



Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Agropecuarias



Escuela para Graduados

**MEJORAMIENTO PRODUCTIVO DE UN SISTEMA
DE CRIA BOVINA MEDIANTE LA
INCORPORACIÓN DE PASTURAS EN SAN
FRANCISCO DEL CHAÑAR, PROVINCIA DE
CÓRDOBA**

ING. AGR. MAXIMILIANO RAÚL PEREZ

ESPECIALIZACIÓN EN ALIMENTACIÓN DE BOVINOS

Córdoba, 21 de diciembre de 2017

**MEJORAMIENTO PRODUCTIVO DE UN SISTEMA
DE CRIA BOVINA MEDIANTE LA
INCORPORACIÓN DE PASTURAS
EN SAN FRANCISCO DEL CHAÑAR, PROVINCIA
DE CÓRDOBA**

ING. AGR. MAXIMILIANO RAÚL PEREZ

Director de Trabajo Final: Ing. Agr. (Mg. Sc.) Marcelo De León

Tribunal Examinador de Trabajo Final:

Ing. Agr. (Mg. Sc) Marcelo De León

Ing. Agr. (Mgter.) Roberto Meyer Paz

Dra. Ing. Agr. María Laura Bernaldez

Presentación Formal Académica
Córdoba, 21 de diciembre de 2017
Escuela para Graduados
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Nacional de Córdoba

RESUMEN

El sistema productivo ganadero se sitúa en el departamento Sobremonte al norte de la provincia de Córdoba. Las limitantes más importantes son la baja producción forrajera de los pastizales naturales y el bache forrajero invernal causado por la escasa producción en cantidad y la calidad de las pasturas, teniendo como consecuencia restricciones nutricionales para el ganado. Para dar respuesta a esta situación se planteó como objetivo analizar variantes de manejo nutricional del rodeo de cría, que contribuyan al aumento de la producción de carne/ha. Para ello se propone mejorar la cadena forrajera, implantar especies forrajeras subtropicales, mejorar el manejo nutricional de las hembras y aumentar la carga/ha. Para determinar la producción forrajera, la carga animal y la composición del rodeo; se realizaron recorridas a campo y entrevista individual al responsable del establecimiento, se hizo un diagnóstico sobre la condición forrajera actual y se revisaron todos los bovinos. También se estimaron los índices productivos actuales, se analizaron distintas especies forrajeras subtropicales y se realizaron dietas equilibradas para todas las categorías. Como resultado de esta planificación, se mejoró el porcentaje de preñez, el porcentaje de destete, la eficiencia de stock, se incrementó la carga animal y la producción de carne/ha. Si bien aumentaron los ingresos, también se incrementaron los gastos por lo cual disminuyó el margen bruto. La mejora en los índices de producción no solamente depende de la implantación de pasturas subtropicales, sino también de la suplementación energética y proteica. Los indicadores físicos productivos aumentan considerablemente, también lo hacen los ingresos totales. El margen bruto disminuyó entre el año inicial y el resultado final debido al aumento desproporcionado de los egresos con respecto a los ingresos. La mayor parte de los egresos se debe a la suplementación estratégica energético - proteica. Suprimiendo esta suplementación en la vaca de cría, el resultado económico mejoró un 300%. El margen bruto nunca fue negativo a pesar de las inversiones que se hicieron en la implantación de pasturas. Con este primer análisis, se producen excedentes en la oferta forrajera que podrían ser utilizados para la incorporación de más vientres o recibir animales de terceros para pastaje. Este establecimiento podría también producir el alimento para realizar la suplementación energético – proteica con el objetivo de disminuir los egresos, aumentar la carga animal y mejorar el margen bruto.

Palabras clave: cría, manejo nutricional, cadena forrajera, índices productivos

Tabla de contenidos

INTRODUCCIÓN.....	5
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
MATERIALES Y MÉTODOS.....	9
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
Caracterización ambiental de la zona.....	9
Caracterización del establecimiento.....	12
Propuestas productivas.....	15
Indicadores físico productivos.....	18
CONCLUSIONES.....	25
BIBLIOGRAFÍA.....	26
ANEXO.....	28

INTRODUCCIÓN

Una de las causas del limitado aporte de los sistemas productivos de las regiones semiáridas a la ganadería nacional, es la baja receptividad de los campos debido a la escasa oferta forrajera. Un incremento en la producción de forraje posibilitará aumentar la carga animal y permitirá el aumento de la producción de carne bovina en estas zonas.

El pastizal natural del norte de Córdoba, se caracteriza por tener más cantidad de gramíneas estivales y por la ausencia de especies de invierno, lo que determina más productividad de pasto en época estival y una transferencia al invierno de un forraje con poco porcentaje de proteínas y baja digestibilidad, por lo que se debe recurrir a la suplementación proteica o nitrogenada para mejorar su aporte nutricional. También hay que tener en cuenta la existencia de un monte importante con distintas especies arbóreas, algunas de ellas con capacidad forrajera (Bavera, G. y Peñafort C., 2005). Las pasturas subtropicales que se utilizan en esta zona, tienen poca calidad en invierno, determinada por baja digestibilidad (DMS) y proteína bruta (PB), como el *Panicum coloratum* CV Bambatsi en el que la (DMS) es de 50% a 55% y la (PB) es de 5% a 7% (Babera y Peñafort, 2007), en *Digitaria eriantha* la (DMS) es de 52,2% (Babera y Peñafort, 2007) y en *Eragrostis cúrvula* la (DMS) es de 45% y la (PB) es de 3% (Frasinelli, 2001), por lo que generalmente se debe recurrir a la suplementación energético-proteica o nitrogenada.

Si bien las pasturas naturales son la base de la alimentación del ganado, las praderas implantadas de especies subtropicales son un recurso importante dentro de los planteos ganaderos del norte de la Argentina (Melgar R, Torres Duggan M, 2002). Estas gramíneas desarrollan una gran productividad en los meses estivales con precipitaciones concentradas entre noviembre y marzo (De León, 2010). La calidad del forraje producido puede diferir según la especie de la cual se trate, cubriendo perfectamente los requerimientos nutricionales de un rodeo de cría con servicios estacionados, y en algunos casos (géneros *Panicum*, *Setaria*, entre otros) brindan una calidad forrajera adecuada para invernadas cortas con alta tasa de aumento diario de peso vivo en los meses estivales (Bavera, 2006).

En este sentido la disponibilidad de forraje, es una limitante importante de la producción en pastoreo y no debería sumarse a la ya ejercida por la baja calidad de las pasturas subtropicales en ciertas épocas del año (Melo, 2007).

Según lo planteado por De León (2004 a) el principal objetivo del manejo de las pasturas, debe ser el de cubrir adecuadamente los requerimientos nutricionales de los animales.

La nutrición de los bovinos está ligada a la disponibilidad en cantidad y calidad del alimento a través del año, y por lo general en ambientes áridos y semiáridos las condiciones climáticas rigurosas traen aparejadas deficiencias importantes en la calidad y cantidad de forraje a través del año, a tal punto que en estas regiones los problemas que se presentan son generalmente de índole alimenticio.

En el periodo de primavera - verano, época propicia para el crecimiento de los pastos, se tienen que hacer coincidir con las etapas de parición, lactancia y servicio; en otoño - invierno, decaen notoriamente la disponibilidad y calidad de las pasturas (nativas o cultivadas), en consonancia con la etapa de menor requerimiento nutricional del rodeo.

En el norte de la provincia de Córdoba, donde el pastizal natural es el recurso forrajero base para la alimentación del rodeo, una acertada carga animal y una buena elección de la época y duración del servicio, son requisitos indispensables para lograr un adecuado estado nutricional de los animales y consecuentemente una buena producción por vientre.

En un sistema de cría eficiente, el objetivo es lograr un ternero por vaca por año. Pero para que esto suceda no se deben producir retrasos sistemáticos en la parición. Esto debe verificarse en forma sucesiva cada 365 días. Considerando que el período de gestación de la vaca es aproximadamente 280 días, ésta debe tener la oportunidad de ser servida dentro de los 85 días siguientes al parto, y si se tiene en cuenta que luego del parto tiene lugar un anestro normal de 40 a 55 días, solo quedan 40 días en los que la vaca debe quedar preñada.

El funcionamiento reproductivo normal de una vaca es muy sensible a varios factores, principalmente al nutricional. En consecuencia, en animales que sufren deficiencias nutricionales, los ciclos ováricos aparecen en forma irregular o se suprimen en anestros posparto mayores de 80 días, reduciéndose las posibilidades de concepción y preñez y consecuentemente el porcentaje de parición y destete del rodeo.

Por lo tanto, es imprescindible una adecuada alimentación si se desea lograr una buena producción por vientre. Para esto, se debe tener en cuenta que los requerimientos nutricionales de la vaca, tanto en calidad como en cantidad, varían de acuerdo al estado fisiológico en que se encuentre. Dichos requerimientos nutricionales son mínimos al comienzo de la gestación, aumentan al final de la misma, especialmente en los últimos 2 meses, y se hacen máximos hacia el segundo - tercer mes de lactancia. Este último período es muy importante ya que normalmente se superpone con el servicio, momento en que se define la producción de terneros para el año siguiente. Si bien al promediar la lactancia, los requerimientos nutricionales de la vaca comienzan a descender, el consumo de forraje por los terneros se incrementa, por lo que las necesidades nutricionales del rodeo se mantienen altos hasta el destete.

Es necesario considerar los recursos forrajeros disponibles. Si bien existen distintos ambientes en la provincia, en general tanto los pastizales naturales como las pasturas subtropicales, se caracterizan por una marcada estacionalidad en su crecimiento, siendo coincidente con la época de mayores precipitaciones. La época de crecimiento de los pastos, tiene importancia por la abundancia de forraje y por su calidad. Se puede generalizar diciendo que la calidad es excelente durante la época de mayor crecimiento y mínima durante el invierno cuando el forraje está en estado de seco o diferido.

Una elección acertada de la época y duración del servicio no es suficiente para asegurar una buena alimentación de los vientres; es necesario también complementarla con una adecuada carga animal. Ya que de nada vale una acertada elección de la época si la cantidad de forraje disponible para cada animal, no alcanza a cubrir sus requerimientos. Una carga animal excesiva durante largos periodos produce también un paulatino desmejoramiento de los recursos forrajeros incrementándose las zonas de “peladares” (zonas sin pasto). Todo lo anterior se traduce en una baja producción global del sistema.

Se puede decir que para lograr eficiencia en el rodeo de cría hay que hacer coincidir el periodo de mayores requerimientos de los vientres con la época de crecimiento de los pastos y que la disponibilidad de forraje sea abundante durante el mismo periodo, adecuando la carga animal y teniendo pasturas en buenas condiciones.

Actualmente el establecimiento de cría vacuna del Sanatorio José J. Puente, de 984 ha, pertenece al Ministerio de Salud de la provincia de Córdoba, cuenta con plantel de 362 vacunos, compuesto por 202 vacas, 40 vaquillonas de reposición, 111 terneros/as y 9 toros.

Las limitantes más importantes para la producción ganadera son por un lado la baja producción forrajera de los pastizales naturales, en gran parte por su estado de degradación, lo que implica baja receptividad en cuanto a carga animal y por el otro el bache forrajero invernal causado por la escasa producción tanto en cantidad y calidad de las pasturas subtropicales, lo que impone al ganado restricciones nutricionales que determinan una productividad individual mucho menor que la potencial e índices productivos deficientes. Para dar respuesta a esta situación se plantea analizar variantes de manejo nutricional que contribuyan al aumento de la producción de carne/ha del establecimiento. Para ello se propone mejorar la cadena forrajera, implantar especies forrajeras subtropicales, mejorar el nivel nutricional de las hembras y aumentar la carga/ha y la respuesta individual de los animales.

Objetivo general

Analizar variantes de manejo nutricional que contribuyan a aumentar la producción de carne/ha en un establecimiento ganadero del norte de Córdoba.

Objetivos específicos

1. Mejora de la cadena forrajera para aumentar la disponibilidad de forraje.
2. Implantar especies forrajeras subtropicales para aumentar la producción de materia seca.
3. Mejora del nivel nutricional de las hembras para aumentar el porcentaje de preñez y destete.
4. Aumentar la carga/ha y respuesta individual de los animales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para determinar la producción forrajera, la carga animal y la composición del rodeo del establecimiento:

- Se realizó una revisión bibliográfica, recorridas a campo y entrevista individual al responsable del establecimiento que sirvieron para hacer un rápido diagnóstico.
- Se realizó un diagnóstico sobre la condición forrajera actual del establecimiento. Para ello se tuvo en cuenta el grado de degradación de los potreros, apreciado de manera visual.
- Se llevó a cabo la revisión de todos los animales del rodeo, separándolos por categorías y estimando condición corporal, de 1 a 9 puntos.
- Se estimaron los índices productivos con los registros que poseía el responsable del establecimiento.

Para planificar la oferta forrajera e implantación de nuevas especies forrajeras:

- Se analizaron de distintas especies forrajeras, que podrían adaptarse a las condiciones ambientales de la zona, para reemplazar la superficie ocupada con *Eragrostis cúrvara* (pasto llorón).
- Se evaluaron técnicas para mejorar la productividad del *Eragrostis cúrvara* (pasto llorón).

Para mejorar del manejo nutricional de las hembras:

- Se plantearon dietas para hembras de las categorías vaca adulta, vaquillona primer servicio y vaquillona destete; utilizando grano de maíz, subproductos de soja y pasturas. Se utilizó el programa MBG (Melo O, Boetto C y Gómez Demmel A, 2011).

Para hacer las dietas se tuvo en cuenta las características de la hacienda que se encuentra en el establecimiento y a cada categoría enunciadas anteriormente se le determinó un estado fisiológico promedio para todo el año. También se asumieron diferentes pesos vivos en los distintos años, debido al mejoramiento paulatino del estado corporal de los animales en el proyecto.

Tabla 1. Pesos por categorías y años del proyecto

CATEGORIAS	PESOS	AÑOS
Toros	700	0 - 1
	710	2
	750	3 - 4 - 5
Vacas adultas	350	0 - 1
	375	2
	400	3 - 4 - 5
Vaquillonas 1°	250	0 - 1
	265	2
	280	3 - 4 - 5
Vaquillonas destete	140	0 - 1
	150	2
	160	3 - 4 - 5

Fuente: Elaboración propia

Para aumentar la producción de carne por hectárea:

- Se tomaron en cuenta el aumento de la producción forrajera y la implementación de suplementación, para lograr incrementos en la carga animal y mejorar la respuesta individual. Se realizó una planificación a 5 años considerando la evolución de los siguientes índices: porcentaje de preñez, porcentaje de destete y eficiencia de stock.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Caracterización ambiental de la zona

La zona de estudio se sitúa al norte de la provincia de Córdoba, en la localidad de San Francisco del Chañar (Figura 1), ubicada en el departamento Sobremonte.



Fig 1. Mapa del norte de la provincia de Córdoba, señalando zona de estudio

Este departamento cuenta, desde el punto de vista de su estructura productiva, el 55% de los productores ganaderos bovinos tiene hasta 500 ha de superficie, el 93% de los productores son propietarios (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación, 2002. Censo Nacional Agropecuario).

En cuanto al uso del suelo, el 97% del mismo se destina a la ganadería. El porcentaje destinado a pasturas implantadas perennes es del 4%. El resto de la superficie (91%) corresponde mayoritariamente a pastizal natural (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación, 2002. Censo Nacional Agropecuario).

En cuanto a la clasificación del suelo por Capacidad de Uso, el 82% corresponde a las clases VII y VIII (Agencia Córdoba Ambiente Sociedad del Estado e I.N.T.A, 2006).

El establecimiento que se desea mejorar se encuentra ubicado en la Pedanía San Francisco del mencionado departamento, sobre la ruta Provincial N° 22.

El terreno está compuesto por áreas de tipo de suelo clase VI, Subgrupos Calciustol típico, Calciustol petrocálcico y Haplustoles énticos. Presenta buen drenaje y ligera susceptibilidad a la erosión eólica (Agencia Córdoba Ambiente Sociedad del Estado e I.N.T.A, 2006).

El área en estudio corresponde a la Provincia fitogeográfica Chaqueña, Distrito Chaqueño Serrano (Cabido, 1999). Desde el punto de vista climático, el área pertenece al Dominio Semidesértico de las planicies del noroeste (Vázquez, 1979).

La temperatura media del mes de enero es de 26 ° C y del mes de julio es de 12 ° C, con una amplitud térmica anual de 14 ° C (Vázquez, 1979).

La precipitación media anual es de 750 mm (Serie 1961-1990), la fecha media de la primera helada es el 9 de junio y la fecha media de la última helada es el 23 de agosto; con un período libre de heladas de 286 días (Vázquez, 1979).

La deficiencia hídrica anual es de 260 mm (Vázquez, 1979).

Caracterización del establecimiento

La fisonomía característica es la de una sabana arbolada en la que el componente arbóreo es casi exclusivamente *Trithrinax campestris* “palma caranday”, cuyos individuos sobresalen de una matriz de pastos y arbustos aislados y bajos. La cobertura del estrato superior es generalmente reducida, superando excepcionalmente el cincuenta por ciento.

La mayoría de los individuos de palma son menores de 5 m de altura, pero en sitios relictuales pueden superar los 7 m.

El estrato arbustivo es ralo, con valores de cobertura de entre 10% y 20%. Se compone principalmente de ejemplares aislados de *Acacia caven*, *Condalia microphylla*, *Aloysia gratísima* (palo amarillo), cuya altura rara vez supera los 2 m.

El estrato herbáceo es el de mayor cobertura (entre 80 y 100%). En muchos sitios el aspecto de la unidad es más bien el de un pastizal que el de un palmar. Por esta razón,

parece razonable asignar a esta comunidad la denominación de palmar/pastizal. Este estrato se compone tanto de elementos serranos como de las planicies.

“La limitante más importante para la producción ganadera de esta amplia región, es la baja producción forrajera de los pastizales naturales, en gran parte por su estado de degradación, lo cual implica una baja receptividad en cuanto a carga animal y además impone al ganado restricciones nutricionales que determinan una productividad individual mucho menor de la que potencialmente se podría obtener” (De León, 2010).

Predominan las especies C 3: *Stipa eriostachya*, *Stipa tenuísima*, *Stipa filiculmis*, y las C4: *Bothriochloa saccharoides*, *Paspalum notatum*, *Bouteloua curtipéndula*, *Bouteloua megapotámica* y *Cloros retusa*. También son frecuentes las dicotiledóneas herbáceas y subarbustivas como *Acalypha communis* var. *Eryngium horridum*, entre otras.



Fig 2 y 3. Vista general de palmares

La superficie del establecimiento es 984 ha., de los cuales 950 ha son utilizables, con una superficie de 500 ha de *Eragrostis cúrvula* (pasto llorón) degradado, 200 ha de pastura natural con monte, 220 ha de pastura natural sin monte y 30 ha de *Panicum coloratum*. El resto se distribuye en corrales y el edificio del Sanatorio J. Puente.

El campo posee 25 potreros, aunque no todos poseen aguadas.

Las pasturas implantadas no tienen una prioridad de manejo asignada de acuerdo a las distintas categorías. Se utilizan según la necesidad del momento.



Fig4. Pasturas subtropicales del establecimiento de cría del Sanatorio José J. Puente

Posee instalaciones básicas en buenas condiciones tales como: manga, casilla completa, corrales de aparte, alambrados internos y perimetral. Los bebederos se encuentran en estado regular.



Fig 5, 6 y 7. Instalaciones del establecimiento de cría del Sanatorio José J. Puente

La existencia ganadera está compuesta por 362 vacunos, entre los que tiene 202 vacas adultas con un peso promedio de 350 kg, 40 vaquillonas de reposición con un peso promedio de 250 kg, 111 terneros/as con un peso promedio para los machos de 150 kg y para las hembras de 140 kg y 9 toros con un peso promedio de 700 kg. El Establecimiento además posee 4 equinos para realizar los trabajos con la hacienda.



Fig. 8. Toros del establecimiento de cría del Sanatorio José J. Puente

El servicio que se realiza es estacional, en forma natural, desde enero a marzo. Antiguamente se realizaba inseminación artificial de sesenta hembras, entre vacas adultas y vaquillonas por año.

Las vaquillonas se entoran entre los 2 a 2 ½ años, dependiendo de si han alcanzado el peso adecuado para el servicio.

El porcentaje de preñez es considerado bajo, tanto en vacas como en vaquillonas, es del 60% aproximadamente.

En cuanto a los toros, no se realiza un examen completo anual, ni se realizan diagnóstico de las enfermedades reproductivas que deben ser de rutina.

El plan sanitario que se realiza es básico e incluye dos vacunaciones anuales contra aftosa y una contra brucelosis. No se realizan desparasitaciones a ninguna categoría.

Propuestas productivas

- **Mejora de la oferta forrajera:** en el establecimiento existen 530 ha de pasturas perennes implantadas. Las 500 ha de pasto llorón se encuentran en un estado muy deteriorado, debido a que tiene más de 15 años de implantada (según el encargado del campo), con sobrepastoreo, sin renovación de la pastura, sin control de cepillo basal cada 2 o 3 años, muy lignificada y pocas plantas por m², observándose un alto porcentaje de plantas perdidas y con invasión de renoval.

Se plantea reemplazar la superficie de pasto llorón por otras especies subtropicales, con el objetivo de aumentar la producción de forraje y realizar un mejor aprovechamiento a lo largo del año de las pasturas implantadas. Este reemplazo total se realizará en 5 años.

Se sugiere la roturación del suelo con una rastra de discos a los lotes con pastura de *Eragrostis cúrvula* (pasto llorón), que no se reemplazarán en el primer y segundo año, para incrementar su productividad.

- **Implantación de nuevas especies forrajeras:** la ganadería de nuestro país, que es básicamente pastoril, se asienta en una serie de recursos forrajeros como pasturas perennes, pastizales naturales, verdeos, rastrojos, cuya combinación en cada campo en distintas proporciones determina una "cadena forrajera". Evidentemente el primer paso para lograr

una alta producción ganadera es procurar producir la máxima cantidad de forraje posible, por lo que el ganadero debe ser en primera instancia un buen productor de pasto (De León, 2004 b).

Las especies a implantar serán *Panicum coloratum* cv. Klein Verde y *Digitaria eriantha* cv. Irene, adaptadas a las características agroecológicas de la zona. Se implantarán 300 ha *Panicum coloratum* cv. Klein Verde para su uso como diferido en invierno y 400 ha de *Digitaria eriantha* cv. Irene para su uso primavera-estival.

- **Mejora del nivel nutricional de las hembras:** el período entre partos está compuesto por la suma de los períodos parto – concepción y concepción – parto. Dada la constancia de la longitud de la gestación, las variaciones del período entre partos dependen exclusivamente del período parto – concepción. La duración del mismo depende del tiempo entre el parto y la aparición del primer celo y de la fertilidad de los celos, ambos factores están afectados por la condición corporal. La condición corporal al parto es el factor determinante en el restablecimiento de la actividad ovárica cíclica en el posparto de las vacas de carne (Whitman, 1975).

La fertilidad de los celos depende de la condición corporal y del nivel nutricional durante el servicio, ya que es necesario que el animal se encuentre en balance energético positivo para lograr altas proporciones de retención embrionaria (Herd and Sprott, 1986).

Se debe tener en cuenta que después del parto, los requerimientos de los vientres van en aumento debido a la lactancia, por lo que la calidad de la dieta debe ir adecuándose a estos incrementos. Si el nivel nutricional resulta inferior a los requerimientos se produce una disminución de la condición corporal y los animales tienen un intervalo parto-estro más largo que aquellos que mantienen la condición corporal. Cuando la condición corporal al parto es baja, el nivel nutricional post-parto es significativamente más importante. Pero en cambio, cuando las vacas llegan a la parición en buen estado corporal, el nivel post-parto tiene una incidencia menor sobre el comportamiento reproductivo (Melo y col, 2010).

Como consecuencia del efecto de la condición corporal en la duración del período parto – primer celo y sobre la fertilidad de los celos, se encuentra una fuerte relación entre

la condición corporal y la longitud del período entre partos. Es notable que la misma se acorta a medida que la condición corporal aumenta, hasta condición corporal cinco, a partir de este valor un mejoramiento en la condición corporal no significa un acortamiento del período entre partos, manteniéndose en 360 días.

A través de la implantación de pasturas y la renovación de la pastura existente *Eragrostis cúrvula* (pasto llorón); hasta su remplazo total, nos permitirá aumentar la producción forrajera y disponer de mayor cantidad de materia seca por vientre. De esta manera se cubrirán los requerimientos nutricionales para que las vacas lleguen al parto y servicio en condición corporal mínima de 6 y 5 respectivamente. No deberán perder más de un punto de condición corporal entre parto y servicio. Como consecuencia se obtendrán porcentajes de preñez adecuados (80%) en contraposición con el obtenido en la actualidad y que es alrededor del 60%.

A las vacas de segundo servicio se les realizará destete precoz para poder mejorar su condición corporal, lo que se traducirá en un mayor porcentaje de preñez.

Se propone un sistema basado en la condición corporal, debido a que la misma es una variable importante en la productividad de los vientres.

- **Aumentar la producción de carne por hectárea:** es necesario generar modelos alternativos más eficientes, más precisos, que permitan incrementar la producción de carne con el mejor uso posible de los insumos utilizados hasta ahora (pasturas, suplementos, fertilizantes, genética, etc.) combinándolos adecuadamente según las circunstancias de cada zona o cada establecimiento (De León y Gimenez, 2005).

Esto se puede lograr mediante aumentos de nivel de productividad, cuanto podemos producir por unidad de superficie y en eficiencia, que se traduce básicamente en la transformación de los alimentos, las pasturas y todos los recursos forrajeros en carne, como así también en el resultado económico.

Es necesario tener en cuenta la producción forrajera, donde a través del mejoramiento de las pasturas, su fertilización y la eficiencia de su utilización, se pueden lograr incrementos en la carga animal o mejorar la respuesta individual; aspectos que hacen a la productividad de los sistemas ganaderos, es decir, cantidad de animales por unidad de

superficie y la respuesta individual de cada uno.

Indicadores físicos - productivos

Se tomarán en cuenta la evolución de los siguientes indicadores en los 5 años planificados:

Porcentaje de preñez: N° vientres preñados / N° vientres entorados *100

Porcentaje de destete: N° vientres destetados / N° vientres entorados *100

Eficiencia de stock (%): Producción de carne (kg/ha/año) /Carga media anual (kg/ha/año) *100

Es una estimación de los kg de producción que se extraen del rodeo por año, por cada 100 kg de existencia. Se expresa en porcentaje y se obtiene dividiendo la producción de carne por la carga media anual, ambos expresados en kg/ ha. La carga media anual se obtiene promediando las cargas mensuales. En aquellos campos en que no se mida mensualmente la carga, se deben promediar todas las cargas que se disponga. Este índice indica con que eficiencia se está trabajando. A mayor Aumento de Peso Vivo (ADPV), para igual carga, será mayor la Eficiencia de Stock (ES). Las (ES) varía también con el animal con que se trabaja. A iguales ritmos de ganancia de peso, tendrá una (ES) más alta aquél que tenga menor peso promedio.

Situación actual

La explotación cuenta con 950 ha utilizables, con una superficie de 500 ha de pasto llorón (*Eragrostis curvula*) degradado, 200 ha de pastura natural con monte, 220 ha de pastura natural sin monte y 30 ha de *Panicum coloratum* cv. Klein Verde

Porcentaje de preñez: $145 / 202 * 100 = 71\%$

Porcentaje de destete: $111 / 202 * 100 = 55\%$

Eficiencia de stock: $25,79/82 * 100 = 31,45\%$

Producción de carne: 8.400 kg de terneros + 2.100 kg de terneras + 14.000 kg de vacas descarte = 24.500 kg de carne/950 ha = **25,79 kg/ha**

Carga animal: 56.700 kg de vientres + 10.000 kg de vaquillonas de 2 años+ 5.600 kg de terneras de reposición + 6.300 toros = 78.600 kg de carne/950 ha = **82 kg/ha**

En los cinco años planificados se contempla el reemplazo e implantación de nuevas pasturas, lo que mejoraría la oferta forrajera y como consecuencia se aumentarían los indicadores de eficiencia de la cría descritos anteriormente.

Primer año

Mediante la implantación de 140 ha de *Panicum coloratum* cv. Klein Verde, 60 ha de *Digitaria eriantha* cv. Irene y la roturación de 100 ha de *Eragrostis curvula* (pasto llorón) se mejorará la oferta forrajera.

Debido a que las pasturas implantadas, en su primer año solo pueden utilizarse en el 10% de su potencial de producción de materia seca, se venden 20 vacas plantel para lograr un equilibrio entre la oferta y demanda forrajera

Las 200 ha implantadas de las pasturas anteriormente nombradas, provendrán del remplazo de 100 ha de *Eragrostis curvula* (pasto llorón) y 100 ha de pastura natural respectivamente.

Los índices productivos de este año serían los siguientes:

Porcentaje de preñez: 75%

Porcentaje de destete: 65%

Eficiencia de stock: $30,97/74,46 = 41,59\%$

Producción de carne: 8.700 kg de terneros + 420 kg de terneras + 20.300 kg de vacas descarte = 29.420 kg de carne/950 ha = **30,97 kg/ha**

Carga animal: 49.000 kg de vientres + 9.000 kg de vaquillonas de 2 años+ 7.840 kg de terneras de reposición + 4.900 toros = 70.740 kg de carne/950 ha = **74,46 kg/ha**

Segundo año

Se implantarán 40 ha de *Panicum coloratum* cv. Klein Verde y 160 ha de *Digitaria eriantha* cv. Irene, estas se podrán utilizar en un 10% de su potencial de producción de materia seca, remplazando 200 ha de Pasto llorón. También se renovarán 100 ha de

Eragrostis curvula (pasto llorón) que permitirá mejorar la oferta forrajera.

Debido a la mayor oferta forrajera, como consecuencia del aprovechamiento de las pasturas implantadas en el año uno, se aumentaría el número de vientres a 200 cabezas.

Porcentaje de preñez: se mejorará llevándolo al **80%**.

Porcentaje de destete: se mejorará llevándose al **70%**.

Eficiencia de stock: $32,32/87,36 = 36,99\%$

Producción de carne= 11.200 kg de terneros + 4.500 kg de terneras + 15.000 kg de vacas descarte = 30.700 kg de carne/950 ha = **32,32 kg/ha**

Carga animal = 60.000 kg de vientres + 10.600 kg de vaquillonas de 2 años+ 6.000 kg de terneras de reposición + 6.390 toros = 82.990 kg de carne/950 ha = **87,36 kg/ha**

Tercer año

Se colocarán bebederos en todos los potreros, debido a que no todos tienen aprovisionamiento de agua. Como consecuencia se aumentará la frecuencia de consumo voluntario de agua y por ende se mejorará el consumo y como consecuencia el estado corporal de los animales.

Se implantarán otras 40 ha de *Panicum coloratum* cv. Klein Verde, 60 ha de *Digitaria eriantha* cv. Irene, estas se podrán utilizar en un 10 % de su potencial de producción de materia seca, remplazando 100 ha de *Eragrostis curvula* (pasto llorón) incrementando la oferta forrajera.

Los índices evolucionarían de la siguiente manera:

- **Porcentaje de preñez:** se mejorará llevándolo al **85%**.
- **Porcentaje de destete:** se mejorará llevándose al **75%**.
- **Eficiencia de stock:** $32,79/96,36 = 34,02$
- **Producción de carne**= 12.750 kg de terneros + 2.400 kg de terneras + 16.000 kg de vacas descarte = 31.150 kg de carne/950 ha = **32,79 kg/ha**
 - **Carga animal** = 64.000 kg de vientres + 11.200 kg de vaquillonas de 2 años+9.600 kg de terneras de reposición + 6.750 toros = 91.550 kg de carne/950 ha = **96,36 kg/ha**

Cuarto año

Se implantarán de acuerdo a lo planificado 40 ha de *Panicum coloratum* cv. Klein Verde, 60 ha de *Digitaria eriantha* cv. Irene, estas se podrán utilizar en un 10% de su potencial de producción de materia seca, remplazando 100 ha de Pastura natural.

Se decide aumentar los vientres de 200 a 220.

Se modificarían los indicadores de eficiencia de la cría de la siguiente manera.

- **Porcentaje de preñez:** se mejorará llevándolo al **90%**.
- **Porcentaje de destete:** se mejorará llevándose al **80%**.
- **Eficiencia de stock:** $41,68/101,59 = 41,02\%$
- **Producción de carne:** 14.960 kg de terneros + 7.040 kg de terneras + 17.600 kg de vacas descarte = 39.600 kg de carne/950 ha = **41,68 kg/ha**
- **Carga animal:** 70.400 kg de vientres + 12.320 kg de vaquillonas de 2 años + 7.040 kg de terneras de reposición + 6.750 toros = 96.510 kg de carne/950 ha = **101,59 kg/ha**

Quinto año

Se implantarán 100 ha de pasturas, 40 ha de *Panicum coloratum* cv. Klein Verde y 60 ha de *Digitaria eriantha* cv. Irene, estas se podrán utilizar en un 10% de su potencial de producción de materia seca, mediante el remplazo de la últimas 100 ha de Pasto llorón. Los indicadores de eficiencia de la cría para este año serían los siguientes:

- **Porcentaje de preñez:** se mejorará llevándolo al 90%
- **Porcentaje de destete:** se mejorará llevándose al 80%.
- **Eficiencia de stock:** $41,68/101,59 = 41,02\%$
- **Producción de carne:** 14.960 kg de terneros + 7.040 kg de terneras + 17.600 kg de vacas descarte = 39.600 kg de carne/950 ha = **41,68 kg/ha**
- **Carga animal:** 70.400 kg de vientres + 12.320 kg de vaquillonas de 2 años + 7.040 kg de terneras de reposición + 6.750 toros = 96.510 kg de carne/950 ha = **101,59 kg/ha**

La tabla 2 resumen indica la evolución de la oferta forrajera y los requerimientos de pasturas en kg MS, en los años del proyecto

Tabla 2. Oferta forrajera y requerimientos de kg MS

	Situación Inicial	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año
Total de Oferta Forrajera (kgMS)	779,500	663,000	895000	1185500	1335500	1435500
Total de Req. De Pasturas (kgMS)	973864	690,718	772674	774652.2	848192.4	848192.4
Diferencia (kgMS)	-194,364	-27,718	122,326	410,848	487,308	587,308

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 se indica el total de requerimientos en kg MS de todas las categorías del establecimiento utilizando grano de maíz, subproductos de soja y pasturas.

Tabla 3. Requerimientos de kg MS en las distintas categorías

	Situación Inicial	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año
Grano de maíz		48176	53819	54312	59612	59612
Subpr. de soja		126443	141105	139923	153472	153472
Pastura	973864	690018	771964	773902	847442	847442

Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar que se realizó suplementación en todos los años, debido a que solamente con las pasturas, aunque hayan aumentado la producción de MS, las distintas categorías no lograban cubrir sus requerimientos para lograr incrementos en la carga animal y mejorar la respuesta individual.

A partir de las propuestas productivas, se planteó una proyección a 5 años donde los índices físicos y económicos del establecimiento se incrementan gradualmente (Tabla 4). Para esto se consideró el precio de mercado para la venta de la hacienda en pie de las distintas categorías. Se contempló la implantación de pasturas subtropicales, la remoción del *Eragrostis curvula* (pasto llorón), la suplementación con concentrados energéticos y proteicos y los gastos en la sanidad de los animales.

Con esta planificación, desde la situación actual hasta el quinto año del proyecto, se mejoró el porcentaje de preñez en 27%, el porcentaje destete en 45% y la eficiencia de stock en 30%. También se incrementó la carga animal en 24 % y la producción de carne en 62 %.

Los ingresos se incrementaron en 58%. El Margen Bruto disminuyó con respecto a la situación actual, debido a que los egresos aumentaron el 413%. La principal fuente de egreso es la suplementación energético – proteica que en el último año representa el 73% del total, también se tiene en cuenta la amortización de la implantación de pasturas subtropicales que suman 700 ha en el proyecto.

Tabla 4. Tabla resumen de resultado de margen bruto

	Situación Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos (\$)	509740.00	571601.80	668258.00	668996.00	882288.00	882288.00
Total de Egresos (\$)	28700.00	556734.06	652230.46	602677.14	672591.26	694851.26
Margen bruto (\$)	481040.00	14867.75	16027.54	66318.86	209696.74	187436.74

Fuente: Elaboración propia

Si a la misma planificación alimenticia se les suspendiera la suplementación energético - proteica a las vacas de cría, teniendo en cuenta que desde el punto de vista técnico esta es importante y solo se alimentaran con pasturas, el Margen Bruto mejoraría sustancialmente todos los años, según la tabla 5.

Tabla 5. Resultado de margen bruto sin suplementación proteica a las vacas de cría

	Situación Actual	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Margen bruto con suplemento en todas las categorías(\$)	481040,00	16027,54	66318,86	209696,74	187436,74
Margen bruto sin suplemento en vacas (\$)	481040,00	376757,04	427048,36	606499,19	584239,19
Diferencia (\$)	0,00	-360729,50	-360729,50	-396802,45	-396802,45
Diferencia (%)	0,00	2250,69	543,93	189,23	211,70

Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar que, para la confección de la dieta, no se tuvo en cuenta la urea, porque si bien abarataría la alimentación de los animales, sería muy difícil manejarla por la falta de personal especializado en el establecimiento. También se debe mencionar que, si bien se eligió para este trabajo el expeller de soja como suplemento proteico en vez de grano de soja, conviene este último producto por el precio y el costo del flete. El expeller de soja es 30% más caro que el grano de soja con flete incluido. Se tiene que aclarar que,

utilizando la misma cantidad de cualquiera de los dos suplementos proteicos mencionados anteriormente, los kg a utilizar y el resultado productivo prácticamente no tiene diferencia.

CONCLUSIONES

Las mejoras en los índices de producción no solamente dependen de la implantación de pasturas subtropicales para aumentar los kg de MS/ha, sino también de la suplementación estratégica con fuentes energéticas y proteicas, sin estas no es posible mejorar la respuesta individual.

Los indicadores físicos productivos aumentan considerablemente al largo del proyecto, también lo hacen los ingresos totales debido al aumento de la producción de carne/ha. Con respecto al margen bruto, se observa una disminución del año inicial con el resultado final del proyecto, debido al aumento desproporcionado de los egresos con respecto a los ingresos. Este crecimiento excesivo de los egresos, se debe a que, en la situación inicial, el único gasto que se realizaba era para la sanidad de los animales, sin tener en cuenta ningún tipo de inversión, mantenimiento de pasturas y requerimiento de los animales. La mayor parte de los egresos se debe a la suplementación estratégica energético – proteica, si esta suplementación para todas las categorías se le suspendiera a la categoría vacas de cría, el margen bruto aumentaría sustancialmente todos los años. Otras salidas son las amortizaciones de las pasturas subtropicales que van aumentando a medida que pasan los años, aunque no son tan significativas. Es importante destacar que el margen bruto que nunca fue negativo en ningún año del proyecto, aunque se realizaron inversiones en la implantación de pasturas todos los años.

Con respecto a la dieta no se tuvo en cuenta la urea, por la dificultad de su manejo y se eligió el expeller de soja como suplemento proteico en vez de grano de soja, teniendo este último mejor precio y menos costo del flete, sin tener prácticamente diferencias la cantidad a utilizar y resultado productivo, concluyendo que conviene hacer la dieta con grano de soja como suplemento proteico.

Se producen excedentes en la oferta forrajera que pueden ser utilizados para la incorporación de 110 vientres teniendo en cuenta la suplementación estratégica energético – proteica para cada categoría, o recibir animales de terceros para pastaje.

Este establecimiento podría producir el alimento para realizar la suplementación energética, como silo de sorgo, con el objetivo de disminuir los egresos, aumentar la carga animal y mejorar el margen bruto.

BIBLIOGRAFIA

- ACREA, 2006. Cuadernillo de Actualización Técnica N° 66. Cría Vacuna.
- Agencia Córdoba Ambiente Sociedad del Estado, INTA, 2006. Los suelos de Córdoba.
- Bavera, G. A. y C. Peñafort, 2005. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC.
- Bavera G, 2006. Recopilación. Cursos Producción Bovina de Carne F.A.V - U.N.R.C
- BaveraG y Peñafort C., 2007. Cursos Producción Bovina de Carne, FAV – U.N.R.C.
- Cabido M, Zak M, 1999. Vegetación del norte de Córdoba. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables. Córdoba. Argentina. 56 pp.
- Cseh S, 2003. El agua y su importancia para los bóvidos. Laboratorio de Bioquímica Clínica y Enfermedades Metabólicas, Dpto. Producción Animal. INTA EEA Balcarce.
- De León M, Peuser R, Bulashevich M y Boetto C, 1993. Suplementación de pasturas de baja calidad. En: Jornada de actualización técnica para profesionales en “Suplementación en Producción de Carne”. INTA EEA Manfredi.
- De León, M. 2004 a. Informe Técnico N° 1. Ampliando la frontera ganadera. Área de Producción Animal. INTA EEA Manfredi.
- De León, 2004 b. Herramientas para manejar las complejas relaciones “pastura – animal”. INTA EEA Manfredi, Proyecto Regional Ganadero. Producción de Carne Bovina. Boletín Técnico. Producción Animal, 2 (1).
- De León M, Gimenez R. 2005. Intensificación ganadera y calidad de carne. Boletín Técnico Producción Animal. Año III – N° 3. EEA INTA Manfredi.
- De León M, 2010. Megatérnicas para mejorar la ganadería subtropical. Aapresid 2010 – Planteos ganaderos.
- Frasinelli C, 2001. Producción y composición nutritiva de pasto llorón y digitaria erihranta Comunicación personal.EEA INTA San Luis
- Herd D. B and Sprott L. R, 1986. Body condition, nutrition and reproduction of beef cows. The Texas A & M UniversitySystem. B – 1526.
- Melgar R, Torres Duggan M, 2002. Forrajeras Subtropicales. E.E.A INTA Tucumán
- Melo O, 2007. Producción Bovina en el Subtrópico Argentino. Producir XXI, 16 (193): 14 -18.
- Melo O, Boetto C y Gómez A, 2010. Alimentación del rodeo de cría, requerimientos nutricionales. Servicio. Destete. Especialización en Producción Bovina. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Católica de Córdoba.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación, 2002. Censo Nacional Agropecuario.
- Whitman R. W, 1975. Weight change, body condition and beef cow reproduction. PhD. Dissertation. Colorado State University, Fort Collins, co.

- Vázquez J, Miatello R y Roque M, 1979. Geografía física de la Provincia de Córdoba. Editorial Boldt. Bs. As. República Argentina.

ANEXO

Tabla 1. Oferta forrajera del proyecto

Especie Forrajera	Rdto. Prom. kg MSha	Situación Inicial		Primer Año		Segundo Año		Tercer Año		Cuarto Año		Quinto Año	
		Cant. (ha)	Oferta kg MSha	Cant. (ha)	Oferta kg MSha	Cant. (ha)	Oferta kg MSha	Cant. (ha)	Oferta kgMSha	Cant. (ha)	Oferta kgMSha	Cant. (ha)	Oferta kg MSha
P. Ilorón	2000	500	1,000,000	400	800,000	200	400,000	100	200,000	100	200,000		
Factor de Uso (%)			50		50		50		50		50		
Forraje Cosechado (kg MS)			500,000		400,000		200,000		100,000		100,000		
Past. Nat. con monte	1000	200	200,000	200	200,000	200	200,000	200	200,000	200	200,000	200	200,000
Factor de Uso (%)			40		40		40		40		40		40
Forraje Cosechado (kg MS)			80,000		80,000		80,000		80,000		80,000		80,000
Past. Natural	1200	220	264,000	120	144,000	120	144,000	120	144,000	20	24,000	20	24,000
Factor de Uso (%)			50		50		50		50		50		50
Forraje Cosechado (kg MS)			132,000		72,000		72,000		72,000		12,000		12,000
Panicum Coloratum	4500	30	135,000	170	198,000	210	783,000	250	963,000	290	1,143,000	330	1,323,000
Factor de Uso (%)			50		50		50		50		50		50
Forraje Cosechado (kg MS)			67,500		99,000		391,500		481,500		571,500		661,500
Digitariaeriantha	4000	0	0	60	24,000	220	304,000	280	904,000	340	1,144,000	400	1,364,000
Factor de Uso (%)					50		50		50		50		50
Forraje Cosechado (kg MS)					12,000		152,000		452,000		572,000		682,000
Total Forraje Cosechado (kg MS)			779,500		663,000		895,500		1,185,500		1,335,500		1,435,500

Tabla 2. Requerimientos nutricionales anuales de distintas categorías

Vacas Adultas	Situación Inicial	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año
Cantidad	202	180	200	200	220	220
Peso (Kg)	350	350	375	400	400	400
CONSUMO INDIVIDUAL/DÍA						
Consumo individual diario (Kg MS /día)	10,34	10,34	10,34	10,34	10,34	10,34
Grano de maíz (Kg MS)		0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
Subpr. de soja (Kg MS)		1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
Pastura (Kg MS)	10,34	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27
CONSUMO TOTAL/ AÑO						
Grano de maíz (Kg MS)		34164	37960	37960	41756	41756
Subpr. de soja (Kg MS)		101835	113150	113150	124465	124465
Pastura (Kg MS)	762368	543.339	603710	603710	664081	664081

Tabla 2. Requerimientos nutricionales anuales de distintas categorías *continuación*

Toros	Situación Inicial	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año
Cantidad	9	7	9	9	9	9
Peso (Kg)	700	700	710	750	750	750
CONSUMO INDIVIDUAL/DÍA						
Consumo individual diario (Kg MS /día)	12,96	12,96	13,09	13,47	13,47	13,47
Grano de maíz (Kg MS)		0,65	0,65	0,4	0,4	0,4
Subpr. de soja (Kg MS)		1,30	1,31	1,35	1,35	1,35
Pastura (Kg MS)	12,96	11,02	11,13	11,72	11,72	11,72
CONSUMO TOTAL/ AÑO						
Grano de maíz (Kg MS)		1661	2135	1314	1314	1314
Subpr. de soja (Kg MS)		3322	4303	4435	4435	4435
Pastura (Kg MS)	42574	28.156	36562	38500	38500	38500

Vaquillonas Primer Servicio	Situación Inicial	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año
Cantidad	40	36	40	40	44	44
Peso (Kg)	250	250	265	280	280	280
CONSUMO INDIVIDUAL/DÍA						
Consumo individual diario (Kg MS /día)	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06
Grano de maíz (Kg MS)		0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Subpr. de soja (Kg MS)		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Pastura (Kg MS)	7,06	5,86	5,86	5,86	5,86	5,86
CONSUMO TOTAL/ AÑO						
Grano de maíz (Kg MS)		4599	5110	5110	5621	5621
Subpr. de soja (Kg MS)		11169	12410	12410	13651	13651
Pastura (Kg MS)	103076	77.000	85556	85556	94112	94112

Vaquillonas Destete	Situación Inicial	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año
Cantidad	40	36	40	40	44	44
Peso (Kg)	140	140	150	160	160	160
CONSUMO INDIVIDUAL/DÍA						
Consumo individual diario (Kg MS /día)	4,51	4,51	4,51	4,52	4,52	4,52
Grano de maíz (Kg MS)		0,59	0,59	0,68	0,68	0,68
Subpr. de soja (Kg MS)		0,77	0,77	0,68	0,68	0,68
Pastura (Kg MS)	4,51	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
CONSUMO TOTAL/ AÑO						
Grano de maíz (Kg MS)		7753	8614	9928	10921	10921
Subpr. de soja (Kg MS)		10118	11242	9928	10921	10921
Pastura (Kg MS)	65846	41522	46136	46136	50750	50750

Tabla 3. Ingresos, egresos y margen bruto

Variable	Situación Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Superficie (ha)	950	950	950	950	950	950
Porcentaje de preñez (%)	71	75	80	85	90	90
Porcentaje de destete (%)	55	65	70	75	80	80
Eficiencia de stock (%)	31,45	41,59	36,99	34,02	41,02	41,02
Producción de carne (kg/ha)	25,79	30,97	32,32	32,79	41,68	41,68
Carga animal (kg/ha)	82,00	74,46	87,36	96,36	101,59	101,59
Cantidad de terneros	56	58	70	75	88	88
Peso promedio de terneros kg	150	150	160	170	170	170
kg total de terneros vendidos	8400	8700	11200	12750	14960	14960
Cantidad de terneras	15	3	30	15	44	44
Peso promedio de terneras kg	140	140	150	160	160	160
kg total de terneras vendidos	2100	420	4500	2400	7040	7040
Precio por kg de ternero/a (\$)	27,44	27,44	27,44	27,44	27,44	27,44
\$ totales por venta de terneros/as	288120,00	250252,80	430808,00	415716,00	603680,00	603680,00
Cantidad de vacas de descartes	40	58	40	40	44	44
Peso promedio de vacas de descarte	350	350	375	400	400	400
kg total de vacas vendidos	14000	20300	15000	16000	17600	17600
Precio por kg de vacas de descarte (\$)	15,83	15,83	15,83	15,83	15,83	15,83
\$ totales por venta de vacas de descarte	221620,00	321349,00	237450,00	253280,00	278608,00	278608,00
Ingresos (\$)	509740,00	571601,80	668258,00	668996,00	882288,00	882288,00

Tabla 3. Ingresos, egresos y margen bruto *continuación*

Kg totales de maíz		48176,35	53819,25	54312,00	59611,80	59611,80
\$/kg de maíz		2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
\$ totales de maíz		105987,97	118402,35	119486,40	131145,96	131145,96
Kg totales de expeller		126443,30	141105,35	139922,75	153471,55	153471,55
\$/kg de expeler		2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
\$ totales de expeler		309786,09	345708,11	342810,74	376005,30	376005,30
Sup de Panicum coloratum		140	40	40	40	40
\$/kg de semilla de Panicum coloratum		90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
kg/ha de semillas de Panicum coloratum		6	6	6	6	6
Costo de implantación de Panicum coloratum (\$)		600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Costo total de implantación de Panicum coloratum (\$)		159600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00
Amortización anual de la implantación de Panicum coloratum (\$)		31920,00	41040,00	50160,00	59280,00	68400,00
Sup de Digitaria erianta		60	160	60	60	60
\$/kg de semilla de Digitaria erianta		82,50	82,50	82,50	82,50	82,50
kg/ha de semillas de Digitaria erianta		6	6	6	6	6
Costo de implantación de Digitaria erianta (\$)		600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Costo total de implantación de Digitaria erianta (\$)		65700,00	175200,00	65700,00	65700,00	65700,00
Amortización anual de la implantación de Digitaria erianta (\$)		13140,00	48180,00	61320,00	74460,00	87600,00
Sup de roturación Pasto lloron (ha)		100	100			
Costo roturación Pasto lloron (\$)		700	700			
Costo total roturación Pasto lloron (\$)		70000,00	70000,00			
Cantidad de cabezas	287	259	289	289	317	317
Costo sanitario/cabeza (\$)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Costo sanitario total (\$)	28700,00	25900,00	28900,00	28900,00	31700,00	31700,00
Total de Egresos (\$)	28700,00	556734,06	652230,46	602677,14	672591,26	694851,26

Margen bruto (\$)	481040,00	14867,75	16027,54	66318,86	209696,74	187436,74
--------------------------	-----------	----------	----------	----------	-----------	-----------