



Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Escuela para Graduados



**EVALUACIÓN FÍSICA Y ECONÓMICA DE TRES
SISTEMAS GANADEROS PARA EL
ESTABLECIMIENTO “LA PICAZA”, EN EL NORTE
DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

Ing. Agr. Osvaldo W. Luna

Trabajo Final
Especialización en Alimentación de Bovinos

Córdoba, 2018

EVALUACIÓN FÍSICA Y ECONÓMICA DE TRES SISTEMAS GANADEROS PARA EL ESTABLECIMIENTO “LA PICAZA”, EN EL NORTE DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Ing. Agr. OSVALDO WALTER LUNA

Tutor: Ing. Agr. (Mgter) Roberto Meyer Paz

Tribunal Examinador de Tesis

Ing. Agr. (Mgter) Roberto Meyer Paz

Ing. Agr. (Mg. Sc) Marcelo De León

Ing. Agr. (Esp) Rubén Giménez

Presentación Formal Académica

13 de Diciembre de 2018

Escuela para Graduados

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Universidad Nacional de Córdoba



AGRADECIMIENTOS

A mi tutor del trabajo final de la especialidad, Ing. Agr. (Mgter) Roberto Meyer Paz por su guía y apoyo.

Agradezco a mis compañeros de cátedra por el aliento para seguir formándome y el aporte constructivo.

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias por permitirme ser parte de esta institución.

Y, por supuesto, el agradecimiento a mis padres, hermanos y amigos por el acompañamiento y apoyo brindado en todo momento.

Gracias a Camila, quien acompaña mis días, brindando su afecto y comprensión.

A todos los que contribuyeron para la realización de este trabajo final.

A todos Muchas gracias!

RESUMEN

En el arco noroeste de la provincia de Córdoba se encuentra el establecimiento La Picaza, ubicado en la localidad de Huascha, departamento Ischilin. El establecimiento realiza cría bovina bajo un sistema silvopastoril, a base de pastura implantada de Gattom Panic. Durante diez años en el campo llovió en promedio 633 mm. Por lo cual el productor aumento la carga sistemáticamente año a año, hasta tener 2500 madres, con un destete del 80%. En el año 2009, llovieron 281 mm, donde se produce una sequía marcada, teniendo como consecuencia una disminución en la producción de forraje por lo cual el propietario del establecimiento decide vender gran parte del rodeo. La incógnita que se planteó en la empresa fue como seguir, teniendo en cuenta el desprendimiento del rodeo que se produjo. En función de lo planteado, este trabajo tuvo como objetivo evaluar física y económicamente tres modelos de producción ganadera para el establecimiento La Picaza. A partir de la caracterización del establecimiento y teniendo en cuenta la variabilidad climática que presenta la zona, se plantearon tres modelos, para evaluar la estabilidad en años “normales” y en años secos, la productividad y el análisis económico. Los modelos propuestos son de cría, de cría más recria y de recria. Se tuvo en cuenta una producción forrajera constante, tomando como dato las precipitaciones que más se repiten en el periodo que comprende de 1999 a 2016. Para años secos se simuló una producción de forraje con 300 mm. Se observó que, de los tres modelos planteados para años normales (610 mm), el que mayor producción de carne por hectárea tiene es la recria, seguido del modelo de cría más recria y por último el de cría. El margen bruto por hectárea en la recria fue superior con respecto al de cría más recria y estos dos al de cría. En los dos modelos planteados en años de menor precipitación (secos), se observó que el de mayor producción de carne por hectárea es la recria. Los márgenes brutos (MB) fueron mayores para el sistema de recria que para el de cría.

Palabras claves: Arco noroeste de Córdoba, Gattom Panic, modelos de producción, análisis económicos

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	4
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	7
Objetivo General	12
Objetivos específicos	12
CAPÍTULO 2: MATERIAS Y MÉTODOS	13
Descripción de la zona	13
Ubicación geográfica del establecimiento	17
Descripción del establecimiento ganadero	18
Especie forrajera	18
Apotreramiento y Aguadas	19
Instalaciones y Maquinaria	19
Composición del rodeo en la actualidad	19
Propuesta de manejo	20
Producción de forraje y carga animal	20
Años de precipitaciones “Normales”	21
Años de poca precipitación (secos)	25
Indicadores físicos y económicos	26
Análisis de Sensibilidad	26
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	27
Años de precipitaciones “Normales”: Modelo de Cría	28
Modelo cría más recria	29
Modelo de Recria Pura	31
Resultados de los tres modelos para años “normales”	32
Años de poca precipitación (secos): Modelo de Cría	34
Modelo de Recria	35
Resultados de los dos modelos en años secos	37

Resultados de los análisis de sensibilidad de los modelos	37
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES	42
CAPÍTULO 5: BIBLIOGRAFÍA	44

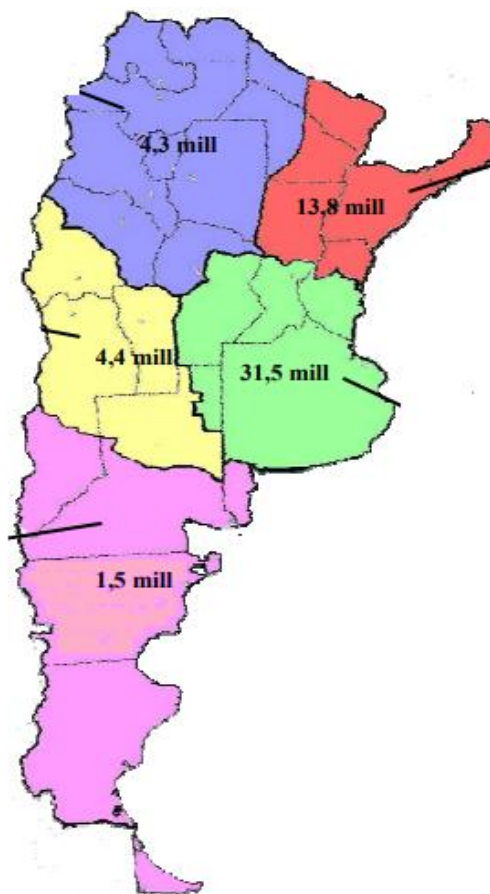
INTRODUCCIÓN

El ganado vacuno se encuentra distribuido en todo el país, existiendo zonas agroecológicas claramente diferenciadas que permiten dividir a la Argentina en 5 grandes regiones ganaderas: Región Pampeana (RP), Región del Noreste (NEA), Región del Noroeste (NOA), Región Semiárida y Región Patagónica (Figura 1). La Región Pampeana es el área ganadera por excelencia conteniendo el 57% de la población vacuna nacional y donde se produce el 80% de la carne del país (Rearte, 2007).

La productividad nacional de la carne vacuna, en los sistemas tradicionales, se encuentra estancada entre 20 y 30 kilos de carne por hectárea en base a pasturas naturales y cultivadas. En el caso de los sistemas con monte exclusivamente, el indicador se encuentra entre 5 y 10 kilos de carne por hectárea, considerando los datos de los últimos diez años (Melo et al., 2008).

El NOA comprende las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, Santiago del Estero y Noroeste de Córdoba. Abarca una gran diversidad de ambientes, desde el cordillerano al oeste hasta la llanura chaqueña en el centro y este. El clima es subtropical seco y variable según cada región, desde árido con 200 mm de lluvias al año en el sector sudoccidental hasta subhúmedo al este con precipitaciones que llegan a los 700 mm al año. Los veranos son muy calurosos y los inviernos moderados. Las precipitaciones se concentran en verano-otoño, generando una prolongada época seca en invierno y primavera. Los suelos son poco profundos, deficientes en materia orgánica y nitrógeno, de reacción neutra a alcalina. La vegetación dominante es el bosque chaqueño, alternando con pastizales abiertos y áreas arbustivas. Estas características climáticas y forrajeras determinan que la actividad ganadera predominante sea la cría. La actividad de invernada se limita a las zonas con mayores precipitaciones o con posibilidades de riego (Rearte, 2007).

La incorporación de especies cultivadas como las pasturas megatérmicas permitió duplicar o triplicar la carga y la productividad por ha en el NOA. En la región predominan las razas Brangus, Bradford y criollas (Rearte, 2007).



Fuente: Rearte, 2007

Figura 1: Distribución geográfica de la ganadería Argentina.

La provincia de Córdoba cuenta con una superficie de 16.530.000 has., siendo la quinta más extensa del país ocupando cerca del 6% de la superficie total. De los 16,5 millones de hectáreas que posee la provincia aproximadamente 11,2 millones de hectáreas poseen uso agropecuario de diversa intensidad: agricultura extensiva e intensiva y ganadería extensiva e intensiva. Las excepcionales condiciones de fertilidad del suelo y adecuado nivel de lluvias en buena parte de su superficie, permiten que en la actualidad la provincia sea una de las principales productoras de los cultivos extensivos de granos de Argentina (Iglesias y Ghezan, 2011).

Alrededor del 90 % del stock ganadero de la provincia está compuesto por ganado vacuno, seguido de porcinos y luego por ovinos y caprinos. La ganadería bovina ocupa el cuarto lugar en cuanto a la participación en el stock nacional después de Buenos Aires, Santa Fe y Corrientes.

La provincia de Córdoba no escapa a lo acontecido a nivel nacional en donde la ganadería perdió 9,7 millones de cabezas, lo que significa aproximadamente el 17% del stock de acuerdo a las estadísticas aportadas por el SENASA. Según esta fuente, Córdoba sufrió una pérdida del orden del 24,3% del rodeo total y del 22,3% del rodeo de vacas entre los años 2008/2011. Córdoba es, junto con Río Negro, La Pampa y Mendoza, la provincia que más ha disminuido su stock vacuno en los últimos años.

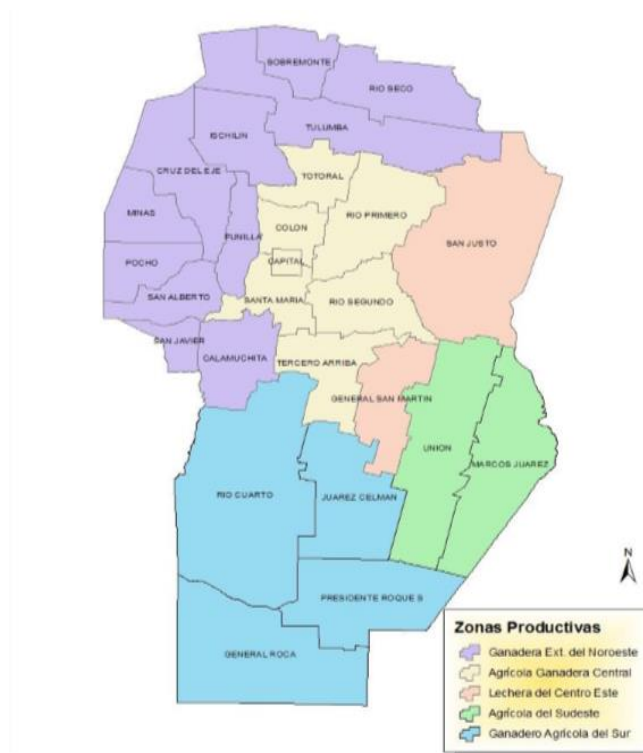
En contraposición a lo ocurrido a nivel nacional en donde a partir del año 2011 se revirtió la tendencia de la caída del stock, la provincia continuó con su caída en su evolución de existencias. En marzo del 2015, la existencia total del rodeo cayó un 30,64% con respecto al año 2007 y un 27,57% en su stock de vacas. Esta disminución del stock y de vientres determina que continúa manifestándose una marcada disminución en la capacidad de producción de terneros en la actividad criadora, lo que conlleva a una sensible baja en la producción de hacienda con destino a faena (Iglesias y Ghezan, 2011).

Los altos valores de la agricultura de los últimos años llevaron a la provincia de Córdoba a una expansión de la frontera agrícola en detrimento de la ganadería. La agricultura extensiva de cultivos anuales durante las últimas 3 campañas cubrió una superficie aproximada de 7 millones de hectáreas sembradas de soja, girasol, maní, maíz y sorgo de acuerdo con las estimaciones de la Bolsa de Cereales de ésta provincia. Dos décadas atrás (campañas 1991/92 – 1993/94) la superficie asignada a estos cultivos ascendía a tan sólo 2,8 millones de hectáreas (crecimiento del 150%).

La mayor cantidad de cabezas bovinas en la provincia de Córdoba se encuentra en el sur – sureste provincial, coincidiendo con las mejores tierras de la provincia. Es aquí donde se produjo la mayor pérdida de stock con liquidación de vientres, como consecuencia de la

mayor rentabilidad económica de las actividades agrícolas, específicamente la producción de soja y de maíz (Iglesias y Ghezan, 2011).

Dentro de la provincia de Córdoba se destacan cinco zonas productivas (Figura 2), entre ellas el arco noroeste comprendido por los departamentos: Cruz del Eje, Ischilín, Minas, Pocho, Punilla, Río Seco, San Alberto, San Javier, Sobremonte, Tulumba y Totoral. El territorio ocupa una superficie de 50.000 km², es decir 5.000.000 has, que representa el 28% del total provincial (Jornadas Ganaderas 2020, 2015).



Fuente: INTA, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Alimentos de la provincia de Córdoba y UNRC (2006).

Figura 2: Zonas productivas en la provincia de Córdoba.

En la zona arco noroeste se encuentra el establecimiento “La Picaza”, precisamente en la localidad de Huascha, departamento Ischilín. El propietario, como el 90 % de los productores de la zona, realiza cría bovina bajo un sistema silvopastoril, a base de pastura implantada de Gattom Panic. Durante 10 años (1999-2008) en el campo llovió en promedio 633 mm. Por lo cual el productor subió la carga sistemáticamente año a año, hasta tener 2500 madres, con un destete del 80%, logrando cerca de 2000 terneros aproximadamente. En el

año 2009, llovieron 281 mm, donde se produce una sequía marcada, teniendo como consecuencia una disminución en la producción de forraje por lo cual el propietario decide vender gran parte del rodeo quedándose solo con 500 madres, encerradas a corral.

Tal como lo menciona Valdez (2015) a partir de la disminución de las precipitaciones repercutió negativamente en la producción de forrajes, y la combinación de estos eventos pusieron en riesgo la continuidad de la empresa ganadera.

La incógnita que se planteó en la empresa fue como seguir, teniendo en cuenta el desprendimiento del rodeo que se produjo, las inversiones de instalaciones que se realizaron en el establecimiento, entre otras cosas.

Esta problemática no solo ocurrió en el establecimiento “La Picaza”, sino en toda la zona, lo cual tuvo como consecuencia pensar sistemas estables en el tiempo y sustentables ambientalmente y económicamente.

En función de lo planteado, este trabajo tuvo como objetivo evaluar cuál es el sistema ganadero más estable, teniendo en cuenta la variabilidad climática, la producción de forraje y la carga animal. Para lo cual se desarrollaron modelos físicos y económicos de cría puro, de cría más recria y de recria puro, y se determinó el comportamiento de cada modelo en años normales de precipitación y en años secos.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar física y económicamente tres modelos de producción ganadera para el establecimiento “La Picaza”, en el norte de la provincia de Córdoba.

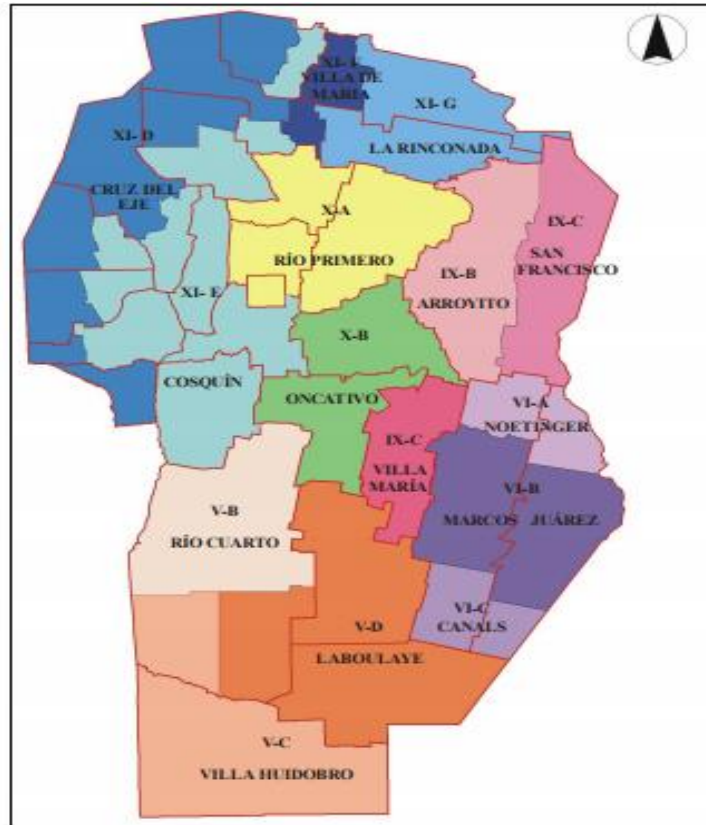
OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar la región considerando relieve, suelo, vegetación y clima.
- Conocer las mejoras, equipamiento, base forrajera y composición de rodeo del establecimiento.
- Desarrollar los modelos productivos de cría, cría más recria y de recria, considerando la carga animal, composición del rodeo y alimentación en años con precipitación de 600 mm y 300 mm.
- Determinar los resultados físicos y económicos para cada modelo productivo.
- Realizar un análisis de sensibilidad variando el precio del ternero y el costo de alimentación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción de la Zona

El ambiente de producción pertenece a las Zona Agro Económica Homogénea Serrana de producción ganadera extensiva XIE (Figura 3), ocupando el centro-oeste de la provincia de Córdoba. Integra los departamentos Calamuchita, Punilla y Santa María, el 26% del departamento Cruz del Eje (pedanías Candelaria y San Marcos), el 56% del departamento Ischilín (pedanías Manzanas, Copacabana, Parroquia y Toyos), el 32% del departamento Minas (pedanías Ciénaga del Coro y San Carlos), el 38% del departamento Pocho (pedanías Parroquia y Salsacate), el 81% del departamento San Alberto (pedanías Ambul, Panaholma, Tránsito, Carmen, San Pedro y Nono), el 33% del departamento Sobremonte (pedanías Cerrillos, San Francisco y Caminiaga) y el 8% del departamento Tulumba (Ghida Daza y Sánchez, 2009).



Fuente: RIAN Regional Córdoba (2008).

Figura 3: Mapa Zonas Agro Económicas Homogéneas de Córdoba.

Según INTA (Santangelo y Robert, 2013), la relación novillito+novillo/vaca en la zona es 0,16 reflejando una clara tendencia a la cría. El porcentaje toro-vaca es del 5% y el de vaquillona-vaca es del 31%.

El territorio se caracteriza por tener baja eficiencia reproductiva, debido a que el indicador ternero sobre vaca es de 0,36. Los servicios se encuentran generalmente estacionados naturalmente, dependiendo de la disponibilidad de forraje y agua a niveles adecuados que permitan a las vacas entrar en celo. Las épocas de servicio coinciden con las épocas de lluvia, que se presentan desde noviembre hasta marzo. De igual manera, la preñez depende también de la condición corporal de los animales después del invierno y primavera, la eficiencia del plantel de toros y de la sanidad general del rodeo (Jornadas Ganaderas 2020, 2015).

Relieve

El ambiente serrano está caracterizado por una alta complejidad que abarca el relieve muy pronunciado en los cordones y de suave planicie en los valles interserranos, los materiales que van desde rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias a sedimentos inconsolidados producto de la desagregación in situ o de aportes de otras regiones (Bellini Saibene *et al.*, 2006).

Suelos

Se caracteriza por una gran variedad edáfica determinada por un relieve heterogéneo y por la diversidad de materiales. Son importantes los Ustorthentes y los Udorthentes, pero también lo son los Hapustoles y Hapludoles (Bellini Saibene *et al.*, 2006).

Aptitud de uso

Sólo el 21% de las tierras son agrícolas, 10% son de Clase III y 11% de Clase IV. Las tierras ganaderas son el 76% del área y las tierras muy rocosas sin posibilidades de uso agropecuario alcanzan un 3% (Tabla 1). Las pendientes escarpadas y la pedregosidad/rocosidad son las limitantes de uso más condicionantes (Bellini Saibene *et al.*, 2006).

Tabla 1: Porcentaje de tierra de la región para cada clase de suelo

Clase	III	IV	VI	VII	VIII
%	10	11	8	68	3

Región Natural

Corresponde a la región Fitogeográfica Chaqueña. Que abarca el norte y oeste de Córdoba incluyendo la zona serrana. Si bien la vegetación dominante es el bosque, existen paisajes variados, tales como las abras gramíneas y cañadas o esteros. La vegetación dominante es el bosque xerófilo, alternando con estepas de gramíneas duras. Las comunidades principales son las de los bosques de horcoquebracho (*Schinopsis haenkeana*) y tabaquillo y los pastizales de Stipa y Festuca (Cabrera, 1976). Altitudinalmente llega hasta los 1.800 m.s.n.m. Específicamente en las regiones boscosas se observa un acentuado proceso de desmonte o simplemente de degradación, este último expresado en la

arbustización de los montes o en la erosión del suelo que lo sustenta, fenómeno producido generalmente por el sobrepastoreo de estos ambientes. Debe considerarse, ante la gravedad de estos procesos que al evaluar el potencial de los bosques estos no sólo poseen riqueza maderable, sino que poseen múltiples funciones ignoradas, entre las que se puede mencionar la diversidad biológica presente en estos ecosistemas, la regulación de la escorrentía superficial y la inmovilización de sustrato en áreas morfogenéticamente inestables.

Clima

Puede caracterizarse mediante un régimen térmico con una temperatura media anual de 17 ° C, una amplitud de 13° C y un período libre de heladas de 255 días. La pluviometría regional posee una distribución con un rango de 550 mm al Oeste y 700 mm al Este con una distribución estacional de tipo monzónico y las lluvias ocurren principalmente durante los meses de octubre a marzo. El déficit hídrico presenta una variación de 280 mm al Este y 360 mm al Oeste. Sin embargo, la topografía, entre otros elementos, determina la existencia de diferentes microclimas

En el caso del establecimiento en estudio la precipitación media anual (PMA) promedio es de 613 milímetros (mm), con un coeficiente de variación (CV) interanual del 21%. Esto implica variabilidad entre periodos secos y húmedos alternativamente, con 281 mm en los años más seco y 812 mm en los más lluviosos (figura 4).

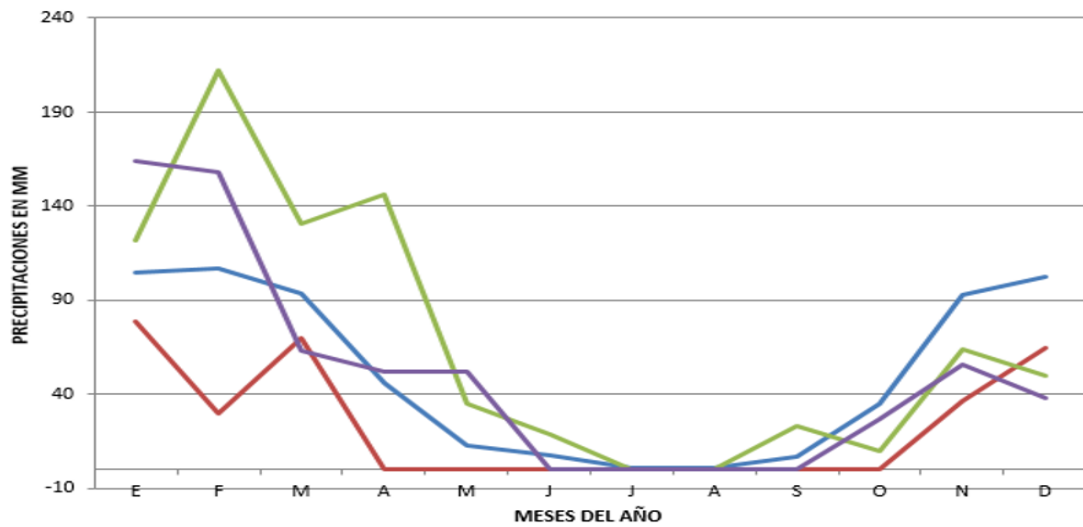


Figura 4. Precipitaciones anuales ocurridas en el Establecimiento “La Picaza” considerando el período desde 1999 a 2016. Las líneas representan la precipitación media anual (PMA) del año promedio (azul), del año que más llovió (verde), del año que menos llovió (rojo) y del año que más se repite (moda: violeta).

Ubicación Geográfica del Establecimiento

El establecimiento “La Picaza” se ubica sobre la Ruta 16 entre la ciudad de Deán Funes y Cruz del Eje, en la localidad de Huascha, Provincia de Córdoba (figura 5). La Picaza pertenece a una empresa ganadera, la cual desarrolla la actividad de cría bovina.

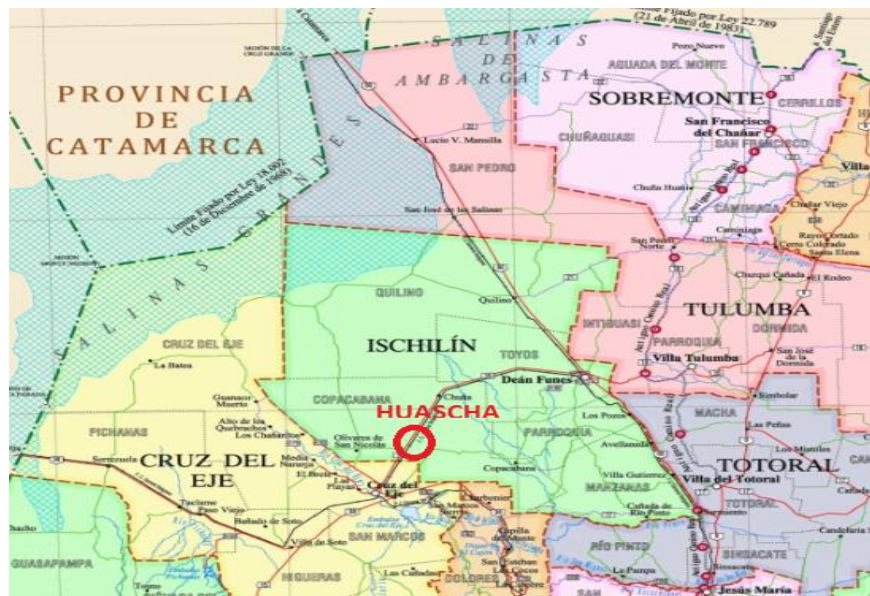


Figura 5: Ubicación del Establecimiento “La Picaza”.

Descripción del Establecimiento Ganadero

El establecimiento fue adquirido en el año 2002, por sus actuales dueños. En sus comienzos era todo monte nativo y su principal explotación era la elaboración del carbón. A partir de ahí se empezó a desarrollarse paulatinamente la actividad ganadera, incorporando instalaciones, infraestructura, aguadas para la hacienda, entre otras cosas. Cabe destacar que en sus comienzos el establecimiento contaba con una sola persona a cargo y hoy viven tres familias en el campo, con trabajo estable, gracias al desarrollo de la empresa ganadera.

Especie forrajera

La Picaza cuenta con 6000 has, de las cuales 1500 has son de monte natural y 4500 has están implantadas con pastura megatérmica, especie *Panicum maximum* cv Gatton Panic, con 80 árboles por ha, desarrollando un sistema silvopastoril.

El crecimiento del forraje es estacional, y está determinado por el periodo de lluvias (régimen monzónico), altas temperaturas y radiación, provocando que la máxima tasa de crecimiento de la biomasa aérea sea hacia fines de la primavera y durante el verano, acumulándose gran cantidad de forraje en un lapso muy corto de tiempo. Se produce a su vez una maduración acelerada de la pastura, con una disminución de la calidad del forraje.

Como consecuencia del comportamiento de las precipitaciones en forma irregular, se observa una producción de forraje variable en los diferentes años, que va desde 1500 kg de Materia Seca (MS) en años secos a 7000 kg MS en años húmedos.

Con respecto al control del renoval, se realiza con un rolado de bajo impacto cada cuatro años, determinando que se rolen 1125 ha por año, eliminando las especies arbustivas invasivas.

Apotrerramiento y Aguadas

Los lotes son de 200 has cada uno y el pastoreo se maneja en base a un sistema rotativo, realizando seguimiento constante de la hacienda y su condición corporal.

El campo tiene veinte represas que acumulan agua de lluvia a través de acequias. Además, hay tres perforaciones que distribuyen agua con cañería subterránea y cinco tanques australianos que conduce agua a todos los bebederos en los veintidós lotes.

Instalaciones y Maquinaria

Las instalaciones ganaderas ubicadas al norte y al sur del establecimiento cuentan con dos corrales de encierre, mangas, cepo, toril y balanzas.

En cuanto a las maquinarias tienen un tractor Zanella 460 articulado modelo 95 y un Massey Ferguson 1185 modelo 82, además cuenta con un pinche, rastra, rolo bajo impacto (2,5 mts) y una camioneta 4x4.

Composición del rodeo en la actualidad

El rodeo está compuesto por animales de la raza Brangus y Braford, en el cual se obtiene un excelente cruzamiento logrando terneros con destacado vigor híbrido.

Actualmente hay 1280 vientres, 800 son vacas adultas, 250 vaquillonas de segundo servicio, 230 vaquillonas de primer servicio de 15 meses y 39 toros. Con una carga actual de 0,37 Unidades Ganaderas (UG) por ha.

El servicio, se realiza de forma natural, con toros de cabaña, y estacionado en los meses de enero, febrero y marzo. En el caso de la vaquillona de primer servicio se entora a los 15 meses de edad, en la época de diciembre, cuando alcanza entre 340 kg y 380 Kg de peso vivo. Se desteta generalmente entre los 6 y 7 meses de edad con pesos que oscilan entre los 170 kg y 220 kg.

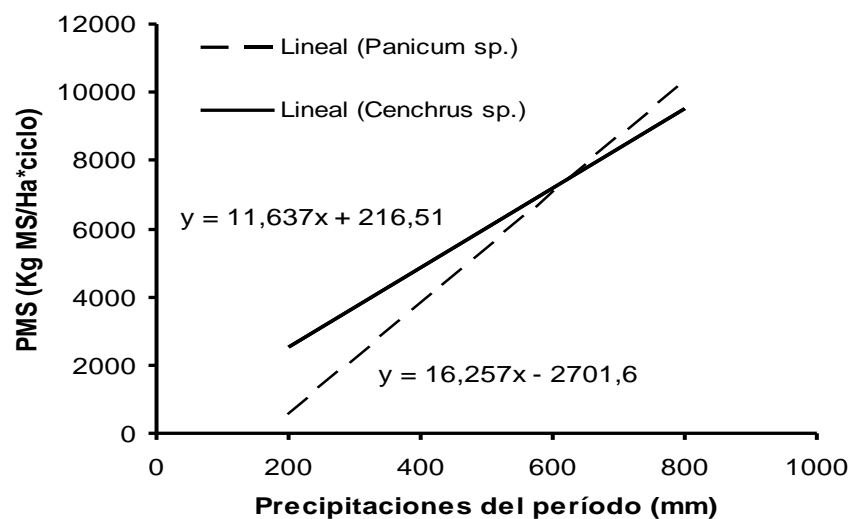
PROPUESTA DE MANEJO

A partir de la caracterización del establecimiento “La Picaza” y teniendo en cuenta la variabilidad climática que presenta la zona, se plantean tres modelos, para evaluar la estabilidad en años “normales” y en años secos, la productividad y el análisis económico.

Los modelos propuestos son de cría puro, de cría más recria y de recria puro. Se tuvo en cuenta una producción forrajera constante, tomando como dato las precipitaciones que más se repiten en el periodo que comprende de 1999 a 2016, es decir la moda; siendo está de 610 mm. A partir de ahora cuando se menciona años “normales” se hace referencia a precipitaciones de 610mm. Para año seco se simuló una producción de forraje con 300 mm.

Producción de forraje y carga animal

La precipitación es la variable más importante en determinar la Productividad de Materia Seca (PMS) de los pastizales (Sala *et al.*, 1988). A partir de haber descubierto esto, se ha utilizado como modelo para estimar la PMS en varias ocasiones (Le Houérou, 1984). Esta variable es fácil de estimar, por lo que teniendo regresiones que ajusten bien, esta herramienta se torna muy interesante. A partir de los datos de Cornacchione (2010), se relacionó la precipitación de cada ciclo (PPT) con las PMS de Biloela y Molopo (*Cenchrus* sp.) y de Gatton y Green (*Panicum* sp.) obteniendo las regresiones que aparecen en la Figura 6. En ella se observa la Eficiencia en el Uso del Agua (EUA), representada por la pendiente de la recta.



Fuente: Cornacchione (2010)

Figura 6: Regresiones obtenidas para *Cenchrus* sp ($r^2=0,58$) y para *Panicum* sp ($r^2=0,69$), relacionando al PMS de cada ciclo con la PPT.

Años de precipitaciones “Normales”

Utilizando los 610 mm anuales de precipitaciones, como dato que ocurre con mayor frecuencia, podemos estimar una producción de forraje anual de 7215 Kg MS/ha (16,257X610-2701,6= 7215 Kg MS/ha). La eficiencia de cosecha se consideró de un 50%, quedando disponible 3607 Kg MS/ha/año.

La demanda animal, se tuvo en cuenta un total de 4234 Kg Ms/año/vientre entorado, representando las categorías de vacas, vaquillonas, terneros de 6 meses y toros (Tabla 2).

Tabla 2: Demanda de un rodeo estabilizado (cátedra de Producción de Carne Vacuna de la FCA-UNC).

Categoría		Peso (kg)	% PV	Consumo		Anual kg MS
				kg MS /día	Ponderado	
Vaca	1	400	2,35	9,4	9,4	3.431
Vq R2	0,2	250	2,35	5,88	1,18	431
Vq R1	0,2	190	2,35	4,47	0,9 *½ año	164
Toros	0,04	600	2,35	14,1	0,57	208
4.234 kg de MS / año / vientre						

Con los datos de oferta forrajera, eficiencia de cosecha y demanda animal se calcula que la carga estimada es de 0,8 U.G (3607 Kg MS/ha/año ÷ 4234 Kg Ms/año/vientre entorado = 0,8). Se trabajó con un 20% de margen de error, por lo cual la carga final fue de 0,66 U.G.

Para realizar los tres modelos se tuvo en cuenta la composición del rodeo, las mejoras del campo, inventario de las herramientas y maquinarias, los ingresos totales y la estructura de costo, que determinó el margen bruto y la tasa de retorno del capital, tomando los precios del mes de septiembre del 2018.

Los sistemas analizados son a base de pastura de Gatton Panic y en el caso de la cría pura, se utiliza una suplementación estratégica a lo largo del año.

Con respecto a la mano de obra se dispone de tres empleados y la asistencia técnica de un veterinario y un ingeniero agrónomo.

Modelo 1: Cría Pura.

Presenta una composición del rodeo de 2300 vacas y 69 toros, con un porcentaje de destete de 80%, produciendo 1840 terneros y terneras. Del total de hembras el 20% se retiene para futuras madres, y el resto junto a los machos son vendidos al destete de forma tradicional con 170 Kg. También se vende vacas vacías de 400 kg y toros de descarte de 550 kg.

Modelo 2: Cría más recría.

Dispone de 2000 vacas y 60 toros, el porcentaje de destete es del 80 %, logrando 1600 terneros y terneras. A las hembras se las selecciona el 20 % para reposición. En este modelo los terneros no se venden al destete, sino que se recrían de 150 kg a 240 kg de peso vivo (PV). Se venden vacas descarte a 400 kg y los toros a 550 kg.

Modelo 3: Recría Pura

Para la recría, se planifico dos ciclos productivos de 3750 animales cada uno (7500 en total por año), que ingresan con 140 kg y se recrían hasta 260 kg. El objetivo productivo de aumento de peso diario fue de 700 gramos. Esto se logró con la pastura de Gatton Panic más una suplementación estratégica. Se evaluaron dos dietas de suplementación a través del software MBG, una con grano de soja y maíz, y la otra con expeller de soja y grano de maíz (tabla 3 y 4). Los ciclos de recría se desarrollan de mayo hasta octubre y de noviembre hasta abril.

Tabla 3: Dieta 1, suplementación con grano de soja y maíz.

Recría con soja y maíz		
Dieta 1 del ciclo 1 (mayo-junio)		
Alimento	Participación % base MS	Consumo kgMS/día
Gatton Panic Diferido	82%	4,13
Soja, grano	18%	0,91
dieta 1 del ciclo 1 (jul-agost-sep-oct)		
Alimento	Participación % base MS	Consumo kgMS/día
Gatton Panic Diferido	78%	4,77
soja, grano	18%	1,10
maíz, grano	4%	0,24
dieta 1 del ciclo 2 (nov-dic-ener-feb)		
Alimento	Participación % base MS	Consumo kgMS/día
Gatton Panic verde	93%	5,05
soja, grano	7%	0,16
dieta 1 del ciclo 2 (marzo-abril)		
Alimento	Participación % base MS	Consumo kgMS/día
Gatton Panic verde	85%	5,26
Soja, grano	11%	0,68
maíz, grano	4%	0,25
total Maíz (Kg MS/año)		164250
total Soja (Kg MS/año)		924750

Tabla 4: Dieta 2, suplementación con expeller de soja y grano de maíz

Recría Expeller		
Dieta 2 del ciclo 1 (mayo-junio-jul)		
Alimento	Participación % base MS	Consumo kgMS/día
Gatton Panic diferido	78%	3,71
expeller de soja	18%	0,86
Maíz, grano	4%	0,19
Dieta 2 del ciclo 1 (agost-sep-oct)		
Alimento	Participación % base MS	Consumo kgMS/día
Gatton Panic diferido	75%	4,68
expeller de soja	18%	1,12
Maíz, grano	7%	0,44
Dieta 2 del ciclo 2 (nov-dic-ene-feb)		
Alimento	Participación % base MS	Consumo kgMS/día
Gatton Panic verde	96%	5,02
expeller de soja	4%	0,21
Dieta 2 del ciclo 2 (mar-abril)		
Alimento	Participación % base MS	Consumo kgMS/día
Gatton Panic media calidad	80%	5,1
expeller de soja	13%	0,83
Maíz, grano	7%	0,45
total Maíz (Kg MS/año)		313875
total Expeller (Kg MS/año)		949500

Con las propuestas de las dos dietas, se evaluó su costo teniendo en cuenta el precio del maíz a \$ 5,5/kg, la soja en \$ 9/kg y el expeller en \$ 9,9/kg. En el caso de la dieta 1 el costo total por año es de \$ 9.226.125 y la dieta 2 es de \$ 11.126.363. El costo más alto de la dieta 2 lo explica la mayor participación de maíz, ya que el expeller no aporta energía. En el caso de la dieta 1, se observó una menor participación del grano del maíz por el aporte de energía que tiene el grano de soja. Para los análisis del modelo de recría puro se utilizará la dieta de menor costo, con grano de soja y maíz.

Años de baja precipitación (secos)

Para años de sequía se utilizó 300 mm de precipitaciones, para simular la respuesta de los modelos de cría y recría puros. El modelo de cría más recría no se considera dado que con escasas precipitaciones la recría desaparece y se convierte en modelo de cría pura. Para este caso se consideró una producción de pasto de $(16,257 \times 300 - 2701,6 = 2175,5)$ 2175,5 Kg MS/ha. La eficiencia de cosecha se consideró de un 50%, quedando disponible 1087 Kg MS/ha/año.

La demanda animal es de 4234 Kg Ms/año/vientre entorado, entonces la carga estimada es de 0,26 U.G ($1087 \text{ Kg MS/ha/año} \div 4234 \text{ Kg Ms/año/vientre entorado} = 0,26$).

Modelo 4: Cría Pura

La composición del rodeo es de 900 vacas y 27 toros, produciendo 720 terneros y terneras. El 20% de las terneras se retiene para futuras madres y el resto son vendidos al destete de forma tradicional junto a los machos con 160 Kg. También se vende vacas vacías y toros de descarte.

Modelo 5: Recría Pura

Se llevan a cabo dos ciclos al año de recría, a base de pastura y suplementación estratégica con grano de soja y maíz. En total se recrían 3000 animales de 140 kg hasta 260

kg de peso de venta. El objetivo productivo de aumento de peso diario es de 700 gramos. Los ciclos de recría se desarrollan de mayo hasta octubre y de noviembre hasta abril.

Indicadores físicos y económicos

Como indicador físico se consideró los kilogramos de carne producidos por hectárea. Con respecto a los económicos se utilizó Margen Bruto (MB), indicador que surge de la diferencia entre los ingresos brutos (precio por cantidad) y los costos directos (todos los insumos que participan al realizar una actividad pecuaria). Relación Insumo-Producto, que muestra el cambio que ocurre en el producto cuando aumenta una unidad de insumo y la Tasa de Retorno Marginal (TRMg), se obtiene al dividir el margen bruto por los costos.

Análisis de Sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se consideró en el caso de los modelos de cría y cría más recría, la variación del precio neto de venta y los kg de ternero al momento del destete. Estas variables fueron elegidas por que el precio de venta de los terneros tiene volatilidad determinada por factores estacionales y climáticos. En el caso de la variable peso del ternero a la venta, fue elegida porque depende de la oferta forrajera de cada año.

En el caso del modelo de recría, se tuvieron en cuenta variables como el peso y precio del ternero para criar, dado que no siempre es estable a lo largo del año. En este mismo modelo también se tuvo en cuenta en el análisis de sensibilidad el costo de la suplementación energética y proteica, porque son los principales insumos que permiten lograr una ganancia diaria de peso vivo constante.

Todas las variables que se analizan permiten evaluar cómo impactan en el margen bruto de los modelos.

CAPITULO III

RESULTADOS

Cuando comparamos los tres modelos para años “normales” (tabla 5), podemos observar que a igual carga (0,66 UG), la producción de carne por hectárea fue para la cría 95 kg/ha, para la cría más recria 101 kg/ha y para la recria de 200 kg/ha.

Tabla 5: Modelos de cría, cría más recria y recria, en años con precipitaciones “normales”.

Rodeo	Cría	Cría + recria	Recria
Producción calculada Kg/ha	95,13	101,39	200,00
Carga en Unidades Ganaderas	0,66	0,66	0,66
Vacas	2300	2000	
Toros	69	60	
Porcentaje de destete	80%	80%	
Porcentaje de reposición	20%	20%	
Vacas descarte	460	400	
Peso vaca descarte(kg)	400	400	
Toros descarte	17	15	
Peso toro descarte(kg)	550	550	
Terneros y terneras	1840	1600	
Ternero y terneras venta	1380	1200	
Terneras de reposición (de 6 a 12 meses)	460	400	
Peso ternero y terneras venta(kg)	170		
Vaquillonas de reposición (de 12 a 24 meses)	460	400	
Terneros recria		1200	
Peso ternero recria (150-240kg)		240	
Terneros Comprados			7500
Peso de ternero compra para recria (kg)			140
Peso ternero recriado (Kg)			260
Total de cabezas	4669	4060	7500

Modelo de Cría

Los ingresos en el sistema de cría (tabla 6) están dados en total de kg vendidos por un 44% de venta de vaca descarte (vacías y viejas) y un 56% de terneros y terneras. El ingreso bruto fue de \$ 3257 por hectárea.

Tabla 6: Ingresos brutos del modelo de cría

Ítem	Unidad	Monto	%
Venta vacas descarte	Kg/año	184.000	43,96
Ingreso venta vacas	\$/año	5.078.400	
Venta Toros descarte	Kg/año	9.488	
Ingreso ventas Toros	\$/año	296.769	
Venta terneros	Kg/año	234.600	56,04
Ingreso terneros	\$/año	9.280.776	
Ingreso Bruto	\$/año	14.655.945	
Ingreso Bruto	\$/ha ganadera	3.257	

Con respecto a los costos de la cría (tabla 7) se tiene en cuenta la cuota anual de depreciación de la maquinaria, la pastura, mejoras ganaderas, animales de trabajo y los reproductores. También los costos de sanidad, mano de obra, tacto y de asesoramiento profesional. El costo total por hectárea es de \$865.

Tabla 7: Estructura de costos de modelo de cría

Rubro	Unidad	Cantidad/año	Precio Unitario	Precio Total
CAD Mejoras Ganaderas	\$/año	1	196.920	196.920
CAD Maquinaria	\$/año	1	151.333	151.333
CAD PP Gatton	\$/año	4500	201	904.500
Rolado	\$/ha	1125	500	562.500
CAD Reproductor	\$/año	69	5.600	386.400
CAD Animal de Trabajo	\$/año	5	1.080	5.400
Aftosa	\$/dosis	6969	35	243.915
Mancha y clostridiales	\$/dosis	2300	20	46.000
Personal	\$/año	3	221.000	663.000
Botiquín sanitario completo	\$/año	4669	100	466.900
Revisación de toros	\$/año	69	300	20.700
Vacunación reproductiva	\$/año	2070	20	41.400
Brucelosis	\$/año	920	35	32.200
Ingeniero agrónomo	\$/año	12	5.700	68.400
Veterinario	\$/año	4	5.700	22.800
Tacto	\$/año	2300	35	80.500
Total Costo Directo	\$/año			3.892.868
CD/ha ganadera	\$/año			865

Modelo cría más reería

En este modelo (tabla 8) los ingresos son la venta de los vientres descartes y los terneros y terneras. Del 100% de los kg vendidos, el 36% son kg que corresponden a la vaca descarte, y el 64% de terneros recriados de 240 kg. El ingreso bruto por hectárea fue de \$ 3512.

Tabla 8: Ingresos brutos del modelo cría más recria.

Ítem	Unidad	Monto	%
Venta vacas descarte	Kg/año	160.000	35,71
Ingreso venta vacas	\$/año	4.416.000	
Venta Toros descarte	Kg/año	8.250	
Ingreso ventas Toros	\$/año	258.060	
Venta ternero recriado	Kg/año	288.000	64,29
Ingreso ternero recriado	\$/año	11.128.320	
Ingreso Bruto	\$/año	15.802.380	
Ingreso Bruto	\$/ha ganadera	3.512	

Los costos (tabla 9) son de sanidad, mano de obra, asesoramiento profesional, tacto, la cuota anual de depreciación de las mejoras ganaderas, maquinarias, pastura de Gatton Panic, animales de trabajo y reproductores. Con respecto al modelo anterior tiene menos costos, principalmente por menor número de vientres. El valor por hectárea es de \$822.

Tabla 9: Estructura de costos del modelo cría más recria.

Rubro	Unidad	Cantidad/año	Precio Unitario	Precio Total
CAD Mejoras Ganaderas	\$/año	1	196919.81	196.920
CAD Maquinaria	\$/año	1	151333	151.333
CAD PP Gatton	\$/año	4500	201	904.500
Rolado	\$/ha	1125	500	562.500
CAD Reproductor	\$	60	5600	336.000
CAD A de Trabajo	\$	5	1080	5.400
Aftosa	\$/dosis	6060	35,00	212.100
Mancha y clostridiales	\$/dosis	1600	20,00	32.000
Personal	\$/año	3	221.000	663.000
Botiquin sanitario completo	\$/año	4060	100	406.000
Revisación de toros	\$/año	30	300	9.000
Vacunación reproductiva	\$/año	2000	20,00	40.000
Brucelosis	\$/año	800	35,00	28.000
Ingeniero agrónomo	\$/año	12	5700	68.400
Veterinario	\$/año	4	5700	22.800
Tacto	\$/año	2000	30,00	60.000
Total de Costos Directos	\$/año			3.697.953
CD/ ha ganaderas	\$/año			822

Modelo de Recría Pura

El ingreso (tabla 10) de este modelo lo determina el peso del ternero recriado y el precio. Se vende un animal de 260 kg, con destino a terminación para faena. El ingreso bruto por hectárea es de \$5908.

Tabla 10: Ingresos brutos del modelo de recría.

Ítem	Unidad	Monto
Venta ternero recriado de 260 Kg	Kg/año	1.950.000
Ingreso ternero recriado de 260 Kg	\$/año	75.348.000
Terneros comprados de 140 kg	Kg/año	1.050.000
Compras de terneros de 140 Kg	\$/año	48.762.000
Ingreso Bruto	\$/año	26.586.000
Ingreso Bruto	\$/ha ganadera	5.908

La estructura de costos (tabla 11) está determinada por el costo de suplementación energética y proteica, la sanidad, mano de obra, asesoramiento profesional, la cuota anual de depreciación de las mejoras ganaderas, maquinarias, pastura de Gatton Panic y animales de trabajo. Con respecto a los modelos anteriores tiene aproximadamente tres veces más de costos, principalmente por la suplementación. En este caso no se considera el costo de los terneros comprados, dado que fueron descontados en el cálculo de ingresos. El valor por hectárea es de \$2725.

Tabla 11: Estructura de costos del modelo de recría

Rubro	Unidad	Cantidad/año	Precio Unitario	Precio Total
CAD Mejoras Ganad	\$/año	1	196920	196.920
CAD Maquinaria	\$/año	1	151333	151.333
CAD PP Gatton	\$/año	4500	201	904.500
Suplemento energético (grano maíz)	\$/año	164.250	5,5	903.375
Suplemento proteico (grano soja)	\$/año	924.750	9,0	8.322.750
Rolado	\$/ha	550	500	275.000
CAD A de Trabajo	\$	5	1080	5.400
Personal	\$/año	3	221.000	663.000
Botiquín sanitario completo	\$/año	7500	100	750.000
Ingeniero agrónomo	\$/año	12	5700	68.400
Veterinario	\$/año	4	5700	22.800
Total Costos Directos	\$/año			12.263.478
CD/ha ganadera	\$/año			2.725

Resultados de los tres modelos para años “normales”

Se observó que, de los tres modelos planteados (tabla 12), el que mayor producción de carne por hectárea obtiene es la recría, seguida del modelo de cría más recría y por último el de cría pura. Los ingresos respetan ese orden destacándose el de la recría por encima de los otros dos de forma considerable. Los costos fueron de \$865,08 para la cría, de \$821,77 para la cría más recría y \$2725,22 para la recría. Con respecto al margen bruto por hectárea el de la recría fue de \$3182,78, el de la cría más recría de \$2689,87 y el de la cría de \$2391,79. En el caso de la relación Insumo-Producto (kg/\$) y la tasa de retorno marginal, los mejores valores fueron obtenidos por el modelo de cría más recría 0,12 - 3,27 respectivamente, seguido por el de cría 0,10 - 2,76 y por último la recría 0,07 - 1,17.

Tabla 12: Resultados productivos y económicos de los tres modelos.

Modelos	Rendimiento	IB/ha	CD/ha	MB/ha	Ins- Prod	T. R. Marg.
Cría	95,13	3256,88	865,08	2391,79	0,11	2,76
Cría + recría	101,39	3511,64	821,77	2689,87	0,12	3,27
Recría con grano soja	200,00	5908,00	2725,22	3182,78	0,07	1,17

Cuando comparamos los modelos para años “secos” (tabla 13), se observó que la carga bajo a 0,26 UG, con respecto a años “normales”. La producción de carne por hectárea fue para la cría 36 kg/ha y para la recría de 80 kg/ha.

Tabla 13: Modelos de cría y de recría en años secos con precipitaciones de 300 mm.

Modelo	Cría	Recría
Producción calculada Kg/ha	36,03	80,00
Carga en Unidades Ganaderas	0,26	0,26
Vacas	900	
Toros	27	
Porcentaje de destete	80%	
Porcentaje de reposición	20%	
Vacas descarte	180	
Peso vaca descarte(kg)	400	
Toros descarte	7	
Peso toro descarte(kg)	550	
Termeros y terneras	720	
Termero y terneras venta	540	
Termeras de reposición (de 6 a 12 meses)	180	
Peso ternero y terneras venta(kg)	160	
Vaquillonas de reposición (de 12 a 24 meses)	180	
Termeros Comprados		3000
Peso de ternero compra para recría (kg)		140
Peso ternero recriado (260 Kg)		260
Total de cabezas	1287	3000

Modelo de cría en años secos

Los ingresos en el sistema de cría (tabla 14) son por la venta de los terneros y las vacas descartes.

En este caso la venta de los terneros y terneras representan el 54,5% del total de los kg vendidos y el de las vacas el 45,5%. El ingreso bruto fue de \$ 1227 por hectárea.

Tabla 14: Ingresos del modelo de cría para años secos

Ítem	Unidad	Monto	%
Venta vacas descarte	Kg/año	72.000	45,45
Ingreso venta vacas	\$/año	1.987.200	
Venta Toros descarte	Kg/año	3.713	
Ingreso ventas Toros	\$/año	116.127	
Venta ternero (160 kg)	Kg/año	86.400	54,55
Ingreso ternero (160 kg)	\$/año	3.417.984	
Ingreso Bruto	\$/año	5.521.311	
Ingreso Bruto	\$/ha ganadera	1.227	

Los costos de este sistema (tabla 15) son la cuota anual de depreciación de la maquinaria, la pastura, mejoras ganaderas, animales de trabajo y los reproductores. También se consideró la sanidad, mano de obra, tacto y de asesoramiento profesional. El costo total por hectárea es de \$674.

Tabla 15: Costos del modelo de cría para años secos

Rubro	Unidad	Cantidad/año	Precio Unitario	Precio Total
CAD Mejoras Ganaderas	\$/año	1	196.920	196.920
CAD Maquinaria	\$/año	1	151.333	151.333
CAD PP Gattón Panic	\$/año	4500	201	904.500
Rolado	\$/ha	1125	500	562.500
CAD Reproductor	\$/año	27	5.600	151.200
CAD Animales de Trabajo	\$/año	5	1.080	5.400
Aftosa	\$/dosis	2727	35	95.445
Mancha y clostridiales	\$/dosis	900	20	18.000
Personal	\$/año	3	221.000	663.000
Botiquín sanitario completo	\$/año	1287	100	128.700
Revisación de toros	\$/año	27	300	8.100
Vacunación reproductiva	\$/año	810	20	16.200
Brucelosis	\$/año	360	35	12.600
Ingeniero agrónomo	\$/año	12	5.700	68.400
Veterinario	\$/año	4	5.700	22.800
Tacto	\$/año	900	30	27.000
Total CD \$/año				3.032.098
CD/ha ganadera				674

Modelo de recría en años secos

El ingreso bruto (tabla 16) está dado por el peso del ternero recriado y el precio. Se vende un animal de 260 kg, con destino a terminación para faena. El ingreso bruto por hectárea es de \$2363. A diferencia del mismo modelo, pero en años “normales” se recrian menos animales y se ajusta la dieta ya que disminuye considerablemente la cantidad y calidad de la pastura.

Tabla 16: Ingresos del modelo de recría para años secos

Ítem	Unidad	Monto
Venta ternero R C (260 kg)	Kg/año	780.000
Ingreso ternero R C (260 kg)	S/año	30.139.200
kilos de ternero comprados (160 kg)	Kg/año	420.000
Compras de terneros (140 Kg)	Kg/año	19.504.800
Ingreso Bruto	S/año	10.634.400
Ingreso Bruto	\$/ha ganadera	2.363

La estructura de costos (tabla 17) está determinada por el costo de suplementación energética y proteica, la sanidad, mano de obra, asesoramiento profesional, la cuota anual de depreciación de las mejoras ganaderas, maquinarias, pastura de Gatton Panic y animales de trabajo. El valor por hectárea fue de \$1395.

Tabla 17: Costos del modelo de recría para años secos

Rubro	Unidad	Cantidad/año	Precio Unitario	Precio Total
CAD Mejoras Ganaderas	S/año	1	196920	196.920
CAD Maquinaria	S/año	1	151333	151.333
CAD PP Gatton Panic	S/año	4500	201	904.500
Suplemento energético (grano de maíz)	S/año	65.700	5,5	361.350
Suplemento proteico (grano de soja)	S/año	369.900	9,0	3.329.100
Rolado	S/ha	550	500	275.000
CAD A de Trabajo	\$	5	1080	5.400
Personal	S/año	3	221.000	663.000
Botiquín sanitario completo	S/año	3000	100	300.000
Ingeniero agrónomo	S/año	12	5700	68.400
Veterinario	S/año	4	5700	22.800
Total CD \$/año				6.277.803
CD/ha ganadera				1.395

Resultados de los dos modelos en años secos

Los dos modelos planteados en años de menor precipitación (tabla 18), se ajustan a la menor oferta forrajera mostrando una disminución en sus márgenes económicos. Se observó que el de mayor producción de carne por hectárea es la recría. Los márgenes brutos (MB) son 968 \$/ha para la recría y 553 \$/ha para la cría. En el caso de la relación Insumo-Producto (kg/\$) y la tasa de retorno marginal, para la cría es 0,05 - 0,82 y la recría 0,06 - 0,69 respectivamente.

Tabla 18: Resultados productivos y económicos de los dos modelos, en años secos.

Modelos para años secos (300 mm)	Rendimiento	IB/ha	CD/ha	MB/ha	Ins- Prod	T. R. Marg.
Cría	36,03	1226,96	673,80	553,16	0,05	0,82
Recría Puro	80,00	2363,20	1395,07	968,13	0,06	0,69

Resultados de los análisis de sensibilidad de los modelos

En el modelo de cría (tabla 19) se analizó como varia el precio neto de venta del ternero (principal producto que se vende) y los kg del ternero a la hora de la venta.

Tabla 19: Variación del precio neto de venta y los kg de ternero al momento del destete

Kg de ternero	Precio Neto de Venta del Kg vivo del Ternero				
	37,5	38,5	39,6	40,5	41,5
150	2.054	2.100	2.149	2.192	2.238
160	2.169	2.218	2.270	2.317	2.366
170	2.284	2.337	2.392	2.441	2.493
180	2.399	2.455	2.513	2.565	2.620
190	2.514	2.573	2.634	2.689	2.747
200	2.629	2.691	2.756	2.813	2.875

Modelo de cría más recria

En este análisis (tabla 20) se observa, al igual que el anterior, las dos variables que se tuvieron en cuenta, como el precio neto del ternero y los kg del ternero a la venta.

Tabla 20: Variación del precio neto de venta y los kg de ternero al momento de la venta.

Kg de ternero	Precio Neto de Venta del Kg vivo del Ternero						
	36	37	38,6	39	40	41	42
220	2.326,9	2.385,6	2.479,4	2.502,9	2.561,6	2.620,2	2.678,9
230	2.422,9	2.484,2	2.582,4	2.606,9	2.668,2	2.729,6	2.790,9
240	2.518,9	2.582,9	2.685,3	2.710,9	2.774,9	2.838,9	2.902,9
250	2.614,9	2.681,6	2.788,2	2.814,9	2.881,6	2.948,2	3.014,9
260	2.710,9	2.780,2	2.891,2	2.918,9	2.988,2	3.057,6	3.126,9

Modelo de cría Puro

En el modelo de cría (tabla 21) se suplementa para lograr el objetivo productivo de 700 gramos por día, esto se realiza con grano de soja y maíz, por eso se evaluó el impacto que tiene la variación de los granos en el MB.

Tabla 21: Variación del MB teniendo en cuenta el precio del suplemento proteico y energético.

Precio del supl. Energético	Precio del suplemento proteico						
	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0
4,5	3.425	3.322	3.219	3.117	3.014	2.911	2.808
5,0	3.407	3.304	3.201	3.098	2.996	2.893	2.790
5,5	3.388	3.286	3.183	3.080	2.977	2.875	2.772
6,0	3.370	3.267	3.165	3.062	2.959	2.856	2.754
6,5	3.352	3.249	3.146	3.044	2.941	2.838	2.735
7,0	3.334	3.231	3.128	3.025	2.923	2.820	2.717
7,5	3.315	3.213	3.110	3.007	2.904	2.802	2.699
8,0	3.297	3.194	3.092	2.989	2.886	2.783	2.681

También se tuvo en cuenta (tabla 22) como varía el MB, según el precio de compra del ternero y el suplemento proteico, dado que una de las variables que define el éxito o no del negocio es el precio de la compra del ternero.

Tabla 22: Variación del MB según el precio de compra del ternero y el suplemento proteico.

Precio del supl. Proteico	Precio de compra del ternero					
	44	45	46,44	47	48	49
7	4.163	3.930	3.594	3.463	3.230	2.996
8	3.958	3.724	3.388	3.258	3.024	2.791
9	3.752	3.519	3.183	3.052	2.819	2.585
10	3.547	3.313	2.977	2.847	2.613	2.380
11	3.341	3.108	2.772	2.641	2.408	2.174
12	3.136	2.902	2.566	2.436	2.202	1.969

Por último, se estimó (tabla 23) como variaba el MB teniendo en cuenta el precio del ternero para criar y el peso del ternero.

Tabla 23: Análisis del precio del ternero para criar y los kg de ternero.

Kg de terneros	Precio del ternero para criar											
	44	45	46,44	47	48	49	50	51	52	53	54	55
120	5.219	5.019	4.731	4.619	4.419	4.219	4.019	3.819	3.619	3.419	3.219	3.019
130	4.485	4.269	3.957	3.835	3.619	3.402	3.185	2.969	2.752	2.535	2.319	2.102
140	3.752	3.519	3.183	3.052	2.819	2.585	2.352	2.119	1.885	1.652	1.419	1.185
150	3.019	2.769	2.409	2.269	2.019	1.769	1.519	1.269	1.019	769	519	269

CONCLUSIONES

La región en la que se encuentra el establecimiento “La Picaza”, tiene un régimen de precipitaciones con alta variabilidad interanual, originando que la producción de forraje sea irregular, provocando que los sistemas ganaderos sean inestables en el tiempo.

El establecimiento dispone de las mejoras y el equipamiento necesario para desarrollar los sistemas de cría, cría más recría o recría. Cuenta con una sola pastura megatérmica “Gatton Panic” que, en condiciones de escasas de precipitaciones, disminuye a la mitad los kilogramos de materia seca por hectárea. Con respecto al modelo de recría, la dieta más barata es la compuesta por grano de maíz y soja.

Con precipitaciones de 600 mm y 300 mm por año, el modelo de recría tiene el mejor resultado físico, expresado en kilogramos de carne por hectárea, seguido del modelo de cría más recría y por último el de cría.

Los costos directos por hectárea más altos pertenecen al modelo de recría, en segundo lugar, al de cría y por último cría más recría.

En años con precipitaciones “normales” el mayor margen bruto por hectárea lo tiene el sistema de recría, seguido de cría más recría y por último el de cría. Este mismo indicador para años secos disminuye más en el modelo de cría que el de recría comparándolo con años de precipitaciones “normales”.

Para años de 600 mm, considerando los indicadores: Insumo-Producto y tasa de retorno marginal, los mejores valores los tiene el modelo de cría más recría, seguido por el de cría y por último la recría. En años de 300 mm las relaciones Insumos-producto en el modelo de recría es mayor que en el de cría, no siendo así la tasa de retorno marginal, donde el mejor modelo es el de cría.

Ante la variación del peso del ternero al destete y el precio del kilogramo de peso vivo, en el modelo de cría, el margen bruto por hectárea muestra sustentabilidad económica, ya que no arroja valores negativos.

En el modelo de cría más recría el aumento del peso y del precio a la venta del ternero recriado genera márgenes brutos similares al modelo de recría.

En el modelo de recría cuando aumenta el precio de los granos de maíz y de soja, el margen bruto por hectárea se asemeja al modelo de cría más recría.

BIBLIOGRAFÍA

- Bellini Saibene Y., Schaab L., Ramos L., Belmonte L. y Fuentes M. E. 2006. Anuario RIAN-RIAP 2006.
- Catedra de Producción de Carne Vacuna. 2014. FCA-UNC. Apuntes de clase teórico-práctico.
- Cornacchione M. y Reineri S. 2008. ¿Cuánto produce el Gattón Panic?. INTA. EEA Santiago del Estero.
- Ghida Daza C.A. y Sánchez C. 2009. Zonas Agroeconómicas Homogéneas N° 10. Edición INTA.
- Iglesias D. y Ghezan G. 2011. Evaluación del impacto de las medidas no arancelarias (sanitarias y fitosanitarias) en los flujos comerciales: casos del limón y la carne argentina. Estudios socioeconómicos de los sistemas agroalimentarios y agroindustriales. INTA. Revista N° 9
- Jornadas Ganaderas 2020 (I, II, III y IV). 2015. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, de la provincia de Córdoba.
- Le Houérou H.N. 1984. Rain-Use Efficiency, a unifying concept in arid land ecology. *Journal of arid Environments* 7: 213-247.
- Lizzi J.M. y Cornacchione M.V. 2010. Información y Experiencias en el Manejo de Pasturas Subtropicales en la Región Semiárida. Jornada de Actualización Ganadera AACREA Regional Córdoba Norte 8-19.
- MBG carne. 2015. Formulación de Dietas. Software elaborado por Melo Oscar, Boetto Catalina y Demel Ana Gómez.
- Melo O., Boetto C. y Gómez Demmel A. 2008. Producir XXI. Buenos Aires. 16(198), pp 45-50 Consultado en www.produccion-animal.com.ar. Activo en septiembre 2018.
- Rearte D. 2007. La producción de carne en Argentina. INTA. Publicado en internet, disponible en: http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/48-ProdCarneArg_esp.pdf. Activo en septiembre 2018.
- Sala O., Parton W., Joyce L. y Lauenroth W. 1988. Primary production of the central grasslands region of the United States. *Ecology* 69:40-45.

Santángelo F. y Robert S. 2013. Análisis de diagnóstico tecnológico sectorial. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Valdez H. 2015. Jornadas Ganaderas 2020 (I, II, III y IV). 2015. Ministerio de Agricultura, Gana

dería y Pesca, de la provincia de Córdoba.

Anexos

Suplementación del modelo de Recría para años normales

Recrea con soja						
Dieta 1 del ciclo 1 (mayo-junio)						
Alimento	Participación	Consumo	Cantidad de animales	Kg MS/Año	Cantidad de animales 300mm	Kg MS/Año
	% base MS	kgMS/día				
Gatton Panic Diferido	82%	4,13				
Soja, grano	18%	0,91	3750	204.750	1500	81.900

dieta 1 del ciclo 1 (jul-agost-sep-oct)						
Alimento	Participación	Consumo				
	% base MS	kgMS/día				
Gatton Panic Diferido	78%	4,77				
soja, grano	18%	1,10	3750	495.000	1500	198.000
maíz, grano	4%	0,24	3750	108.000	1500	43.200

dieta 1 del ciclo 2 (nov-dic-ener-feb)						
Alimento	Participación	Consumo				
	% base MS	kgMS/día				
Gatton Panic verde	93%	5,05			1500	909.000
soja, grano	7%	0,16	3750	72.000	1500	28.800

dieta 1 del ciclo 2 (nov-dic-ener-feb)						
Alimento	Participación	Consumo				
	% base MS	kgMS/día				
Gatton Panic verde	93%	5,05			1500	909.000
soja, grano	7%	0,16	3750	72.000	1500	28.800

dieta 1 del ciclo 2 (marz-abril)						
Alimento	Participación	Consumo				
	% base MS	kgMS/día				
Gatton Panic verde	85%	5,26		-		
Soja, grano	11%	0,68	3750	153.000	1500	61.200
maíz, grano	4%	0,25	3750	56.250	1500	22.500

total Maíz (Kg MS/año)				164.250		65.700
total Soja (Kg MS/año)				924.750		369.900

recría Expeller				
Dieta 2 del ciclo 1 (may-junio-jul)				
	Participación	Consumo	Cantidad de animales	Kg MS/Año
alimento	% base MS	kgMS/día		
Gatton Panic diferido	78%	3,71		
expeller de soja	18%	0,86	3750	290.250,00
Maíz, grano	4%	0,19	3750	64.125,00

Dieta 2 del ciclo 1 (agost-sep-oct)				
	Participación	Consumo	Cantidad de animales	Kg MS/Año
alimento	% base MS	kgMS/día		
Gatton Panic diferido	75%	4,68		
expeller de soja	18%	1,12	3750	378.000,00
Maíz, grano	7%	0,44	3750	148.500,00

Dieta 2 del ciclo 2 (nov-dic-ene-feb)				
0	Participación	Consumo	Cantidad de animales	Kg MS/Año
alimento	% base MS	kgMS/día		
Gatton Panic verde	96%	5,02		
expeller de soja	4%	0,21	3750	94.500,00

Dieta 2 del ciclo 2 (mar-abril)				
0	Participación	Consumo	Cantidad de animales	Kg MS/Año
alimento	% base MS	kgMS/día		
Gatton Panic media calidad	80%	5,1		
expeller de soja	13%	0,83	3750	186.750,00
Maíz, grano	7%	0,45	3750	101.250,00

total Maíz (Kg MS/año)				313.875
total Expeller (Kg MS/año)				949.500

Precios

PRODUCTOS		Unidad	\$
Maíz		\$/kg	5,50
Grano de soja		\$/kg	9,00
Expeller de soja		\$/kg	9,90
Productos ganaderos			
Pcio vta vacas descarte Gorda		\$/kg	30,00
Pcio vta vacas descarte invernada		\$/kg	23,00
Pcio vta vacas descarte flaca		\$/kg	18,00
Pcio ternero destete (100-150)		\$/kg	46,00
Pcio ternero (150- 200 kg)		\$/kg	43,00
Pcio Vaquillona (300- 350 kg)		\$/kg	43,00
Pcio ternero (250- 300 kg)		\$/kg	42,00
Pcio novillito (300- 350 kg)		\$/kg	45,00
Pcio vta Novillos (350-450kg)		\$/kg	42,00
Pcio vta Toros Flaco		\$/kg	23,00
Pcio vta Toros Gordo		\$/kg	34,00
Pcio Compra Invernada		\$/kg	
Inmobiliario Rural		\$/ha	190,00
Ingeniero Agrónomo (día de campo)		\$/día	5.700
Ingeniero Agrónomo (día de gabinete)		\$/día	4.300
veterinario		\$/día	5.700
Tractorista		\$/mes	22.000
Peón general		\$/mes	17.000