



Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Escuela para Graduados



**PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE
GANADERÍA BOVINA DE CARNE BASADO EN
LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD DEL
PASTIZAL NATURAL EN CUENCA DEL SALADO**

ING. AGR. MARÍA INÉS VANKEIRSBILCK

ESPECIALIZACIÓN EN ALIMENTACIÓN DE BOVINOS

Córdoba, 28 de octubre de 2016

**PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GANADERÍA BOVINA DE
CARNE BASADO EN LA MEJORA DE PRODUCTIVIDAD DEL
PASTIZAL NATURAL EN CUENCA DEL SALADO.**

Ing. Agr. Vankeirsbilck, María Inés

Tutor de Trabajo Final: **Ing. Agr. (Mg. Sc.) Daniel Méndez**

Tribunal Examinador de Trabajo Final:

Ing. Agr. (Mgter) Roberto Meyer Paz

Ing. Agr. (Mg. Sc.) Gonzalo Luna Pinto

Ing. Agr. (Mg. Sc.) Marcelo De León

Presentación Formal Académica
Córdoba, 28 de octubre de 2016
Escuela para Graduados
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Nacional de Córdoba

RESUMEN

Argentina ocupa el segundo lugar como productor de carne bovina en el Mercosur. Cuenta con un fuerte mercado interno que consume el 90% de lo que se produce. La Región Pampeana es el área ganadera argentina por excelencia, conteniendo el 57% de la población vacuna nacional y produciendo el 80% de la carne del país. Dentro de esta región se encuentra Cuenca del Salado, en la cual la actividad ganadera se asienta en el aprovechamiento del campo natural. Este trabajo propone una alternativa de mejora de un sistema productivo ubicado en esta Cuenca, con el objetivo de aumentar la productividad en base a la renovación del pastizal natural. Para ello se propone una mejora gradual de los lotes del establecimiento, basado en la aplicación de descansos otoñales y primaverales de los potreros, los que se fertilizarán con FDA y se les realizará un control de malezas con los herbicidas Clorpiralina y 2,4 DB. A partir de la aplicación de estas herramientas, se espera un aumento significativo de la producción de pastizal, y un ajuste del sistema de pastoreo, que permitiría aprovechar un 10% más el pastizal. A partir de la proyección de estas actividades, se calculó el balance forrajero esperado en cada año de mejora, y se realizó un análisis económico a partir de la aplicación de Índices Económicos. Se propuso una reducción de los costos por ha, que junto con la mejoría del pastizal natural, permiten aumentar considerablemente el margen bruto de la actividad.

Palabras claves: Productividad, Pastizal Natural, Cuenca del Salado, Cría.

INTRODUCCIÓN.....	5
Objetivos Específicos.....	8
MATERIALES Y MÉTODOS	9
Identificación de ambientes	9
Reconocimiento florístico	11
Propiedades físicas y químicas del suelo	11
Manejo del rodeo	12
RESULTADOS	13
Análisis de datos obtenidos.....	13
Propuesta de mejora del pastizal.....	16
Mejoras esperadas	19
Balance forrajero.....	19
Balance Forrajero, año inicial	20
Balance Forrajero, año planificado	22
Planificación gradual de la mejora.....	23
Costos Directos y Margen Bruto de actividad de mejora	24
CONCLUSIÓN	26
BIBLIOGRAFÍA	27
ANEXO 1	32
ANEXO 2	38

INTRODUCCIÓN

Argentina ocupó el segundo lugar como productor de carne bovina en el Mercosur, y participó en un 4,4 % en la producción de carne a nivel mundial en el año 2011 (Antuña, 2011). Cuenta con un fuerte mercado interno que consume el 90% de lo que se produce, el excedente es exportado a los mercados más exigentes, siendo la carne argentina de reconocida calidad en el mundo (MinAgri, 2011).

En Argentina, el ganado vacuno se encuentra distribuido en 5 grandes regiones ganaderas claramente diferenciadas de acuerdo a sus condiciones agroecológicas: Región Pampeana, Región del Noreste, Región del Noroeste, Región Semiárida y Región Patagónica (Fig 1) (Rearte, 2007).

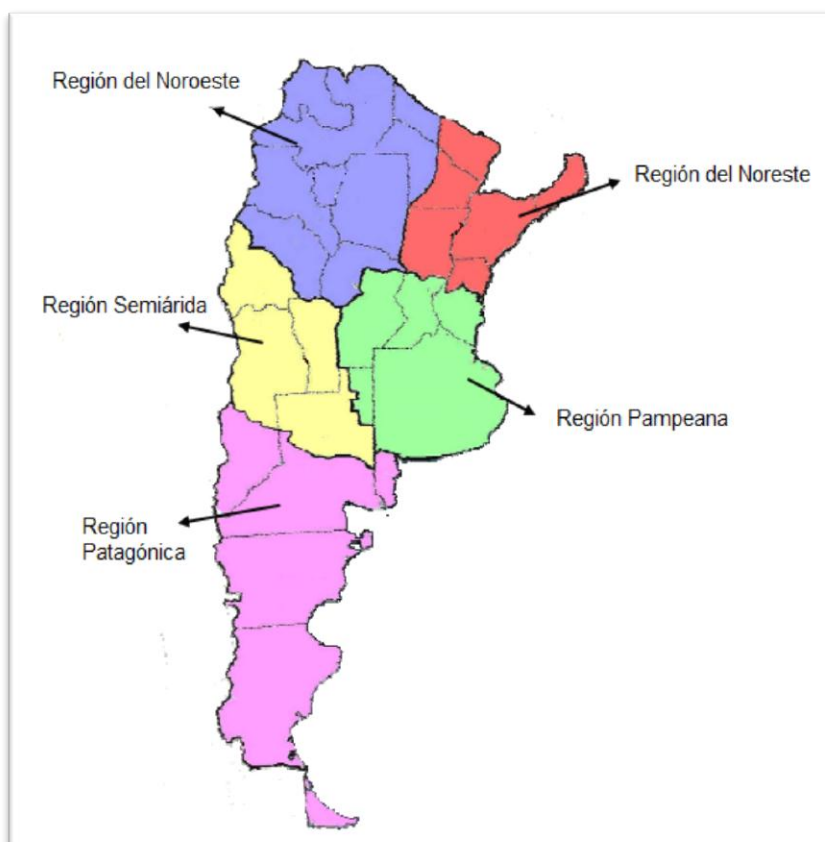


Fig 1. Mapa de Argentina indicando las regiones ganaderas de este país.

La Región Pampeana es el área ganadera argentina por excelencia, e incluye a la principal zona productora del país, Cuenca del Salado. Esta cuenta con una extensión de 9 millones de hectáreas que corresponden al 30 % de la provincia de Buenos Aires (Némoz et al, 2013).

La provincia de Buenos Aires aporta el 34% de las cabezas de ganado bovino del país, encontrando la mitad del stock de la provincia (48%) en la región Cuenca del Salado (Fig 2), el cual corresponde al 17,5 % del nacional con un total de 7.763.715 vacunos (Némoz et al, 2013). Esto convierte a esta zona en la región de cría más importante del país (Minagri, 2015).

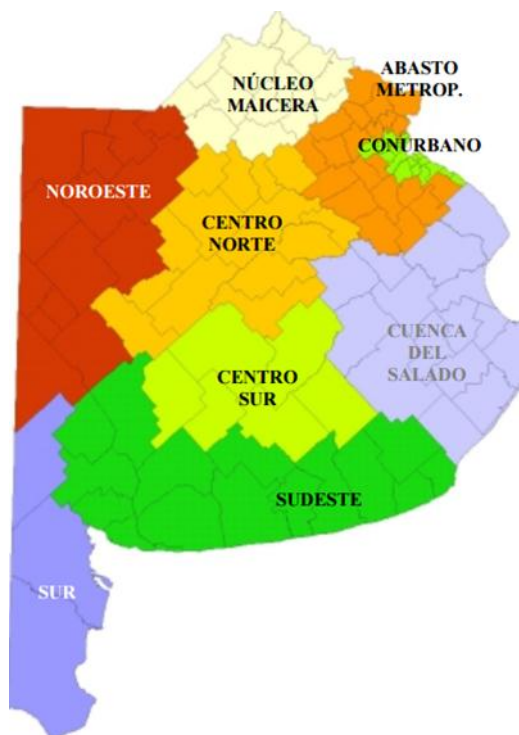


Fig 2. Zonas con similitudes agroeconómicas de la Provincia de Buenos Aires (Minagri, 2002).

Los pastizales naturales ocupan alrededor del 75 % de la superficie de la Cuenca del Salado, los que constituyen la principal fuente de nutrientes para los rodeos de cría. Se caracteriza por tener un paisaje sin relieve marcado (pendientes promedio inferiores a 0.1%), con un alto porcentaje de superficie cubierta por bajos salinos y/o alcalinos y escasa aptitud agrícola (Rojas y Vázquez, 2006). Estos ambientes sufren frecuentes inundaciones y anegamientos que interfieren en la productividad de sus suelos.

La temperatura media anual es de 13,8°C. Las temperaturas máximas se alcanzan en diciembre, enero y febrero con una temperatura media de 22°C, mientras que las mínimas se registran en junio, julio y agosto con una media de 8 °C. El período libre de heladas abarca de octubre a marzo.

Se caracteriza por tener un régimen pluvial subhúmedo-húmedo, con precipitaciones medias anuales de 800-900 mm aproximadamente (Rojas y Vázquez, 2006). Presenta una marcada alternancia de períodos de precipitaciones normales, y otros con excesos o déficit de lluvias, siendo el trimestre más lluvioso de febrero a abril, y el menos lluvioso de junio a agosto.

Si bien el forraje concentra la mayor parte de su producción en primavera y verano, la conjunción de los factores ambientales descritos, permiten que el tapiz natural esté constituido por una gran variedad de especies que permanecen productivas a lo largo de todo el año (Batista et al, 2005). Sala et al (1981) determinaron que el 64 % de la biomasa radical de las comunidades vegetales existentes en este tipo de ambientes se desarrolla en los primeros 10 cm del suelo.

En Cuenca del Salado, la actividad ganadera se basa en el aprovechamiento del campo natural, con producciones promedio de 92,1 kg de carne por hectárea y por año, porcentajes de destete de 72% con 8 meses y entrada a servicio a los 27 meses (MinAgri, 2015).

El avance de la agricultura hacia zonas marginales, ha restado superficie a la ganadería, llevando a desarrollar sistemas de producción de carne caracterizados por el uso intensivo de los recursos forrajeros, aumentando la presión de pastoreo sobre los pastizales naturales por una mayor carga animal. Esta última ha ido en incremento a partir del año

2003 en un 25 por ciento, pasando de 0,7 a 1,1 EV/ha ganadera en 2006 (Rojas y Vázquez, 2006), y llegando en 2007 a 1,54 EV/ha ganadera (Rojas y Vázquez, 2008).

Los productores han tenido que enfrentar ciertos problemas: reducir los riesgos de anegamiento, disminuir el proceso de deterioro del suelo, cubrir las necesidades de fósforo y nitrógeno, aumentar el valor nutritivo de la vegetación, y utilizar maquinaria adaptada a superar las limitaciones edáficas. El origen de estos problemas radica en que la intensificación de estos sistemas no ha sido acompañada con una correcta planificación forrajera en todos los casos (Quiroz García et al, 2012).

En establecimientos en los cuales se han considerado alternativas de manejo que permiten recuperar los campos naturales, se ha logrado una producción de 156,9 kg de carne por hectárea y por año, y porcentajes de destete de 80 % (MinAgri, 2015).

Este trabajo propone aumentar la productividad de un sistema productivo de Cuenca del Salado, y la planificación de las actividades correspondientes.

Objetivo General

Plantear un sistema de manejo del pastizal natural que posibilite un incremento en la productividad económica de un establecimiento de Cuenca del Salado.

Objetivos Específicos

- Analizar la aptitud de uso de suelo, para realizar un manejo específico para cada zona del campo.
- Elaborar una propuesta de manejo de pastizal natural, que permita lograr un incremento en calidad y cantidad de éste.
- Aumentar los kilogramos de carne producidos por hectárea mediante un adecuado manejo del rodeo que permita mejorar los índices de destete y productivos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se basa en la información relevada del establecimiento “El Codito”, ubicado a 15 km de la ciudad de Lavardén, provincia de Buenos Aires, sobre el camino provincial 005-03 ($36^{\circ} 58' 5,48''$ S, $58^{\circ} 13' 22,95''$ O) (Fig 3). Se ubica en una subzona específica de Cuenca del Salado denominada Ganadera de los derrames de pedemonte y llanura finipampeana (Rojas y Vázquez, 2006), en la cual predominan los suelos halomórficos, principalmente Natracuoles y Natracualfes, con elevados contenidos de sodio en superficie (Mosciaro y Dimuro, 2009).



Fig 3. Ubicación del Establecimiento “El Codito” en ciudad de Lavardén con las estaciones de muestreo y división interna actual de potreros.

Identificación de ambientes

El establecimiento “El Codito”, cuenta con 134 hectáreas de las cuales 119 están destinadas a la cría de ganado vacuno, alimentado en base a pastizal natural, con suplementación de maíz al rodeo de vaca con cría o por parir (4 kg/día).

Se definieron los límites agroecológicos que cubría el establecimiento de acuerdo al mapa de riesgo hídrico proporcionado por INTA Cuenca del Salado (Fig 4).

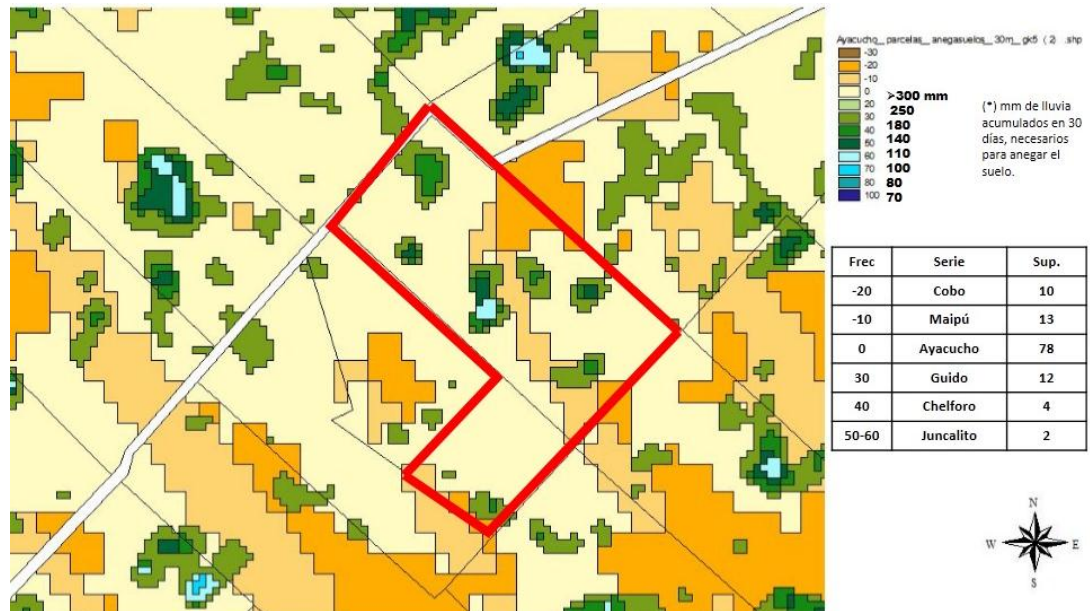


Fig 4. Mapa de riesgo hídrico del establecimiento “El Codito”, y la división de su superficie de acuerdo a las series de suelo.

Las series de suelo que se determinaron dentro del establecimiento fueron las siguientes: Ayacucho, Maipú y Cobo, con un total de 101 hectáreas, las cuales corresponden a media loma (ML), y Chelforo y Juncalito, con un total de 18 hectáreas, las cuales corresponde a bajos salinos (BS).

La presencia de estos dos ambientes se ratificó a partir de la observación visual del establecimiento, complementada con la identificación de especies del tapiz vegetal. Esto fue la base para estimar productividad y calidad de las especies actuales.

Reconocimiento florístico

En noviembre 2013, se realizó el reconocimiento de especies presentes en el pastizal natural, para poder estimar la productividad y valor nutritivo actual y potencial de éste.

Entre las especies que constituyen el pastizal se han encontrado gran variedad de gramíneas (Cebadilla Criolla, Raigrás, Stipas, Plumerillos, Festuca, Gramón, Avena, Pelo de Chanco) y leguminosas (Mielga Negra, Trébol de los Cuernitos, Alfalfa, Trébol Blanco).

Propiedades físicas y químicas del suelo

La distinción de ambientes productivos se reafirmó posteriormente mediante el análisis de muestras de suelo en los diferentes ambientes.

Se tomaron muestras compuestas en 6 zonas diferentes del campo (identificadas en la fig 3) con barreno, a una profundidad entre 0 y 0,20 m. En 4 de ellas también se tomaron en las profundidades de 0,20 a 0,30 m y de 0,30 a 0,40 m. Estas fueron llevadas a laboratorio, se secaron y tamizaron con una malla de 2 mm.

Sobre las muestras de 0 a 0,20 m, se determinó la distribución del tamaño de partículas por el método de Bouyoucos (Dewis y Freitas, 1970); el contenido de MO por el método de digestión húmeda de Walkley y Black (1934); el pH y la Conductividad Eléctrica del extracto a saturación (CEext, ds/m) en relación 1:2,5 (suelo-agua); fósforo extractable (P) (Método de Bray y Kurtz, 1945); nitrógeno total (Nt) (Método Kjeldhal, 1960). Para MO y Nt, las muestras se molieron y tamizaron por una malla de 0,5 mm.

Sobre las muestras tomadas en los puntos 2, 3, 5 y 6, se determinó pH y CE hasta los 40 cm. Estos son los parámetros que mejor reflejan la diferencia entre los dos ambientes anteriormente definidos.

Con un penetrómetro de impactos, se determinó resistencia mecánica (RM). Para ello se registra la cantidad de golpes que deben realizarse para introducir este aparato en

capas de 0,05 m de espesor hasta los 0,40 m de profundidad. Sobre cada estación se tomaron 4 puntos equidistantes sobre una línea recta.

Con un barreno, se tomaron muestras de suelo de 4 estratos (0-0,10 m; 0,10-0,20 m; 0,20-0,30 m y 0,30-0,40 m) para el cálculo de humedad en cada estación.

Manejo del rodeo

En una entrevista con el productor se recabó información acerca de las actividades realizadas en el establecimiento, relacionadas al manejo específico del rodeo.

Actualmente “El Codito” cuenta con 65 vacas adultas (19 son vacas secas), 7 vaquillonas de un año, 7 vaquillonas de 2 años, 6 vacas de primera parición, 11 de segunda y 39 terneros (25 machos y 14 hembras), por lo que la estimación del porcentaje de destete es de aproximadamente un 70%. A pesar de utilizar la herramienta inseminación artificial desde hace tres años, continúan manteniendo en el rodeo 4 toros con los que realizan repasos. Los terneros son destetados a los 6 meses de edad, quedando en el establecimiento las vaquillonas para reposición, y el resto se destina a la venta.

Con respecto al estado actual de los pastizales, la práctica de pastoreo continuo ha deteriorado la condición de estos, ya que en “El Codito” no es común el ajuste de carga y la previsión de reservas que debería realizarse para la conservación de la producción del pastizal. Los descansos de lotes necesarios para que ello suceda, están ausentes.

Se estima una producción del pastizal en valores de 3.133 kg MS/ha en ML, el cual corresponde al 52% del total de producción (Otondo y Perez, 2007). En BS, los valores en situaciones similares rondaron en 2.172 kg MS/ha (Noailles Bosch et al, 2005).

RESULTADOS

Análisis de datos obtenidos

Datos publicados por Noailles Bosch et al (2004), que hacen referencia a la caracterización de ambientes de ML y BS (Tabla 1), proporcionaron la base para la identificación de estos, a partir de los resultados de los análisis a laboratorio de las muestras de suelos tomadas en 6 puntos ubicados en el establecimiento en estudio (Tabla 2).

Tabla 1. Análisis de fertilidad de suelo en el establecimiento El Manantial ubicado en Cuenca del Salado (Noailles Bosch et al, 2004).

	Tendido bajo	Tendido alto
Materia orgánica %	3,31	4,21
Nitrógeno total	0,206	0,213
Relación C/N	9,3	11,4
Fósforo en ppm (Bray)	2	1
pH en agua (1:2,5)	8,3	7,4

Tabla 2. Valores de Materia Orgánica (MO), Nitrógeno total (Nt), Fósforo (P), pH, Conductividad eléctrica (CE) y Textura (Arcilla, Limo, Arena) en 6 puntos diferentes del establecimiento “El Codito”.

	Profundidad	MO (%)	Nt (%)	P (ppm)	pH	CE (dS/m)	Arcilla(%)	Limo(%)	Arena(%)
Punto 1	0-0,20 m	5,01	0,24	3,02	7,08	0,25	11,68	44,20	44,12
Punto 2	0-0,20 m	4,56	0,25	1,79	6,16	0,12	5,68	41,84	52,48
	0,20-0,30 m				8,01	2,34			
	0,30-0,40 m				8,35	4,20			
Punto 3	0-0,20 m	3,95	0,20	2,61	7,35	0,34	13,68	46,20	40,12
	0,20-0,30 m				5,89	0,37			
	0,30-0,40 m				6,41	0,36			
Punto 4	0-0,20 m	3,08	0,19	4,25	8,01	0,40	11,68	48,20	40,12
Punto 5	0-0,20 m	3,95	0,22	3,43	6,94	0,21	7,68	44,20	48,12
	0,20-0,30 m				7,92	3,47			
	0,30-0,40 m				8,38	6,16			
Punto 6	0-0,20 m	2,68	0,15	4,25	8,69	0,42	15,68	46,20	38,12
	0,20-0,30 m		0,08		8,95	1,14			

Los puntos 1, 2, 3 y 5 (Fig 3) resultaron tener características similares entre sí, que junto a los datos aportados por el mapa de riesgo hídrico permiten determinar que corresponde a ambientes de ML. Esta área abarca un total de 101 hectáreas calculadas en base a este mapa. Los puntos 4 y 6, pertenecen a BS, que incluyen un total de 18 hectáreas.

Como se puede observar en la tabla 2, la capa superficial (de 0 a 0,20 m) tiene condiciones normales para el establecimiento de muchas especies vegetales, y a mayor profundidad (0,20-0,30 m y 0,30-0,40 m) los valores obtenidos de pH y CE, mostraron un significativo aumento de éstos con respecto al horizonte superficial, los cuales pueden interrumpir el crecimiento de las especies o disminuir considerablemente su productividad. Estos resultados concuerdan con la afirmación de Sala et al (1981) quienes determinaron que el 64 % de la biomasa radical de las comunidades vegetales existentes en este tipo de ambientes se desarrolla en los primeros 10 cm del suelo.

Con respecto a RM, a pesar del elevado nivel de humedad presente al momento de medir esta propiedad (Tabla 3), se observaron valores por encima o muy cercanos al nivel crítico para el crecimiento radicular (20 kg/cm^2) (Fig 5).

Tabla 3. Humedad del suelo en porcentaje tomada en 4 profundidades (de 0 a 0,10 m, de 0,10 a 0,20 m, de 0,20 a 0,30 m y de 0,30 a 0,40 m) en 3 puntos ubicados en el establecimiento “El Codito”.

Profundidad	Punto 2	Punto 3	Punto 5
0-0,10 m	27,73%	28,40%	28,39%
0,10-0,20 m	25,01%	27,38%	22,49%
0,20-0,30 m	23,58%	28,12%	28,99%
0,30-0,40 m	24,02%	27,96%	29,16%

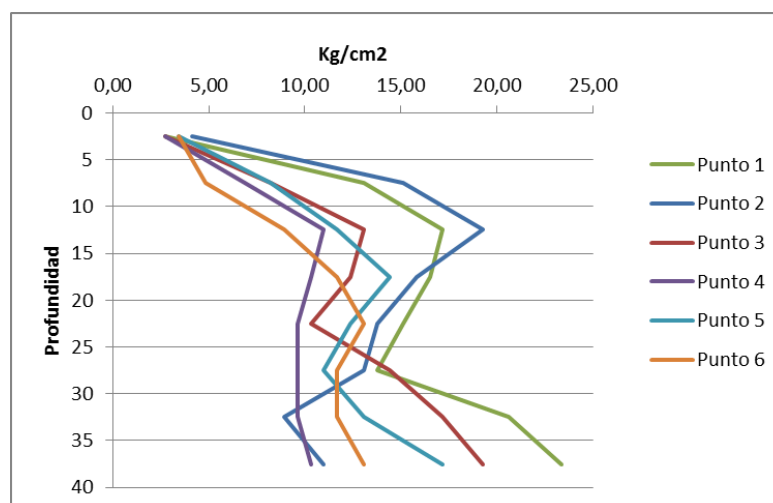


Fig 5. Resistencia mecánica en kg/cm^2 medida en el perfil de suelo hasta los 40 centímetros de profundidad, en 6 puntos diferentes del establecimiento “El Codito”.

La distinción de zonas productivas, posibilita organizar un manejo del sistema productivo basado en el criterio de usos y descansos de los pastizales para lograr la máxima cantidad y calidad de pasto de un potrero, sin afectar la supervivencia del pastizal y evitando reemplazos por otro tipo de recurso forrajero (Coria et al, 2004).

Propuesta de mejora del pastizal

Para mejorar los resultados del proceso de producción pastoril de carne, se debe entender la importancia de medir la cantidad de pasto disponible, y manejar la carga animal en función de dicha variable (Mendez y Davies, 2004).

El tapiz que forma parte de la pampa deprimida, incluye una gran variedad de especies tolerantes a la deficiencia de fósforo, a la salinidad o a los regímenes de anegamiento y desecación que caracterizan al suelo en cada punto del paisaje.

Estas razones, y considerando lo citado con anterioridad acerca del alto porcentaje de biomasa radical en los primeros 10 cm de suelo, son suficientes para considerar la opción de realizar una mejora del pastizal natural, aumentando su productividad, sin incorporar al sistema especies que puedan aumentar el riesgo de la producción de estos ambientes.

La propuesta de mejora en el manejo del sistema de cría para el establecimiento “El Codito”, se basa en la promoción de especies con buena aptitud forrajera (gran variedad de gramíneas y leguminosas), que conforman el pastizal natural del área en estudio, permitiendo revertir la situación de degradación de los potreros en la cual se exponen debido a un manejo adecuado de cargas y descansos de estos.

Coria et al (2013) propone un mejoramiento de pastizales, el cual se simplificó con la incorporación de las siguientes herramientas:

- 1) Descanso/pastoreo rotativo
- 2) Fertilización
- 3) Control de malezas
- 4) Hélice

La primera herramienta hace referencia a una rotación de potreros que permite realizar un descanso de lotes que favorece a la mejora en la producción de ciertas especies.

En primer lugar se debe subdividir el campo en potreros homogéneos en cuanto a su vegetación, a la calidad de estos (ML y BS) y a los requerimientos de los animales (de acuerdo a cada categoría), y así poder realizar una alta intensidad y pastoreo no selectivo, descansando los potreros de acuerdo a las necesidades y disponibilidad de cada uno. La Tabla 4 muestra el uso estratégico que tiene cada comunidad vegetal y su período óptimo de aprovechamiento por parte del ganado, en sintonía con su mayor productividad y valor forrajero, acoplado a los requerimientos nutritivos que demanda el rodeo de cría a lo largo del año.

Tabla 4. Uso estratégico de las distintas comunidades vegetales, acoplado con los requerimientos del rodeo de cría (Rodríguez y Jacobo, 2012)

		Época del año	Actividades	
			Loma y media loma	Bajos alcalinos
Destete		Fin de verano- principios de otoño	Pastoreo intensivo que promueve pastos invernales	
Seca		Otoño- principios de invierno	Descanso para acumular forraje para la parición	Pastoreo del forraje estival (diferido de otoño)
Lactancia	Parición	Invierno- principios de primavera	Pastoreo selectivo para recuperar el estado corporal y asegurar altos índices de preñez.	Descanso ya que prácticamente no existe producción de forraje
	Servicio	Primavera- principios de verano		
	3-6° mes de lactancia	Verano	Descanso y pastoreos eventuales	Pastoreo para cubrir los altos requerimientos del rodeo.

Estos descansos permitirán la aparición y/o mejora de especies deseables, recuperando el vigor de éstas y permitiendo su repoblación. En principio de primavera (septiembre, octubre y noviembre), cuando comienzan a rebrotar las especies de producción primavero-otoñal, el descanso promueve el crecimiento y la semillazón de aquella parte del tapiz de más calidad, y así aumentar la cantidad de éstas en el potrero. En otoño (marzo, abril y mayo) la clausura permitirá el rebrote de las especies que producirán pasto para el invierno.

Esta actividad, a su vez, aportará mejores condiciones al suelo, como un aumento de la actividad de microorganismos y lombrices, y un mayor volumen de raíces que mejorará la infiltración del agua y aireación del suelo (Coria et al., 2002).

El encierre se complementará con la segunda herramienta propuesta: la aplicación de fertilizante. Esto permitirá cubrir la deficiencia de nutrientes que estos suelos presentan, para permitir el crecimiento de aquellas especies que aporten valor forrajero al pastizal. Otondo y Pérez (2007), proponen una aplicación primaveral de 80 kg/ha de FDA, el que junto con la tercera herramienta propuesta (aplicaciones selectivas de herbicidas) permiten lograr rendimientos más elevados de producción de especies forrajeras en ML (de 3.133 a 6.721 kg/ha de MS); y en el caso de BS, Noailles Bosch (2004), de 2.172 kg/ha al inicio, a 3.854 kg/ha de MS.

La aplicación de herbicidas podría reiterarse en el caso de que la población de malezas continúe. Los productos y dosis a aplicar son: Clorpiralina, 150 cc/ha, y 2,4 DB, 800 cc/ha.

La división de los potreros puede realizarse en cuatro partes, de manera que cada año se focalice la mejora en una de ellas, permitiendo que la clausura sea gradual y que la carga del rodeo pueda acompañar al crecimiento de la oferta.

Al realizarse los descansos en un potrero determinado (6 meses del año pertenecientes a otoño y primavera), el uso de éste se realizará sólo en la mitad del año que no corresponde a este intervalo. Es importante tener en cuenta este dato al momento de contabilizar la oferta de pastizal destinado a alimentar al rodeo.

La cuarta y última herramienta es la hélice, la cual se pretende utilizar en los potreros de encierre (1 pasada en cada encierre) con el objetivo de obtener un adecuado rebrote.

Estas herramientas, requieren de dedicación exclusiva, por lo que se considera beneficiosa la incorporación de una persona que trabaje media jornada diaria. Si bien esto genera un costo adicional a la actividad, aumentará los beneficios obtenidos de producción considerablemente.

Mejoras esperadas

Mediante la aplicación de las herramientas propuestas y respetando los niveles de carga animal, se espera una mejora considerable de la producción de pastizal, y con ello un ajuste del sistema de pastoreo, que permitiría aprovechar un 10% más el pastizal, a fin de consumir pasto más cercanos al óptimo (De Andrés y Martínez et al, 2006).

A partir de la mejora del pastizal, se espera cubrir los requerimientos del rodeo a lo largo del año, obteniendo una mejora en el estado corporal de los animales, y así lograr índices de destete de 80%, los cuales fueron obtenidos por productores en condiciones similares, en establecimientos mejorados de Cuenca del Salado (Plorutti et al, 2014), y en efecto, por lo tanto, mayor número de terneros por año.

Otra resultado a esperar en el rodeo, es el mejor estado de las vaquillonas que van a reposición. Esto permitirá acortar el período de estas a su primer servicio, esperando obtenerlo a los 15 meses de edad de éstas (que correspondería al mes de noviembre), y eliminando una categoría improductiva en el rodeo, que en consecuencia aumenta la eficiencia general de este (Veneciano y Frasinelli, 2014).

La aplicación de herbicida de manera eficaz, permitiría una caída significativa en la población de hierbas indeseadas, esperando lograr resultados similares a experiencias anteriores: valores de 98 % de especies forrajeras en el tapiz en ML y 94,1% en BS (tomado del valor logrado en bajo dulce) (Otondo y Pérez, 2007).

Esta mejora permitirá prescindir de la suplementación de maíz, acoplando el requerimiento del rodeo a la oferta planificada.

Balance forrajero

El Balance Forrajero (BF) consiste en la comparación entre oferta y demanda de forraje, en un establecimiento ganadero, para un período de tiempo determinado. Este cálculo permite saber si cierta cantidad de pasto alcanza para cubrir los requerimientos de una determinada carga de animales. Si la oferta de pasto es escasa para la carga que se

posee, el balance (demanda menos oferta) arrojará un resultado negativo, mientras que si hay exceso de pasto, el balance será positivo.

A partir de la información descripta en base a experiencias previas, y con los datos propios obtenidos del establecimiento, se realizó el cálculo de BF en cinco años diferentes: el año inicial y el año planificado, los cuales describen el ambiente del cual se partió y al que se espera llegar, respectivamente; y los años 1, 2 y 3, que presentan el crecimiento gradual del pastizal, anterior a lograr el objetivo esperado. La cantidad de años en las que fue planteado, fue basado en un estudio realizado en un establecimiento cercano a “El Codito”, que expresó el máximo de producción esperado a los 4 años de aplicadas las de mejora en el sistema (Casal et al, 2014a).

Se caracterizaron con más énfasis el año inicial y el año planificado.

Balance Forrajero, año inicial

Para el planteo del BF del año inicial se utilizó el valor de producción del pastizal de 3.133 kg MS/ha en ML, valor que pertenece al 52% del total de las especies, correspondientes a la fracción del tapiz que sirve como forraje (Otondo y Perez, 2007). La digestibilidad de la materia seca (DMS) que en ambientes similares ha sido de 60% en invierno, y 62% en verano (Casal et al, 2014b), tomando como valor promedio 61% DMS que corresponde a 2,196 Mcal de energía metabólica en cada kg de MS (Mcal EM/kgMS) (Boetto y Gómez Demmel, 2010).

Con respecto a BS, el valor de producción para el año inicial, se supone en 2172 kg MS/ha (Noailles Bosch et al, 2004), con una calidad similar a la presentada en ML.

Un aspecto a tener en cuenta a la hora de planificar la reserva es la eficiencia de uso de cada alimento, resultando ser en el caso del pastizal natural un 50% del total del forraje disponible.

A la oferta forrajera inicial, se le adiciona el grano de maíz, suministrado por el productor a aquellas categorías que posean cría (vaca 1° parición, vaca 2° parición y vaca plantel, que en este planteo suman un total de 65), el cual corresponde a 4 kg por día, lo

que equivale a 3,52 kg MS y 11,02 Mcal de EM por animal, por día (Boetto y Gómez Demmel, 2010). Se considera un 85% de eficiencia de consumo de maíz, teniendo en cuenta las pérdidas por suministro y desperdicio por el animal.

En la tabla 5 se presenta la oferta inicial de pastura, distribuida a lo largo del año, en base a datos publicados por Bavera et al (2005), donde se divide la producción mensual de la siguiente manera: enero, junio, julio y diciembre, un 6,7 de porcentaje de producción en cada mes, agosto y septiembre 6,6 % y el resto 10%. También se adicionó el aporte de maíz mencionado anteriormente.

Los datos se presentan con la unidad ración o equivalente vaca (EV), la cual equivale a 18,54 Mcal de EM (Bavera, 2006). Este valor corresponde al promedio anual de los requerimientos de una vaca de 400 kg de peso, que gesta y cría un ternero hasta el destete a los 6 meses de edad con 160 kg de peso, incluido el forraje consumido por el ternero.

Tabla 5. Oferta de pastizal natural y maíz suministrado al inicio del estudio, medido en EV totales por mes.

OFERTA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pastizal Natural	1391,66	2077,10	2077,10	2077,10	2077,10	1391,66	1391,66	1370,89	1370,89	2077,10	2077,10	1391,66
Maíz	845,82	763,96	845,82	818,53	845,82	818,53	845,82	845,82	818,53	845,82	818,53	845,82
Oferta total	2237,48	2841,07	2922,92	2895,64	2922,92	2210,19	2237,48	2216,70	2189,42	2922,92	2895,64	2237,48

En la tabla 6 se presenta la oferta de forraje, los requerimientos nutricionales del rodeo y el balance actual a lo largo del año, en la misma unidad de medida (EV).

Tabla 6. Oferta de alimentos, requerimientos del rodeo, y balance forrajero actual esperado a lo largo del año inicial de estudio, presentados en equivalente vaca.

MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
OFERTA	2256,54	2869,52	2951,38	2924,09	2951,38	2229,26	2256,54	2235,49	2208,20	2951,38	2924,09	2256,54
DEMANDA	2093,12	1971,76	1748,71	1704,90	1842,33	1842,90	1995,78	2065,84	2023,20	2090,64	2157,90	2291,83
BALANCE	163,42	897,76	1202,67	1219,19	1109,05	386,36	260,76	169,65	185,00	860,74	766,19	-35,29

Si bien el BF actual solo presenta un mes de balance negativo, estamos frente a un sistema que depende de insumos externos, lo que le suma costos y riesgo a la producción.

Balance Forrajero, año planificado

A partir de la incorporación de los descansos estacionales, la aplicación de fertilizantes y de herbicida, se estimó la producción de pastizal esperada en base a experiencias previas. Otondo y Perez, 2007, en lotes de ML, obtuvieron 6.721 kg MS/ha. Como valor de DMS se tomó el mismo valor que para el BF año inicial (61%, que corresponde a 2,196 Mcal EM/kgMS) (Boetto y Gómez Demmel, 2010).

En BS, el valor obtenido por la mejora en el manejo fue de 3.854 kg MS/ha (Noailles Bosch et al, 2004). La DMS, es la misma que para ML.

Cabe mencionar, que este planteo incorpora un mejor uso de los recursos, elevando la eficiencia de uso de la pastura un 10% con respecto al planteo inicial (de 50% a 60%).

En la tabla 7 se presenta la oferta, demanda y balance esperado en el año planificado, utilizando EV (18,54 Mcal de EM) para facilitar los cálculos.

Tabla 7. Oferta de pastizal, requerimientos del rodeo, y balance esperado en el año planificado del pastizal, con un correspondiente aumento de requerimiento del rodeo y su respectivo balance forrajero, en EV.

MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
OFERTA	2600,96	3882,02	3351,21	3351,21	3351,21	2993,75	2993,75	2949,07	2211,80	3351,21	3351,21	2993,75
DEMANDA	2174,96	2068,08	2782,25	2781,28	3025,13	2678,68	2924,82	2067,08	2087,40	2156,98	2247,30	2395,06
BALANCE	426,00	1813,94	568,96	569,93	326,08	315,07	68,93	881,99	124,40	1194,23	1103,91	598,69

Planificación gradual de la mejora

Como se mencionó anteriormente, la situación planificada se pretende lograr a los 4 años de aplicar las herramientas descritas, logrando la mejora total del establecimiento en ese período. En la tabla 8 se presenta la información de producción de pastizal, demanda del rodeo y balance forrajero esperados, año por año. Con respecto a los datos de oferta de forraje, a diferencia del año inicial, el aporte de maíz se realizó de acuerdo a los meses de faltante de pastizal, hasta la estabilización de este con la demanda del rodeo, que de acuerdo a los cálculos realizados pertenece al año planificado.

Los datos de demanda, se obtuvieron a partir de una tabla dinámica que permite balancear los requerimientos de los animales, de acuerdo a la oferta de pastizal esperada.

Tabla 8. Oferta de pastizal, demanda animal y balance forrajero esperado en cada año de mejora, en el establecimiento “El Codito”, medido en EV.

	Situación inicial	Año1	Año2	Año3	Año planificado
Oferta	31014,4	28063,9	27056,0	31818,6	37381,2
Demanda	23828,9	25290,3	23833,5	23962,6	29389,0
Balance	7185,5	2773,6	3222,5	7856,0	7992,1

El crecimiento del rodeo, se planteó de manera gradual, basándose en la conformación actual de éste y en los índices de destete esperados a partir de un manejo adecuado de alimentación, tomando como supuesto los valores destete de 80% obtenidos en la zona (MinAgri, 2015). En la tabla 9 se presenta la cantidad de vacas y la mejora esperada en el porcentaje de destete, y la cantidad de terneros/as producidos, las vaquillonas que van a reposición, y la venta de vacas refugio que acompaña al crecimiento de rodeo. Los datos del año planificado corresponden a un valor óptimo de destete en la zona, y con un porcentaje de reposición y descarte de casi el 25% de las vacas plantel.

Tabla 9. Conformación de rodeo y porcentaje de destete, y su crecimiento gradual, de acuerdo a la oferta de forraje esperada cada año de mejora.

	Año inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año planificado
Vacas	65	67	69	70	70
% destete	70	72,5	75	77,5	80
Terneros	25	25	26	27	28
Terneras	21	24	26	27	28
Vaq reposición	7	7	10	9	9
Venta refugo	5	5	9	9	9

En el Anexo 1 pueden encontrarse los datos detallados de cálculos para los cuales se obtuvieron los valores de las tablas de oferta, demanda y balance forrajero expuestos con anterioridad.

Costos Directos y Margen Bruto de actividad de mejora

Al plantear una mejora es imprescindible considerar la evaluación económica de esta actividad, ya que de acuerdo a este criterio es que se asignan los recursos de la empresa con el fin de obtener el mejor resultado (Meyer Paz et al, 2013).

A partir de la obtención de los costos y los ingresos del establecimiento en el año inicial, y de los esperados en cada año de mejora, se obtuvieron una serie de Indicadores Económicos. Se constituyó la Tabla 10, que permite visualizar los beneficios de aplicar las nuevas herramientas propuestas, así como evaluar estas alternativas visualizando el margen bruto (MB) y los costos directos (CD) en cada año.

Tabla 10. Indicadores económicos calculados a partir de los datos esperados para la planificación de mejora del establecimiento “El Codito”.

	Situación inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año planificado
Ingresos (\$/ha)	\$ 2.108,16	\$ 2.108,16	\$ 2.487,39	\$ 2.560,05	\$ 2.859,42
Costos directos (\$/ha)	\$ 1.997,13	\$ 1.155,29	\$ 789,86	\$ 798,76	\$ 819,76
Márgen Bruto (\$/ha)	\$ 111,03	\$ 952,87	\$ 1.697,53	\$ 1.761,29	\$ 2.039,67
MB/CD (\$/\$)	\$ 0,06	\$ 0,82	\$ 2,15	\$ 2,21	\$ 2,49

Los datos utilizados para el cálculo de estos indicadores, se obtuvieron a partir de la revista Márgenes Agropecuarios del mes de junio de 2016 (Márgenes Agropecuarios, 2015).

En el caso de los Ingresos, se consideraron los obtenidos por terneros/as y vacas refugio vendidas. En el año inicial, si bien se observan buenos ingresos, los costos son muy elevados debido a la suplementación diaria de maíz que se le brinda al ganado, obteniendo márgenes demasiado bajos si lo comparamos con un año que incluya una mejora esperada del pastizal. A pesar del margen negativo obtenido en el Año 1, en el Año 2 se estabiliza, logrando inclusive mejores valores que en el año inicial. El Año 3 continúa la mejora en los márgenes, hasta llegar al Año planificado, el cual incluye una mejora total del pastizal, el cual se ve reflejado en el margen de la empresa.

Con respecto a los costos, el año inicial sólo considera costos de suplementación con maíz, sanidad y comercialización de la hacienda. A partir de ese año, se adicionan los costos que generan las actividades de pulverización, fertilización, hélice y personal (media jornada), que se adicionan en el año 1, y se mantienen inclusive luego del año planificado.

En el caso del maíz, la compra de este se ha ido modificando de acuerdo a la necesidad de aumentar la oferta para el rodeo, desapareciendo por completo la incorporación de éste en la alimentación en el año planificado, ya que el BF realizado con la oferta de pastizal es positivo durante todos los meses del año.

El MB se calculó año a año, a partir de la diferencia de los ingresos brutos y los costos directos medidos. Por último el indicador MB/CD permite identificar los beneficios a alcanzar por cada peso gastado en la actividad.

En el Anexo 2 pueden encontrarse los datos detallados de cálculos para los cuales se obtuvieron los valores de Ingresos, Costos Directos y Margen Bruto expuestos con anterioridad.

CONCLUSIÓN

Son muchas las alternativas para lograr mayor productividad en un establecimiento ganadero, pero el mayor desafío es buscar una que sea acorde a las posibilidades de cada productor.

La mejora productiva y económica propuesta por medio de este trabajo en el Establecimiento “El Codito”, pretende una inversión de capital relativamente baja y una continuidad del funcionamiento de la actividad prescindiendo de la necesidad de incorporar alimento extrapredial.

Los cálculos obtenidos, demostraron que BF inicial si bien es positivo en la mayoría de los meses, exige la incorporación diaria de alimento que genera altos costos para la actividad. El BF planificado, no sólo arroja resultados positivos todos los meses, sino que también independiza al sistema de un insumo costoso, como es el maíz.

Con respecto a los Índices Económicos obtenidos, los CD por ha se han reducido considerablemente, reflejándose junto al aumento de pastizal natural en el MB por ha, el cual ascendió de 111,03 a 2.538,57 \$/ha.

BIBLIOGRAFÍA

- Antuña, J.C. 2011. Mapa agroalimentario mundial 2011. ISBN N° 978-987-679- 078-9. INTA Buenos Aires.
- Batista, W.B.; Taboada, M.A.; Lavado, R.S.; Perelman, S.B.; León, R.J.C. 2005. Asociación entre comunidades vegetales y suelos en el pastizal de la Pampa Deprimida. Publicado en internet, disponible en: <http://en.agro.uba.ar/users/batista/science/pdf/batistaetal05.pdf>. Activo en julio de 2016.
- Bavera, G.A. 2006. Equivalencias Ganaderas. Recopilación para el Curso de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC. Publicado en internet, disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/70-equivalencias_ganaderas.pdf. Activo en febrero de 2015.
- Bavera, G.A.; Bocco, O.A.; Beguet H.A.; Peñafort C. 2005. Raciones de suplementos y pasturas y presupuestación forrajera. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC. Publicado en internet, disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/77-raciones_y_presupuestacion_forrajera.pdf. Activo en enero de 2016.
- Boetto, C.; Gómez Demmel, A.G. 2010. Balance de dietas para bovinos: 10 pasos. 2ª edición. Editorial de la Universidad Católica de Córdoba. 156 p.
- Casal, A.; Coria, D.; Pettinari, J. 2014a. El pastizal natural. Mejoras en la producción de pasto. EEA Cuenca del Salado. Publicado en internet, disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_produccion_pastizales_naturales.pdf. Activo en julio de 2016.
- Casal, A.; Coria, D.; Pettinari, J. 2014b. El pastizal natural. Calidad nutricional del pasto. EEA Cuenca del Salado. Publicado en internet, disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_calidad_nutricional_del_pasto.pdf. Activo en Julio de 2016.
- Coria, D.; Fourquet, G.; Lucesoli, R.; Maresca, S.; Obregón, E.; Olmos, G.; Pettinari, J.; Quiroga García, J.L.; Rípodas, I. 2004. Manual para productores ganaderos de la Cuenca del Salado. Rauch: INTA, EEA Cuenca del Salado. 162 p.

- Coria, D.; Fourquet, G.; Pettinari, J.; Casal, A.; Rípodas, I.; Maresca, S.; Quiroz García, J.; López Valiente, S.; Jankovic, V.; Obregón, E.; Cicchino, M.; Bailleres, M.; Otondo, J. 2013. Manual de Ganadería de la Cuenca del Salado. Editor: Obregón Eduardo. Ediciones INTA. ISSN N° 978-987-679-208-0.
- De Andrés y Martínez, N.A.; O`Gorman, J.M. y García, E.M. et al, 2006. Seguimiento de casos. Intensificación en base a pasto. Mejoramiento de los sistemas ganaderos y ganaderos mixtos en el CRBAN. Proyecto Regional Ganadero. Editor: Daniel Méndez. Ediciones INTA. ISSN N° 1850-6615.
- Márgenes Agropecuarios. 2015. Cría: costos y márgenes. Análisis Económico. En: Márgenes Agropecuarios 31 (372):
- Mendez, D. y Davies, P. 2004. Herramientas para mejorar las ganancias de peso. Publicado en internet, disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_pastoril_o_a_campo/39-herramientas_mejorar_ganancias_de_peso.pdf. Activo en enero de 2016.
- Meyer Paz, R.; Serena, J.; Rinaldi, G.; Buffa Menghi, M.N. 2013. Costos y Márgenes en la Empresa Agropecuaria. Notas de administración rural. Planificación y Gestión de las Empresas Ganaderas. Especialización en alimentación de bovinos.
- Minagri, 2002. Análisis de Datos Provisionales del Censo Nacional Agropecuario 2002. Provincia de Buenos Aires. Publicado en internet, disponible en: http://www.minagri.gob.ar/site/agricultura/analisis_economico/02-cna_2002/_archivos/000002-resultados%20provisionales/000002_buenos%20aires.pdf. Activo en enero de 2016.
- MinAgri, 2011. Canales de comercialización de carne vacuna en el mercado interno. Publicado en internet, disponible en: http://www.minagri.gob.ar/site/ganaderia/bovinos/05=Mercados/04=Carnes/_archivos/000000=Canales%20de%20comercializacion%20de%20carne%20bovina/000005-Canales%20de%20comercializacion%20de%20carne%20bovina.pdf. Activo en enero de 2015.
- MinAgri, 2015. Caracterización de la Producción Bovina. Sistema de Monitoreo del Sector de la Carne Bovina. Publicado en internet, disponible en: [28](http://www.agroindustria.gob.ar/site/ganaderia/bovinos/02-</p></div><div data-bbox=)

Informacion%20sectorial/02=Informes/_Caracterizaci%C3%B3n_de_la_Producci%C3%B3n%20Bovina/000000-

Caracterizaci%C3%B3n%20de%20la%20Producci%C3%B3n%20Bovina%20-%20DICIEMBRE%202015.pdf. Activo en enero de 2015.

Mosciaro, M. y Dimuro V. 2009. Zonas Agroeconómicas homogéneas Buenos Aires Sur. Área de Economía y Sociología. EEA INTA Balcarce. Publicado en internet, disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/zonas-agroeconomicas-homogeneas-buenos-aires-sur/at_multi_download/file/ZAHs_Buenos_AiresSur.pdf. Activo en enero de 2016.

Noailles Bosch, E.E.; Piantanida, N. A.; Peticati, A.; Donato de Cobo, L.; Gómez, L. A.; Zanelli, M.; Mavrek, G.; Pacheco Basurco, J.C.; Delafosse, R. M. y Pittaluga, A. 2004. Resultados de fertilizaciones e intersembras en suelos con aptitud ganadera. Instituto de Suelos. Centro de Investigación en Recursos Naturales. INTA Castelar. Publicado en internet, disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_fertilizacion/02-fertilizaciones_e_intersembras.pdf. Activo enero de 2016.

Némoz, J.P.; Giancola, S.I.; Bruno, M.S.; De la Vega, M.B.; Calvo, S.; Di Giano, S.; Rabaglio, M.D. 2013. Causas que afectan la adopción de tecnología en la ganadería bovina para carne de la Cuenca del Salado: enfoque cualitativo. INTA Cuenca del Salado. Publicado en internet, disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_causas_afecta_adopcion_tecnologia_cuenca_del_sal.pdf. Activo en septiembre de 2016.

Otondo, J. y Pérez, R. 2007. Mejoramiento del pastizal natural. INTA. EEA Cuenca del Salado. Publicado en internet, disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas%20naturales/50-pastizalnatural.pdf. Activo en febrero de 2015.

Plorutti, F.; Butler, L.; Weiss, S.; Maresca, S. 2014. Informe de situación de la cría bovina en la Cuenca del Salado. http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_situacin_rodeos_de_cra_en_cuenca_del_salado_-__.pdf. Activo en febrero de 2015.

Quiroz García, J.L.; Maresca, S.; Plorutti, F. y Weiss. 2012. Informe de situación de la cría bovina en la Cuenca del Salado. INTA. EEA Cuenca del Salado. Publicado en

- internet, disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/informe-de-situacion-de-la-cria-bovina-en-la-cuenca-del-salado-setiembre-de-2012/at_multi_download/file/INTA_Situaci%C3%B3n_%20rodeos_cr%C3%ADa_Cuenca_%20del_%20Salado_Setiembre_%202012.pdf. Activo en febrero de 2015.
- Rearte, D. 2007. La producción de carne en Argentina. INTA. Publicado en internet, disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/48-ProdCarneArg_esp.pdf. Activo en mayo de 2015.
- Rodríguez, A. y Jacobo, E. 2012. Manejo de pastizales naturales para una ganadería sustentable en la Pampa Deprimida. Buenas Prácticas para una Ganadería Sustentable de Pastizal. Cátedra de Forrajes, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Publicado en internet, disponible en: http://ganaderiadepastizal.org.ar/files/0981-Manual_Manejo_Pastizales_-_Kit_AA-FVSA.pdf. Activo en julio de 2016.
- Rojas, M. C.; Vázquez, P. 2006. Zonificación Agro-ecológica del área de Influencia de la EEA Cuenca del Salado. Publicación Técnica N° 2. 17 p. INTA. EEA Cuenca del Salado. Publicado en internet, disponible en: <http://agrolluvia.com/wp-content/uploads/2011/06/ZONIFICACION-AGRO-ECOLOGICA-DEL-AREA-DE-INFLUENCIA-DE-LA-EEA-CUENCA-DEL-SALADO.pdf>. Activo en julio de 2016.
- Rojas, M. C.; Vázquez, P. 2008. Aspectos relevantes para la toma de decisiones en la cría bovina en la Cuenca del Salado. Rauch: EEA Cuenca del Salado. Publicación Técnica N° 4. 23 p. Publicado en internet, disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-pt_4_cuenca_del_salado.pdf. Activo en julio de 2016.
- Sala, O.; Soriano, A.; Perelman, S. (1981). Relaciones hídricas de algunos componentes de un pastizal de la depresión del salado. Cátedra de Fisiología Vegetal, Departamento de Ecología, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Publicado en internet, disponible en: <http://ri.agro.uba.ar/files/download/revista/facultadagronomia/1981salao.pdf>. Activo en julio de 2016.

Veneciano, J. H. y Frasinelli, C. A. 2014. Cría y recría de bovinos. Cátedra Producción animal. Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. UNSL. Publicado en internet, disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria/177-TextoCriaRecria.pdf. Activo en enero de 2016.

ANEXO 1

CÁLCULO DE REQUERIMIENTOS DEL RODEO, OFERTA DE ALIMENTO Y BALANCE FORRAJERO EN LOS AÑOS DE LA MEJORA PROPUESTA EN ESTABLECIMIENTO EL CODITO

Tabla 1. Cálculo de requerimientos del rodeo, oferta de alimento y balance forrajero en el Año inicial en el establecimiento “El Codito”

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Vaca Adulta												
Nº	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
EV	1,25	1,35	0,70	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	1,00	1,00	1,10	1,15
EV total	36,25	39,15	20,30	20,30	21,75	23,20	24,65	26,10	29,00	29,00	31,90	33,35
Vaca Seca												
Nº	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
EV	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
EV total	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30
Vaquillona 1º año												
Nº	0,00	0,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
EV	0,00	0,00	0,58	0,64	0,64	0,64	0,64	0,72	0,72	0,72	0,79	0,79
Total	0,00	0,00	4,06	4,48	4,48	4,48	4,48	5,04	5,04	5,04	5,53	5,53
Vaquillona 2º año												
Nº	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
EV	0,79	0,79	0,85	0,85	0,85	0,85	0,90	0,90	0,70	0,70	0,70	0,70
Total	5,53	5,53	5,95	5,95	5,95	5,95	6,30	6,30	4,90	4,90	4,90	4,90
Vaca 1ª parición												
Nº	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
EV	0,79	0,79	0,85	0,85	0,95	0,95	1,05	1,00	0,70	0,70	0,70	0,70
Total	4,74	4,74	5,10	5,10	5,70	5,70	6,30	6,00	4,20	4,20	4,20	4,20
Vaca 2ª parición												
Nº	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
EV	0,70	0,70	0,70	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	1,00	1,00	1,10	1,15
Total	7,70	7,70	7,70	7,70	8,25	8,80	9,35	9,90	11,00	11,00	12,10	12,65
Terneros												
Nº	0	0										
EV	0,00	0,00										
Total	0,00	0,00										
Terneras												
Nº	0	0										
EV	0,00	0,00										
Total	0,00	0,00										
DEMANDA (EV)												
	2093,12	1971,76	1748,71	1704,90	1842,33	1842,90	1995,78	2065,84	2023,20	2090,64	2157,90	2291,83
Oferta pastizal												
	1410,73	2105,56	2105,56	2105,56	2105,56	1410,73	1410,73	1389,67	1389,67	2105,56	2105,56	1410,73
OfertaMaíz												
	845,82	763,96	845,82	818,53	845,82	818,53	845,82	845,82	818,53	845,82	818,53	845,82
OFERTA total	2256,54	2869,52	2951,38	2924,09	2951,38	2229,26	2256,54	2235,49	2208,20	2951,38	2924,09	2256,54
BALANCE	163,42	897,76	1202,67	1219,19	1109,05	386,36	260,76	169,65	185,00	860,74	766,19	-35,29
BALANCE ANUAL	7185,50											

Tabla 2. Cálculo de requerimientos del rodeo, oferta de alimento y balance forrajero en el Año 1 de estudio en el establecimiento “El Codito”

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Vaca Plantel												
N°	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
EV Requerimiento	1,25	1,35	0,7	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	1	1	1,1	1,15
Total	45	48,6	25,2	25,2	27	28,8	30,6	32,4	36	36	39,6	41,4
Vaca Seca												
N°	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
EV Requerimiento	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Total	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6
Vaquillona 1° año												
N°	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
EV	0,00	0,00	0,58	0,64	0,64	0,64	0,64	0,72	0,72	0,72	0,79	0,79
Total	0,00	0,00	5,80	6,40	6,40	6,40	6,40	7,20	7,20	7,20	7,90	7,90
Vaquillona 2° año												
N°	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
EV	0,79	0,79	0,85	0,85	0,85	0,85	0,90	0,90	0,70	0,70	0,70	0,70
Total	5,53	5,53	5,95	5,95	5,95	5,95	6,30	6,30	4,90	4,90	4,90	4,90
Vaca 1 parición												
N°	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
EV Requerimiento	0,79	0,79	0,85	0,85	0,85	0,85	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7
Total	5,53	5,53	5,95	5,95	5,95	5,95	6,3	6,3	4,9	4,9	4,9	4,9
Vaca 2° parición												
N°	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
EV Requerimiento	0,7	0,7	0,7	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	1	1	1,1	1,15
Total	4,2	4,2	4,2	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	6	6	6,6	6,9
Terneros												
N°	25	25										
EV Requerimiento	0	0										
Total	0	0										
Terneras												
N°	14	14										
EV Requerimiento	0	0										
Total	0	0										
DEMANDA Rodeo (EV)	2258,66	2140,88	1850,7	1809	1934,4	1935	2086,3	2176,2	2148	2219,6	2295	2436,6
Oferta pasto	1410,73	2105,56	1592,44	1592,44	1592,44	1815,37	1815,37	1788,28	1051,01	1592,44	1592,44	1815,37
Oferta Maíz	900,00	100,0	300,0	300,0	400,0	200,0	300,0	500,0	1200,0	700,0	1600,0	1800,0
OFERTA Total	2310,7	2205,6	1892,4	1892,4	1992,4	2015,4	2115,4	2288,3	2251,0	2292,4	3192,4	3615,4
BALANCE	52,07	64,68	41,74	83,44	58,04	80,37	29,07	112,08	103,01	72,84	897,44	1178,77
BALANCE ANUAL=	2773,55											

Tabla 3. Cálculo de requerimientos del rodeo, oferta de alimento y balance forrajero en el Año 2 de estudio en el establecimiento “El Codito”

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Vaca Plantel												
N°	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
EV Requerimiento	1,25	1,35	0,7	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	1	1	1,1	1,15
Total	43,75	47,25	24,5	24,5	26,25	28	29,75	31,5	35	35	38,5	40,25
Vaca Seca												
N°	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
EV Requerimiento	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Total	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9
Vaquillona												
N°	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
EV Requerimiento	0	0	0,58	0,64	0,64	0,64	0,64	0,72	0,72	0,72	0,79	0,79
Total	0	0	5,8	6,4	6,4	6,4	6,4	7,2	7,2	7,2	7,9	7,9
Vaca 1 parición												
N°	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
EV Requerimiento	0,79	0,79	0,85	0,85	0,85	0,85	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7
Total	7,9	7,9	8,5	8,5	8,5	8,5	9	9	7	7	7	7
Vaca 2° parición												
N°	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
EV Requerimiento	0,7	0,7	0,7	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	1	1	1,1	1,15
Total	4,9	4,9	4,9	4,9	5,25	5,6	5,95	6,3	7	7	7,7	8,05
Termeros												
N°	26	26										
EV Requerimiento	0	0										
Total	0	0										
Termeras												
N°	26	26										
EV Requerimiento	0	0										
Total	0	0										
DEMANDA Rodeo (EV)	2121,95	2014,6	1723,6	1686	1807,3	1812	1953	2042,9	2043	2111,1	2190	2328,1
Oferta pastizal	1815,37	2709,51	2178,70	2178,70	2178,70	2208,16	2208,16	2175,21	1437,94	2178,70	2178,70	2208,16
Oferta Maíz	400								700		100	200
OFERTA Total	2215,4	2709,5	2178,7	2178,7	2178,7	2208,2	2208,2	2175,2	2137,9	2178,7	2278,7	2408,2
BALANCE	93,42	694,91	455,10	492,70	371,40	396,16	255,16	132,31	94,94	67,60	88,70	80,06
BALANCE ANUAL=	3222,46											

Tabla 4. Cálculo de requerimientos del rodeo, oferta de alimento y balance forrajero en el Año 3 de estudio en el establecimiento “El Codito”

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Vaca Plantel												
Nº	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
EV Requerimiento	1,25	1,35	0,7	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	1	1	1,1	1,15
Total	42,5	45,9	23,8	23,8	25,5	27,2	28,9	30,6	34	34	37,4	39,1
Vaca Seca												
Nº	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
EV Requerimiento	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Total	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2
Vaquillona												
Nº	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
EV Requerimiento	0	0	0,58	0,64	0,64	0,64	0,64	0,72	0,72	0,72	0,79	0,79
Total	0	0	5,22	5,76	5,76	5,76	5,76	6,48	6,48	6,48	7,11	7,11
Vaca 1 parición												
Nº	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
EV Requerimiento	0,79	0,79	0,85	0,85	0,85	0,85	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7
Total	7,9	7,9	8,5	8,5	8,5	8,5	9	9	7	7	7	7
Vaca 2ª parición												
Nº	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
EV Requerimiento	0,7	0,7	0,7	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	1	1	1,1	1,15
Total	7	7	7	7	7,5	8	8,5	9	10	10	11	11,5
Terneros												
Nº	27	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EV Requerimiento	0	0	0,80	0,88	0,95	1,02	1,10	1,22	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terneras												
Nº	27	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EV Requerimiento	0	0	0,61	0,63	0,66	0,68	0,71	0,73	0,75	0,76	0,78	0,79
Total	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
DEMANDA Rodeo (EV)	2126,6	2016	1727,32	1687,80	1812,26	1819,80	1964,16	2054,68	2060,40	2129,08	2211,3	2353,21
Oferta pastizal	2208,16	3295,77	2764,95	2764,95	2764,95	2600,96	2600,96	2562,14	1824,87	2764,95	2764,95	2600,96
Oferta de maíz									300,00			
OFERTA total	2208,16	3295,77	2764,95	2764,95	2764,95	2600,96	2600,96	2562,14	2124,87	2764,95	2764,95	2600,96
BALANCE	81,56	1279,77	1037,63	1077,15	952,69	781,16	636,80	507,46	64,47	635,87	553,65	247,75
BALANCE ANUAL=	7855,97											

Tabla 5. Cálculo de requerimientos del rodeo, oferta de alimento y balance forrajero en el Año planificado en el establecimiento “El Codito”

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Vaca Plantel												
Nº	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
EV Requerimiento	1,25	1,35	0,7	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	1	1	1,1	1,15
Total	46,25	49,95	25,9	25,9	27,75	29,6	31,45	33,3	37	37	40,7	42,55
Vaca Seca												
Nº	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
EV Requerimiento	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Total	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
Vaquillona												
Nº	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
EV Requerimiento	0	0	0,58	0,64	0,64	0,64	0,64	0,72	0,72	0,72	0,79	0,79
Total	0	0	5,22	5,76	5,76	5,76	5,76	6,48	6,48	6,48	7,11	7,11
Vaca 1ª parición												
Nº	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
EV Requerimiento	0,79	0,79	0,85	0,85	0,85	0,85	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7
Total	7,11	7,11	7,65	7,65	7,65	7,65	8,1	8,1	6,3	6,3	6,3	6,3
Vaca 2ª parición												
Nº	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
EV Requerimiento	0,7	0,7	0,7	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	1	1	1,1	1,15
Total	7	7	7	7	7,5	8	8,5	9	10	10	11	11,5
Terneros												
Nº	28	28	28	28	28	28	28	0	0	0	0	0
EV Requerimiento	0	0	0,80	0,88	0,95	1,02	1,10	1,22	0	0	0	0
Total	0	0	23	25	27	28	31	0	0	0	0	0
Terneritas												
Nº	28	28	19	19	19	0	0	0	0	0	0	0
EV Requerimiento	0	0	0,61	0,63	0,66	0,68	0,71	0,73	0,75	0,76	0,78	0,79
Total	0	0	11,66	12,02	12,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
DEMANDA Rodeo (EV)	2174,96	2068,08	2782,25	2781,28	3025,13	2678,68	2924,82	2067,08	2087,40	2156,98	2247,3	2395,06
OFERTA	2600,96	3882,02	3351,21	3351,21	3351,21	2993,75	2993,75	2949,07	2211,80	3351,21	3351,21	2993,75
BALANCE	426,00	1813,94	568,96	569,93	326,08	315,07	68,93	881,99	124,40	1194,23	1103,91	598,69
BALANCE ANUAL=	7992,12											

ANEXO 2

ANÁLISIS ECONÓMICO EN LOS AÑOS DE LA MEJORA PROPUESTA EN ESTABLECIMIENTO EL CODITO

Tabla 6. Ingresos obtenidos por cada categoría animal con sus respectivos precios y pesaje a la venta de acuerdo a los datos del Año inicial en estudio. Se incluye los costos de comercialización de cada categoría.

Categoría	S/kg	Nº animales	kg/animal	kg total vendido	Ingreso por categoría	Costos de comercializació	Ingreso final
Terneros	\$ 33,53	25	174	4350	\$ 145.855,50	\$ 8.751,33	\$ 137.104,17
Terneras	\$ 30,96	14	157	2198	\$ 68.050,08	\$ 4.083,00	\$ 63.967,08
Vaca refugo	\$ 18,86	5	392	1960	\$ 36.965,60	\$ 4.251,04	\$ 32.714,56
					\$ 250.871,18	\$ 17.085,38	\$ 233.785,80

Tabla 7. Ingresos obtenidos por cada categoría animal con sus respectivos precios y pesaje a la venta en el Año 1 en estudio. Se incluye los costos de comercialización de cada categoría.

Categoría	S/kg	Nº animales	kg/animal	kg total vendido	Ingreso por categoría	Costos de comercializació	Ingreso final
Terneros	\$ 33,53	25	174	4350	\$ 145.855,50	\$ 8.751,33	\$ 137.104,17
Terneras	\$ 30,96	14	157	2198	\$ 68.050,08	\$ 4.083,00	\$ 63.967,08
Vaca refugo	\$ 18,86	5	392	1960	\$ 36.965,60	\$ 4.251,04	\$ 32.714,56
					\$ 250.871,18	\$ 17.085,38	\$ 233.785,80

Tabla 8. Ingresos obtenidos por cada categoría animal con sus respectivos precios y pesaje a la venta en el Año 2 en estudio. Se incluye los costos de comercialización de cada categoría.

Categoría	S/kg	Nº animales	kg/animal	kg total vendido	Ingreso por categoría	Costos de comercializació	Ingreso final
Terneros	\$ 33,53	26	174	4524	\$ 151.689,72	\$ 9.101,38	\$ 142.588,34
Terneras	\$ 30,96	16	157	2512	\$ 77.771,52	\$ 4.666,29	\$ 73.105,23
Vaca refugo	\$ 18,86	9	392	3528	\$ 66.538,08	\$ 7.651,88	\$ 58.886,20
					\$ 295.999,32	\$ 21.419,55	\$ 274.579,77

Tabla 9. Ingresos obtenidos por cada categoría animal con sus respectivos precios y pesaje a la venta en el Año 3 en estudio. Se incluye los costos de comercialización de cada categoría.

Categoría	S/kg	Nº animales	kg/animal	kg total vendido	Ingreso por categoría	Costos de comercializació	Ingreso final
Terneros	\$ 33,53	27	174	4698	\$ 157.523,94	\$ 9.451,44	\$ 3,00
Terneras	\$ 30,96	18	157	2826	\$ 87.492,96	\$ 5.249,58	\$ 82.243,38
Vaca refugo	\$ 18,86	9	392	3528	\$ 66.538,08	\$ 7.651,88	\$ 58.886,20
					\$ 311.554,98	\$ 22.352,89	\$ 289.202,09

Tabla 10. Ingresos obtenidos por cada categoría animal con sus respectivos precios y pesaje a la venta en el Año planificado. Se incluye los costos de comercialización de cada categoría.

Categoría	S/kg	Nº animales	kg/animal	kg total vendido	Ingreso por categoría	Costos de comercialización	Ingreso final
Novillo	\$ 29,39	28	253	7084	\$ 208.198,76	\$ 12.491,93	\$ 195.706,83
Vaquillona	\$ 28,96	19	227	4313	\$ 124.904,48	\$ 7.494,27	\$ 117.410,21
Vaca refugo	\$ 18,86	9	392	3528	\$ 66.538,08	\$ 7.651,88	\$ 58.886,20
					\$ 399.641,32	\$ 27.638,07	\$ 372.003,25

Tabla 11. Descripción de los costos directos calculados de acuerdo a las en el Año inicial del estudio. El valor de UTA utilizado es de \$ 480.

Descripción	Costos		Observación
	Unitario	Total	
Maíz	\$ 2,10	\$ 199.290,00	4 kg vc/día * 65 vc*365 días/año
Sanidad	\$ 180,37	\$ 21.283,66	118 animales en total
Comercialización de terneros	6%	\$ 12.834,33	
Comercialización de vacas refugo	11,5%	\$ 4.251,04	
Total		\$ 237.659,03	

Tabla 12. Descripción de los costos directos calculados de acuerdo a las actividades que se planifican en el Año 1 que incluye el estudio. El valor de UTA utilizado es de \$ 480.

Descripción	Costos		Observación
	Unitario	Total	
Fertilización (0,25 UTA)	\$ 120,00	\$ 3.570,00	1/4 de la superficie (119 ha)
FDA (kg)	\$ 7,42	\$ 17.659,60	80 kg/ha
Pulverización (0,15 UTA)	\$ 72,00	\$ 2.142,00	1/4 de la superficie (119 ha)
Lontrel (lt)	\$ 499,45	\$ 2.228,80	150 cc/ha
2,4 DB (100%) (lt)	\$ 171,24	\$ 4.075,51	800 cc/ha
Hélice (0,5 UTA)	\$ 240,00	\$ 14.280,00	1/4 de la superficie, al final de cada encierre (2 veces)
Maíz	\$ 2,10	\$ 172.200,00	82.000kg suministrado en meses con deficiencia de pastura
Sanidad	\$ 180,37	\$ 22.185,51	123 animales en total
Comercialización de terneros	6%	\$ 12.834,33	
Comercialización de vacas refugo	11,5%	\$ 4.251,04	
Personal (media jornada)	\$ 57,08	\$ 6.792,52	Para 119, con 100% campo natural
		\$ 262.219,31	

Tabla 13. Descripción de los costos directos calculados de acuerdo a las actividades que se planifican en el Año 2 que incluye el estudio. El valor de UTA utilizado es de \$ 480.

Descripción	Costos		Observación
	Unitario	Total	
Fertilización (0,25 UTA)	\$ 120,00	\$ 3.570,00	1/4 de la superficie (119 ha)
FDA (kg)	\$ 7,42	\$ 17.659,60	80 kg/ha
Pulverización (0,15 UTA)	\$ 72,00	\$ 2.142,00	1/4 de la superficie (119 ha)
Lontrel (lt)	\$ 499,45	\$ 2.228,80	150 cc/ha
2,4 DB (100%) (lt)	\$ 171,24	\$ 4.075,51	800 cc/ha
Hélice (0,5 UTA)	\$ 240,00	\$ 14.280,00	1/4 de la superficie, al final de cada encierre (2 veces)
Maíz	\$ 2,10	\$ 29.400,00	14.000 kg suministrado en meses con deficiencia de pastura
Sanidad	\$ 180,37	\$ 21.824,77	121 animales en total
Comercialización de terneros	6%	\$ 13.767,67	
Comercialización de vacas refugo	11,5%	\$ 7.651,88	
Personal (media jornada)	\$ 57,08	\$ 6.792,52	Para 119, con 100% campo natural
Total		\$ 123.392,75	

Tabla 14. Descripción de los costos directos calculados de acuerdo a las actividades que se planifican en el Año 3 que incluye el estudio. El valor de UTA utilizado es de \$ 480.

Descripción	Costos		Observación
	Unitario	Total	
Fertilización (0,25 UTA)	\$ 120,00	\$ 3.570,00	1/4 de la superficie (119 ha)
FDA (kg)	\$ 7,42	\$ 17.659,60	80 kg/ha
Pulverización (0,15 UTA)	\$ 72,00	\$ 2.142,00	1/4 de la superficie (119 ha)
Lontrel (lt)	\$ 499,45	\$ 2.228,80	150 cc/ha
2,4 DB (100%) (lt)	\$ 171,24	\$ 4.075,51	800 cc/ha
Hélice (0,5 UTA)	\$ 240,00	\$ 14.280,00	1/4 de la superficie, al final de cada encierre (2 veces)
Maíz	\$ 2,10	\$ 6.300,00	3.000 kg suministrado en meses con deficiencia de pastura
Sanidad	\$ 180,37	\$ 22.365,88	124 animales en total
Comercialización de terneros/as	6%	\$ 14.701,02	
Comercialización de vacas refugo	11,5%	\$ 7.651,88	
Personal (media jornada)	\$ 57,08	\$ 6.792,52	Para 119, con 100% campo natural
Total		\$ 101.767,21	

Tabla 15. Descripción de los costos directos calculados de acuerdo a las actividades que se planifican en el Año planificado en estudio. El valor de UTA utilizado es de \$ 480.

Descripción	Costos Directos		Observación
	Unitario	Total	
Fertilización (0,25 UTA)	\$ 120,00	\$ 3.570,00	1/4 de la superficie (119 ha)
FDA (kg)	\$ 7,42	\$ 17.659,60	80 kg/ha
Pulverización (0,15 UTA)	\$ 72,00	\$ 2.142,00	1/4 de la superficie (119 ha)
Lontrel (lt)	\$ 499,45	\$ 2.228,80	150 cc/ha
2,4 DB (100%) (lt)	\$ 171,24	\$ 4.075,51	800 cc/ha
Hélice (0,5 UTA)	\$ 240,00	\$ 14.280,00	1/4 de la superficie, al final de cada encierre (2 veces)
Sanidad	\$ 180,37	\$ 22.726,62	126 animales en total
Comercialización de recria	6,00%	\$ 15.735,80	
Comercialización de vacas refugo	11,50%	\$ 7.651,88	
Personal (media jornada)	\$ 57,08	\$ 6.792,52	Para 119, con 100% campo natural
Total		\$ 96.862,73	