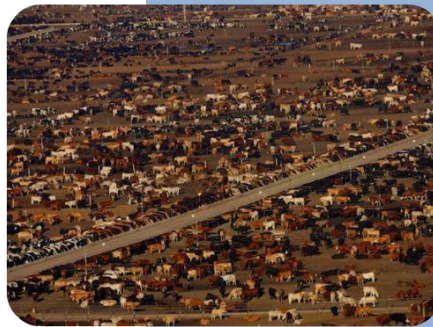




FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

ÁREA DE CONSOLIDACIÓN Gestión de la Producción de Agroalimentos



**EVALUACIÓN DEL MANEJO Y LAS
INSTALACIONES DE UN *FEEDLOT* DE
LA PROVINCIA DE LA PAMPA
(ARGENTINA)**

**Autores:
Gómez González, Constanza
Villarino, Marcos**

**Tutor:
Ing. Agr. (M.Sc.) Ricardo Consigli
Año 2015**

Resumen

En Argentina, durante los últimos tres siglos, la carne vacuna ha sido un constituyente básico en el consumo diario de alimentos de sus habitantes. Sin embargo, en los últimos años, la carne vacuna ha sido sustituida en parte por la ingestión de carnes de otras especies domésticas como la del pollo y el cerdo. La cadena de la producción, industrialización y comercialización de la carne vacuna en nuestro país viene atravesando un periodo complejo en lo que se refiere a la rentabilidad en cada uno de los eslabones que la componen. La producción propiamente dicha ha sido uno de los más afectados disminuyendo marcadamente sus márgenes de ganancias respecto a décadas pasadas.

En nuestro país la capacidad productiva de la tierra es tan alta que permite transformarla de uso ganadero a agrícola, lo que produce actualmente un retorno económico incomparable entre ambas actividades. Debido a ello surge la incógnita: ¿qué papel juega el *feedlot* en un país que históricamente fue de ganadería pastoril? Con la siembra directa, las especies genéticamente modificadas y la eficiencia de la maquinaria agrícola, se ha conseguido lo que más necesitaba la ganadería: alimento de alta calidad y cantidad constante a lo largo del año.

La alimentación intensiva de la ganadería vacuna es una herramienta clave en el contexto de la Argentina actual para el traspaso de las tierras productivas a la agricultura permitiendo, a su vez, que los productores no tengan necesariamente que desprenderse de la ganadería. Si bien es un sistema de explotación sumamente eficiente es importante destacar que el manejo y el tipo de alimentación que realizan muchos productores no son los correctos lo que trae aparejado elevadas pérdidas de producción, tiempo y esfuerzo.

En función de estos problemas se evaluó la implementación de dietas mejoradoras y distintas variables de manejo en el establecimiento "San Hilario", ubicado en las cercanías de la localidad de Realicó, provincia de La Pampa (Argentina), con el objetivo de localizar los puntos débiles que afectan a la eficiencia, producción y, por lo tanto, rentabilidad de la empresa, en el engorde a corral que esta realiza. Una vez identificadas estas debilidades se propusieron soluciones para mejorar, por un lado la combinación de alimentos suministrados y, por el otro, reducir el estrés de los animales y en consecuencia aumentar los márgenes económicos.

Para el cumplimiento de dicho objetivo, una vez analizada la situación inicial, se elaboró una propuesta mejoradora en base a la formulación de una nueva dieta, una nueva forma de suministrar el alimento y distintas metodologías de trabajo con el ganado logrando mejoras en el aumento diario de peso vivo, en el índice de conversión de la ración y disminuyendo las pérdidas por recortes de carne durante la comercialización de los animales por rendimiento al gancho.

Índice de Contenidos

Resumen.	3
Índice de Figuras.	5
Índice de Tablas.	7
Índice de símbolos y abreviaturas.	8
Introducción.	9
Situación mundial del consumo de carne.	12
Situación nacional del consumo de carne.	14
Situación provincial del consumo de carne.	16
Importancia de la alimentación.	17
Objetivos.	19
Desarrollo.	20
Características del establecimiento.	20
Ubicación geográfica.	20
Características climáticas.	20
Características edáficas.	21
Características de los recursos del establecimiento.	21
Tierra.	21
Trabajo.	22
Capital.	23
Metodología.	24
Análisis del caso en estudio.	24
Manejo de cultivos.	24
Manejo el rodeo.	25
Las instalaciones y el estrés.	28
Comederos.	33
Bebederos.	34
Almacenamiento.	36
Comercialización.	39
Propuesta de mejoras.	41
Resultados logrados con la implementación del plan de mejoras.	45
Consideraciones finales.	50
Bibliografía.	52
Anexos.	55

Índice de Figuras

Figura 1: Cadena de carne vacuna	9
Figura 2: Eslabones de la cadena de producción de carne	11
Figura 3: Variación del consumo mundial de carnes	12
Figura 4: Evolución del consumo de carnes desde 1996 hasta 2014.....	13
Figura 5: Producción mundial de carne vacuna.	13
Figura 6: Principales regiones ganaderas de Argentina representadas por su stock ganadero, su faena anual y la tasa de extracción.	14
Figura 7: Evolución del stock bovino por habitante en Argentina.	15
Figura 8: Distribución del stock ganadero en la provincia de La Pampa	17
Figura 9: Distribución del stock ganadero en engorde a corral en la provincia de La Pampa . .	18
Figura 10: Ubicación geográfica del establecimiento "San Hilario"	20
Figura 11: Temperaturas medias mensuales y precipitaciones en la región.	21
Figura 12: Croquis del establecimiento mostrando la subdivisión interna y sus instalaciones..	22
Figura 13: Organigrama del establecimiento "San Hilario".	23
Figura 14: Vacas sobre pastura natural	26
Figura 15: Terneras de reposición.....	27
Figura 16: Comedero con maíz y núcleo proteico.....	27
Figura 17: Vaquillonas terminadas.....	28
Figura 18: Corral con sobrecarga de animales y sin provisión de sombra.....	29
Figura 19: Toril de manga diseñado correctamente	30
Figura 20: Toril de cargador diseñado incorrectamente	31
Figura 21: Manejo inadecuado del ganado (golpes, picana y perros).	31
Figura 22: Manga ciega y sin objetos cortantes pero con problemas en el piso.	32
Figura 23: Utilización de perros en sistema extensivo e intensivo.	32
Figura 24: Algunos animales imposibilitados para comer, otros pisando dentro del comedero por falta de protección del mismo.....	33
Figura 25: Comedero en mal estado de conservación.....	34

Figura 26: Pérdidas de alimentos por errores en su distribución.	34
Figura 27: Pérdida ocasional de agua por ruptura de bebedero.	35
Figura 28: Pérdida persistente de agua en tanque australiano.	35
Figura 29: Bebedero de tamaño insuficiente y pérdida de agua.	36
Figura 30: Tractor y tolva en funcionamiento distribuyendo la ración	36
Figura 31: Silos de chapa en buen estado de conservación.....	37
Figura 32: Silo bolsa en buen estado de conservación pero con presencia de malezas.....	37
Figura 33: Tractor con extractora funcionando incorrectamente ocasionando pérdidas de maíz.	38
Figura 34: Mitad anterior del carro cargado con núcleo proteico.	38
Figura 35: Tractor con tolva bajo techo.	39
Figura 36: Ejemplo de romaneo enviado por la planta frigorífica.	40

Índice de Tablas

Tabla 1: Análisis económico de la ración suministrada por animal durante la etapa de engorde.....	28
Tabla 2: Pérdidas por recorte de carne en el frigorífico durante el proceso de faena.....	40
Tabla 3: Costo estimado de la nueva ración.	41
Tabla 4: Pérdidas estimadas por animal/día durante el engorde.	43
Tabla 5: Composición física y costo de la nueva dieta propuesta en el plan de mejora.	45
Tabla 6: Margen bruto de la situación inicial del establecimiento.	46
Tabla 7: Margen bruto de la situación final del establecimiento.	46
Tabla 8: Costo de construcción de sombras móviles.	47
Tabla 9: Proyección anual de las pérdidas estimadas durante el engorde a corral causadas por la ausencia de sombra y el inadecuado frente de comedero asignado por cabeza alojada.	48

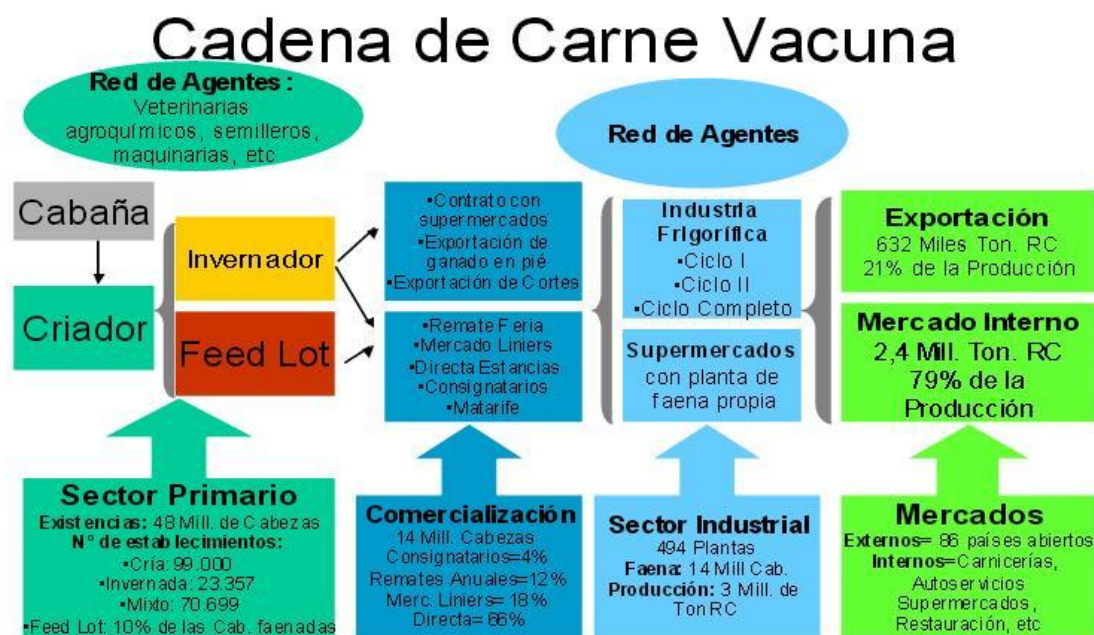
Índice de símbolos y abreviaturas

BPP	buenas prácticas pecuarias
cm	centímetros
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GDPV	Ganancia diaria de peso vivo
ha	Hectárea
hab.	Habitantes
has	Hectáreas
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
IPCVA	Instituto para la Promoción de la Carne Vacuna Argentina
kg	Kilogramos
l	litros
m	metros
mm	milímetros
MV	Materia verde
NEA	Noreste argentino
NOA	Noroeste argentino
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PV	Peso vivo
qq	Quintales
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria
ton	Tonelada
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
°C	Grados centígrados

Introducción

Según el Código Alimentario Argentino (2014), se entiende por *carne* a la parte comestible de los músculos de los bovinos, ovinos, porcinos y caprinos declarados aptos para la alimentación humana por la inspección veterinaria oficial antes y después de la faena. La carne será limpia, sana, debidamente preparada, y comprende a todos los tejidos blandos que rodean al esqueleto, incluyendo su cobertura grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos aquellos tejidos no separados durante la operación de la faena.

La producción ganadera de carne de Argentina representa una actividad de gran estabilidad cultural en el país, generada tanto por la afición de los argentinos por el consumo de esta carne como por la relevancia social y económica de la actividad. La actividad ganadera se caracteriza tanto por la cantidad y diversidad de los actores que participan como por la distancia en el tiempo entre las decisiones y sus efectos. La primera característica explica el universo de diferentes respuestas a los estímulos positivos y negativos. La segunda implica la necesidad de estudiar largos períodos de tiempo y los comportamientos generales. Ambas características agregan un nivel de complejidad extraordinario al estudio de escenarios políticos, climáticos y tecnológicos. Para la evaluación de la influencia de estos escenarios se requiere de un acabado conocimiento del comportamiento de la producción de carne nacional y sus variables conductoras. (Observatorio Ganadero, 2012)



Fuente: INDEC, ONCCA, SENASA y SAGPyA

Figura 1: Cadena de carne vacuna

El sector primario en la cadena de la carne bovina comienza con la cría, continúa con la invernada, y tiene como producto final un animal con un grado de gordura y terminación apto para faena. Analizando uno por uno los distintos eslabones que integran esta cadena nos encontramos con las cabañas que proveen a los productores de reproductores con un nivel de calidad genética superior. La cría es la actividad pecuaria que tiene como finalidad la

producción y venta de terneros, pero también es de gran importancia económica el descarte de reproductores que son vendidos para invernada. Este subsector concentra el 51% de los establecimientos ganaderos. Luego nos encontramos con los invernadores cuya tarea consiste en llevar un animal joven a un estado corporal de gordura que le permita estar apto para faena. La recría de reproductores también entra dentro de esta actividad. La duración de la invernada puede variar según la categoría y el grado de intensificación del sistema. El proceso se acelera (mayores aumentos diarios) con la utilización de praderas de alta calidad y el uso intensivo de concentrados energéticos. Pero a su vez estas dos actividades pueden unirse conformando un Ciclo Completo donde los productores producen, recrían y/o invernán sus propios terneros. Una variante de la invernada es el *feedlot*, que en vez de ser una producción extensiva y con una alimentación a pasto mayoritariamente (invernada tradicional) y que sólo en determinadas ocasiones se suplementa parcialmente, está basada en la alimentación con concentrados. Aunque también los invernadores a base pastoril, la utilizan para otorgarle al animal un grado óptimo de gordura y terminación, durante la última fase de producción. En la actualidad se estima que la provisión de animales salidos de este sistema asciende al 9/10% de la faena registrada que sería aproximadamente 220/250.000 toneladas de carne res con hueso.

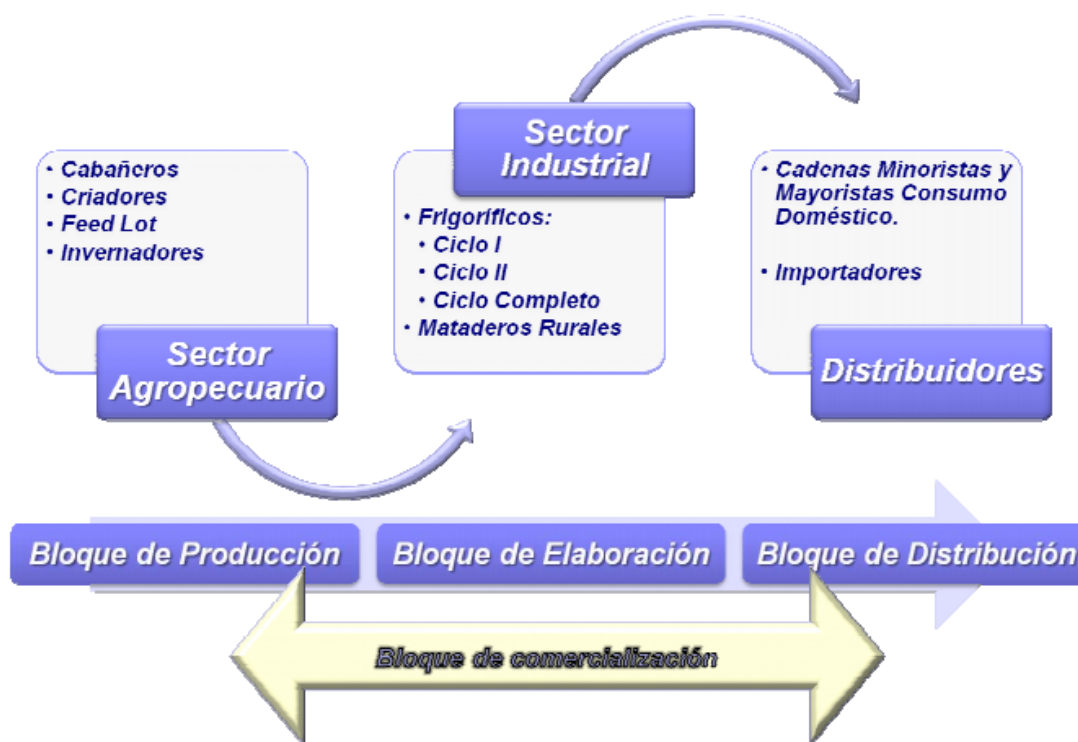
El proceso productivo se realiza en los establecimientos frigoríficos agrupados en las siguientes categorías:

- 1- Frigoríficos de Ciclo Completo,
- 2- Frigoríficos de Ciclo I,
- 3- Frigoríficos de Ciclo II

Los Frigoríficos de Ciclo Completo son los que efectúan el proceso de matanza del ganado y de preparación de la carne vacuna. Los Frigoríficos de Ciclo I, desarrollan únicamente el proceso de faena y en general, destinan su producción al mercado local; los Frigoríficos Ciclo II no realizan procesos de faena sólo efectúan la preparación de la carne que ha sido faenada en otras plantas. De acuerdo con el destino comercial de la faena y fundamentalmente el nivel de exigencia sanitario y tránsito de la mercadería sea por todo el territorio (Federal), solo en la provincia (provincial) o circunscrito en el municipio (Municipal), las plantas faenadoras se clasifican en:

- Los Frigoríficos Exportadores o Frigoríficos de Clase A: Son aquellos especialmente aprobados por la Unión Europea y EE.UU. Tienen un alto nivel higiénico-sanitario. Se puede estimar que el 30%/33% de la faena se rige por estas pautas.
- Los Frigorífico de Consumo o Frigorífico Clase B: Tienen control sanitario de SENASA, pudiendo por ende realizar tráfico federal e internacional. Sin embargo, el nivel higiénico-sanitario es menos exigente que en el caso anterior.
- Los Mataderos Rurales: Son aquellos que antiguamente estaban en manos de los Municipios y que en la actualidad han ido pasando a manos privadas. Faenan en ellos los matarifes carniceros, para el exclusivo abastecimiento de sus propios locales. Se considera que se encuentra en esta categoría el 20% de la faena. (Otaño, 2005)

La Cadena de Producción de Carne finaliza con el Sector de Distribución, conformado por Cadenas Minoristas, como pueden ser Supermercados e Hipermercados, Cadenas Mayoristas e Importadores de carne provenientes de Frigoríficos Clase A.



Fuente: Mezza (2008)

Figura 2: Eslabones de la cadena de producción de carne

La industria de la carne vacuna es considerada una industria mayoritariamente de desintegración ya que partiendo de una materia prima básica se obtienen derivados de mayor o menor importancia relativa. Pero al analizar las distintas actividades que se realizan en las plantas se observa que en forma conjunta se incluyen procesos de integración como en el caso de productos enlatados y de desintegración: cortes vacunos. (Otaño, 2005)

No existe un mercado único ni de ganados, ni de carnes y subproductos. La actividad en su conjunto articula las distintas etapas productivas a través de agentes económicos más que heterogéneos, cuyas disímiles modalidades operativas y logísticas terminan conformando múltiples circuitos de formación de precios. (Mezza, 2008)

Lo más claro de la realidad es que la cadena de agroalimentos argentina debería crecer en productividad, valor agregado y sustentabilidad, para ello es conveniente crecer en procesos de industrialización primaria en origen, crecer en la transformación de ese alimento de origen vegetal en proteína animal (carne bovina), y también debe crecer en industrialización secundaria (o sea frigoríficos, chacinados, etc., todos con calidad trazable y denominación de origen en ciertos productos), y si es posible una terciaria (carnes cocinadas listas para ser consumidas). Además se debería crecer en la cadena de frío y abastecimiento trazable hasta las góndolas locales y del mundo, pero siempre bajo estructuras manejadas desde origen. (Bragachini, 2010)

Los beneficios económicos de la cadena de ganados y carnes pueden aumentar considerablemente si se mejoran las técnicas de manejo, manipulación y transporte, provocando un impacto importante sobre el bienestar de los animales. Las buenas prácticas

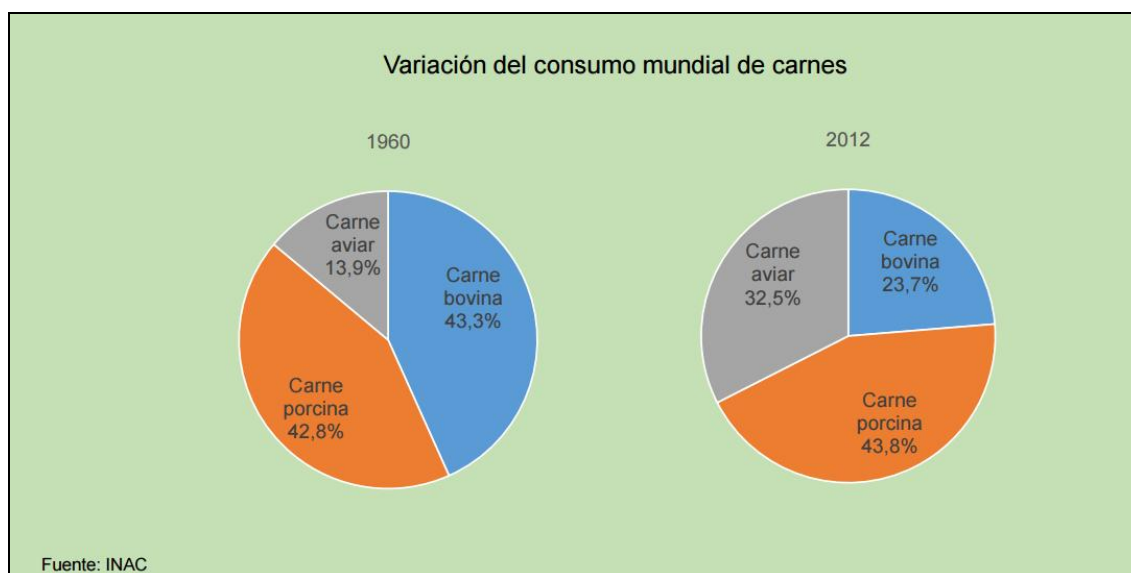
ganaderas deben ser observadas en cada uno de los eslabones de la cadena, con el fin de obtener un producto alimenticio en cantidad y calidad. (Chiesa, 2008)

En síntesis, esta cadena alimentaria, hasta aquí productora de alimentos básicos tradicionales, es susceptible de transformarse en una cadena de productos básicos modernos de mayor valor agregado a través de la introducción de mejoras tecnológicas importantes en los distintos procesos y con participación creciente de productos diferenciados de mayor calidad y precio. Para ello, es necesario identificar las potencialidades de la cadena alimentaria regional de carne bovina y aportar al fortalecimiento de sus capacidades competitivas, mejorando las condiciones de la estructura productiva y consolidando las articulaciones en el interior de la cadena de forma tal que estos cambios contribuyan al desarrollo de la región.

Situación mundial del consumo de carne

El consumo de carne bovina fue impulsado principalmente por el dinamismo de los países en desarrollo los cuales modificaron sus hábitos de consumo pasando a consumir proteínas animales acompañado de importantes incrementos en sus ingresos.

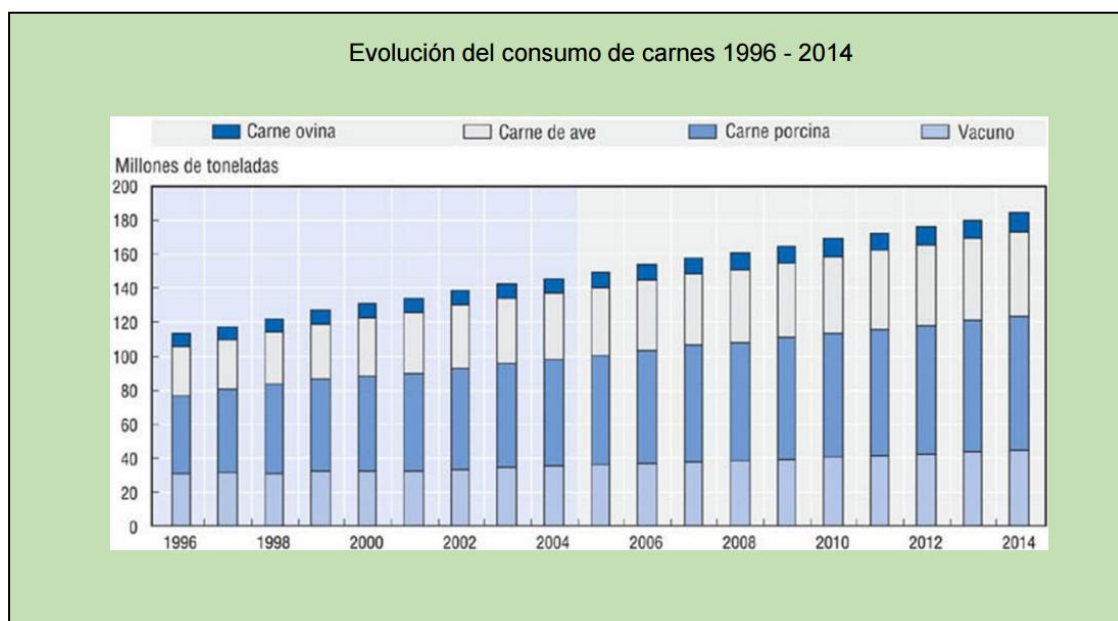
En sus proyecciones a 10 años, la OCDE y la FAO consideran que las variables que dinamizaron el mercado mundial en el último decenio, continuarán operando en la década en curso, impactando positivamente en los consumos y el comercio internacional de las principales fuentes de proteína animal. La carne aviar será la más beneficiada de todas, seguida por las carnes porcina y bovina en segundo y tercer lugar, respectivamente (Figuras 3, 4 y 5).



Fuente: INAC (2014).

Figura 3: Variación del consumo mundial de carnes.

El crecimiento de la población y el continuo incremento del ingreso *per cápita* esperado en los países emergentes, que parten desde niveles muy bajos de consumo de carne, darán lugar a la consolidación del proceso de urbanización de su población y a un persistente cambio en su dieta alimentaria. Es decir, en la segunda década del siglo XXI seguirá creciendo la demanda de proteínas de origen animal en forma más que proporcional a la evolución del ingreso *per cápita*, en detrimento de las proteínas de origen vegetal.



Fuente: OCDE y FAO (2014).

Figura 4: Evolución del consumo de carnes desde 1996 hasta 2014.

Producción mundial

Producción de carne vacuna (miles de toneladas res con hueso):

Producción	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (est)
EE. UU.	12.163	11.891	12.046	11.998	11.709	11.273
Brasil	9.024	8.935	9.115	9.030	9.210	9.375
UE-27	8.090	7.913	8.048	8.023	7.815	7.700
China	6.132	5.764	5.600	5.550	5.540	5.380
India	2.552	2.514	2.842	3.244	3.643	4.168
Argentina	3.150	3.380	2.620	2.530	2.610	2.750
Australia	2.138	2.106	2.129	2.129	2.140	2.185
México	1.667	1.705	1.745	1.804	1.815	1.795
Pakistán	1.398	1.441	1.470	1.435	1.400	1.400
Rusia	1.490	1.460	1.435	1.360	1.350	1.345
Canadá	1.289	1.252	1.273	1.154	1.060	1.050
Otros	9.269	8.806	8.962	8.741	8.868	8.869
TOTAL	58.352	57.167	57.285	56.988	57.160	57.470

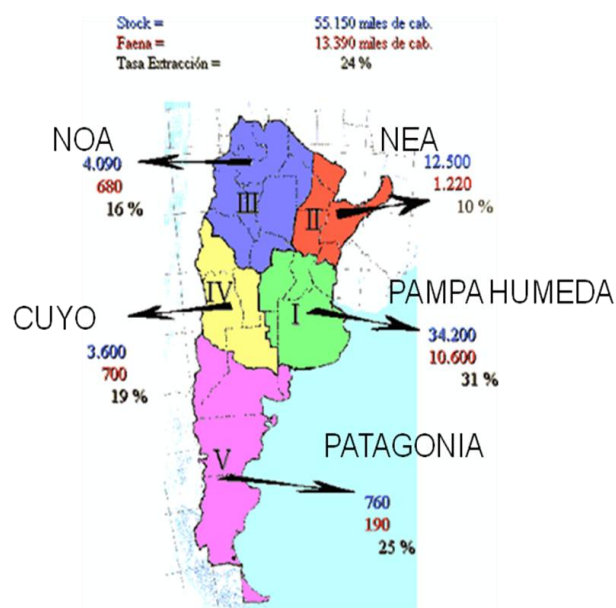
Fuente: IPCVA (2013).

Figura 5: Producción mundial de carne vacuna.

Situación nacional del consumo de carne

La producción de carne bovina es una actividad importante para la economía argentina representando históricamente entre el 35% y 40% del Producto Bruto Agropecuario Nacional.

Aunque el ganado vacuno se encuentra distribuido en todo el país, existen zonas agroecológicas claramente diferenciadas que permiten dividir al país en cinco grandes regiones ganaderas: Región Pampeana, Región del Noreste (NEA), Región del Noroeste (NOA), Región Semiárida y Región Patagónica (Figura 6). 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).



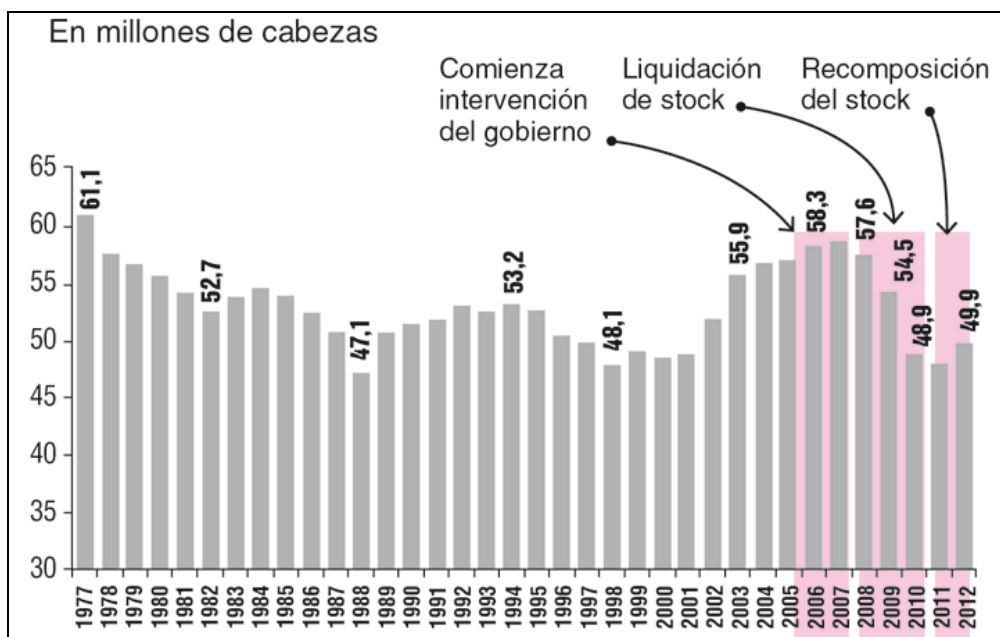
Fuente: Rearte (2007).

Figura 6: Principales regiones ganaderas de Argentina representadas por su stock ganadero, su faena anual y la tasa de extracción.

La Argentina ocupa el sexto lugar como productor de res con hueso y el décimo primer lugar como exportador, y es el país con mayor consumo de carnes por habitante (59 kg/hab./año), lo que explica que el 85% de su producción total se consuma internamente.

La ganadería Argentina sufrió una importante modificación en la superficie asignada, producto de la expansión de la agricultura, desplazándose hacia zonas marginales de nuestro país. Este desplazamiento y la reducción de la superficie (en 15 millones de hectáreas) provocó la caída de los parámetros reproductivos y productivos (índices de preñez y parición, índice de destete, etc.) y, como consecuencia, una disminución del stock (Figura 7).

A su vez la actividad se caracterizó por mantener el stock *per cápita* en caída y la producción por cabeza constante. A consecuencia de ello, la producción de carne *per cápita* disminuyó y la producción por hectárea aumentó debido al aumento de la carga.



Fuente: Pampuro (2013).

Figura 7: Evolución del stock bovino en Argentina.

El proceso de recuperación del rodeo bovino nacional iniciado en el año 2011 ha continuado su marcha, al menos hasta el inicio del segundo trimestre de 2014, llegando a un valor aproximado de 51,6 millones de cabezas (IPCVA, 2014), casi 3,7 millones por encima del piso de marzo de 2011 aunque lejos de las 60 millones contabilizadas al final del verano de 2007. Sin embargo, el perfil de la recuperación del rodeo bovino nacional se encuentra limitado a las categorías más puras de la cría: vacas, terneros y terneras, ya que la disponibilidad de las categorías más requeridas para la producción de carne, como novillos, novillitos y vaquillonas, aún se encuentran en niveles inferiores a los del punto mínimo de 2011.

La faena bovina durante el cuarto trimestre del año 2014 se ubicó levemente por debajo de los 3,13 millones de cabezas, una cantidad levemente superior a los valores correspondientes al tercer trimestre del año, cuando se habían faenado poco más de 3,12 millones de bovinos.

Por otro lado la tendencia declinante en el peso promedio de los bovinos faenados se origina en una creciente participación de las categorías de hacienda liviana en la faena total y una menor participación de los novillos. En junio de 2011, los novillos representaban el 26,5% de los bovinos faenados, y los terneros y terneras sumaban un 25%. En junio de 2014, la participación de los novillos cae al 17,5% de la faena mientras que los terneros y terneras trepan hasta acumular una participación superior al 28,2%. También crecieron entre uno y dos puntos porcentuales su participación en la faena bovina a lo largo de los últimos tres años las categorías de hacienda liviana novillito y vaquillona.

La recuperación del stock bovino de los últimos dos años estabilizó la situación de crisis en la que estuvo sumergida la industria frigorífica a partir del año 2010. La mayor disponibilidad de hacienda liviana de consumo para realizar faenas de abasto destinadas al consumo interno mejoró los niveles de actividad del segmento de la industria frigorífica orientada a este mercado desde mediados del año 2012. Sin embargo, las industrias enfocadas a los mercados internacionales, sobre todo aquellas pertenecientes a capitales extranjeros, sufren por la pérdida de competitividad y los costos crecientes manteniéndose significativamente por debajo de los niveles de actividad alcanzados hacia el final de la década pasada (IPCVA, 2014).

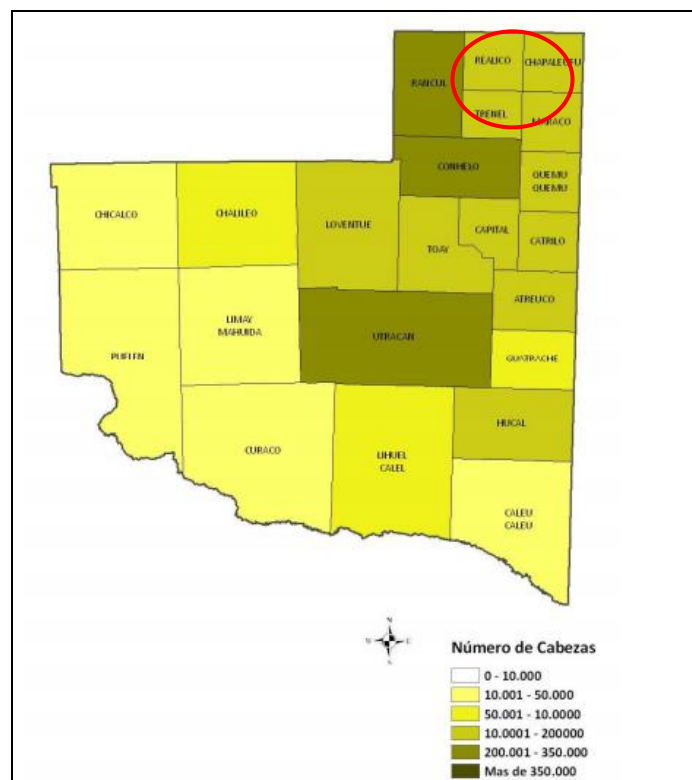
Situación provincial del consumo de carne

En cuanto a La Pampa, esta provincia cuenta con 12,74 millones de hectáreas de las cuales el 20% son cultivables. De estas hectáreas cultivables el 35% está destinado a cultivos anuales y perennes, mientras que el 65% está implantado con especies forrajeras. El porcentaje restante corresponde a bosques y campo naturales. En cuanto a las escalas de explotación agropecuaria, en la provincia existen 7.774 explotaciones agropecuarias, de las cuales el 50% tiene entre 0 y 500 has.

El INTA Anguil divide a la provincia de La Pampa en tres regiones productivas: Noreste, Caldenal y Oeste. El departamento Realicó se encuentra en la región Noreste. Esta región es la más pequeña en cuanto a superficie (25% del total provincial), sin embargo es la que presenta mejores aptitudes productivas. En efecto, del total de la superficie, apenas el 28% es de montes y campo natural, mientras que el 40% se implanta con cultivos forrajeros y, aproximadamente, el 30% es superficie con aptitud agrícola para cultivos de cosecha. A consecuencia de esto es la región que concentra el mayor número de explotaciones agropecuarias (62% del total provincial). El promedio de superficie por unidad de explotación es de casi 700 has.

Esta región es la que posee mayor cantidad de habitantes a nivel provincial, conteniendo el 81,3% del total. En igual sentido, de las tres regiones es la que mayor proporción de habitantes urbanos tiene, ya que el 95% de las personas que habitan en la misma vive en algún centro urbano de más de 2.000 habitantes, mientras que solo el 5% restante vive en ámbitos rurales.

La provincia cuenta con 2.783.117 bovinos, de los cuales 140.194 se encuentran en el Departamento Realicó (SENASA, 2014) (ver Figura 8).



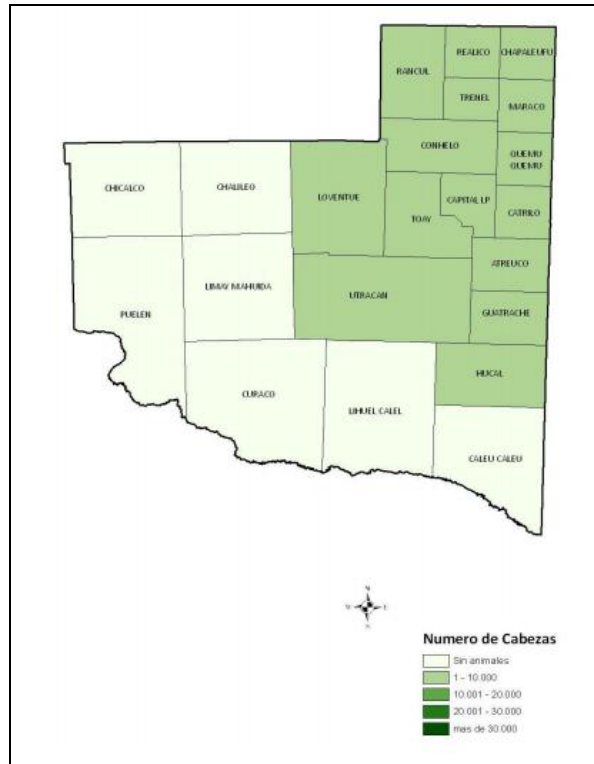
Fuente: INTA (2010).

Figura 8: Distribución del stock ganadero en la provincia de La Pampa.

Al igual que la situación que se presenta a nivel nacional, la provincia de La Pampa muestra una intensificación de la producción, sobre todo en la región de mayor aptitud agrícola, actividad que desplazó el tradicional engorde pastoril a zonas más marginales (Figura 9). Allí surge la importancia que tiene lograr una buena alimentación a corral, debido a la pequeña superficie destinada a tal fin.

Importancia de la alimentación

Las necesidades de los animales proceden de dos tipos de procesos fundamentales: el mantenimiento de las funciones vitales y la síntesis de producciones (carne, leche, gestación, etc.) (De Blas *et al.*, 1987). Para cubrir estas necesidades, los animales necesitan fundamentalmente energía y proteína. La energía permite, por una parte, que puedan llevarse a cabo las actividades digestivas y metabólicas que mantienen la respiración, el funcionamiento del corazón, y demás funciones fisiológicas, es decir, la buena marcha de todos los procesos internos del animal; y por otro lado, la síntesis de los productos, como la leche o la carne que se va produciendo con el crecimiento y desarrollo del animal. La proteína, por su parte, también permite el mantenimiento de las funciones vitales (por ejemplo, a través de la renovación de las células) y la síntesis de las proteínas de los distintos tipos de producciones. Existen también otros componentes que son necesarios para la vida del animal aunque en una proporción mucho menor; sin embargo, son absolutamente vitales para el mismo. Es el caso de los minerales y las vitaminas (De Blas *et al.*, 1987).



Fuente: INTA (2010)

Figura 9: Distribución del stock ganadero en engorde a corral en la provincia de La Pampa.

De todos los nutrientes que necesita un animal, una parte los puede sintetizar a partir de otros compuestos ingeridos. Otros, sin embargo, no los puede sintetizar a la velocidad adecuada, y por tanto deben aportarlos los alimentos. A estos nutrientes se les llama esenciales, y deben ser tenidos en cuenta al planificar la alimentación. No obstante, en el caso de los rumiantes una gran parte de los nutrientes esenciales los sintetiza la población microbiana que está en el rumen del animal, a partir de otros nutrientes, y por tanto no tiene tanta importancia la consideración de los nutrientes esenciales en la alimentación.

Finalmente, en el caso de los rumiantes, además de la energía, proteína, vitaminas y minerales, es fundamental administrar una cantidad de fibra larga que asegure que se mantiene el rumen correctamente. Por eso es vital que cuenten con una ración de volumen que aporte fibra larga a la ración (De Blas *et al.*, 1987).

Según la FAO (por sus siglas en inglés Food and Agricultural Organization) el *feedlot* o engorde a corral es un sistema de producción intensivo enfocado en la terminación de rumiantes. Se trata generalmente de ganado vacuno. Se lleva a cabo en lugares donde los alimentos concentrados son baratos y la población está dispuesta a pagar más por carne vacuna de buena calidad que por carne de pollo o cerdo. La alimentación se basa en una dieta con alta concentración de energía y un mínimo de fibra que asegure el correcto funcionamiento del rumen.

Este sistema, en Argentina, se caracteriza por sus elevados costos de producción debido a las grandes inversiones que realiza en infraestructura y adquisición de materias primas para elaboración de las raciones, trabaja generalmente con márgenes económicos muy ajustados. Esto se profundiza con los problemas de estrés que presentan los animales explotados bajo estas condiciones debido a que los mismos conviven en pequeñas superficies de tierra, comparado con la producción extensiva, y a que ese mayor hacinamiento provoca también potenciales pérdidas económicas tanto en los índices productivos como en la calidad de la res y la carne comercializada.

En general, las dietas entregadas a los animales en este sistema se basan en cereales (maíz, sorgo, trigo, etc.), subproductos proteicos (procedentes de la industrialización de soja, girasol, algodón, etc.), fibra (cáscara de maní, silo de maíz, heno, etc.), minerales, ionóforos (monensina, como el más utilizado) o levaduras. Según Arroyo Usabiaga (2003), las buenas prácticas nutricionales en los sistemas confinados son esenciales para una buena salud y producción del ganado bovino. El ganado de carne estabulado o en *feedlot*, requiere de raciones con alta densidad de nutrientes para ayudarlo a desarrollar su máximo potencial genético, en forma rápida y eficiente. Algunos *feedlot* utilizan dietas que contienen forrajes (heno y ensilaje), granos, minerales y otros aditivos. El procedimiento es iniciar el ganado sólo con forraje y luego ir incrementando el concentrado, hasta alcanzar 20 a 30% de forraje y 70 a 80% de concentrado en la fase final. Es importante señalar que a medida que se aumenta el nivel de concentrado en la dieta, aumentan los problemas digestivos tales como: acidosis y timpanismo o bloat del *feedlot*, laminitis, etc. Es por esto que debe prestarse especial atención, cuando se decide terminar animales a corral, al tipo de dieta suministrada y al manejo del rodeo, siendo fundamental la implementación de las buenas prácticas ganaderas.

Objetivos

General: Evaluar los resultados productivos y económicos del *feedlot* en función de factores productivos y el bienestar animal.

Específicos:

- Evaluar los cambios en la ganancia diaria de peso vivo e índice de conversión del alimento con la reformulación de la dieta
- Cuantificar las pérdidas de kg de carne gancho con la implementación de buenas prácticas ganaderas
- Evaluar los márgenes económicos de la empresa en función de la reformulación de la dieta del *feedlot* y de la implementación de buenas prácticas ganaderas

Desarrollo

Características del establecimiento

A) Ubicación geográfica

El establecimiento “San Hilario” está ubicado a unos 20 km de la localidad de Realicó (al noreste de la provincia de La Pampa) en el departamento homónimo. Se encuentra sobre la ruta nacional 188 limitado por las rutas nacional 35 y provincial 7 (Figura 10).

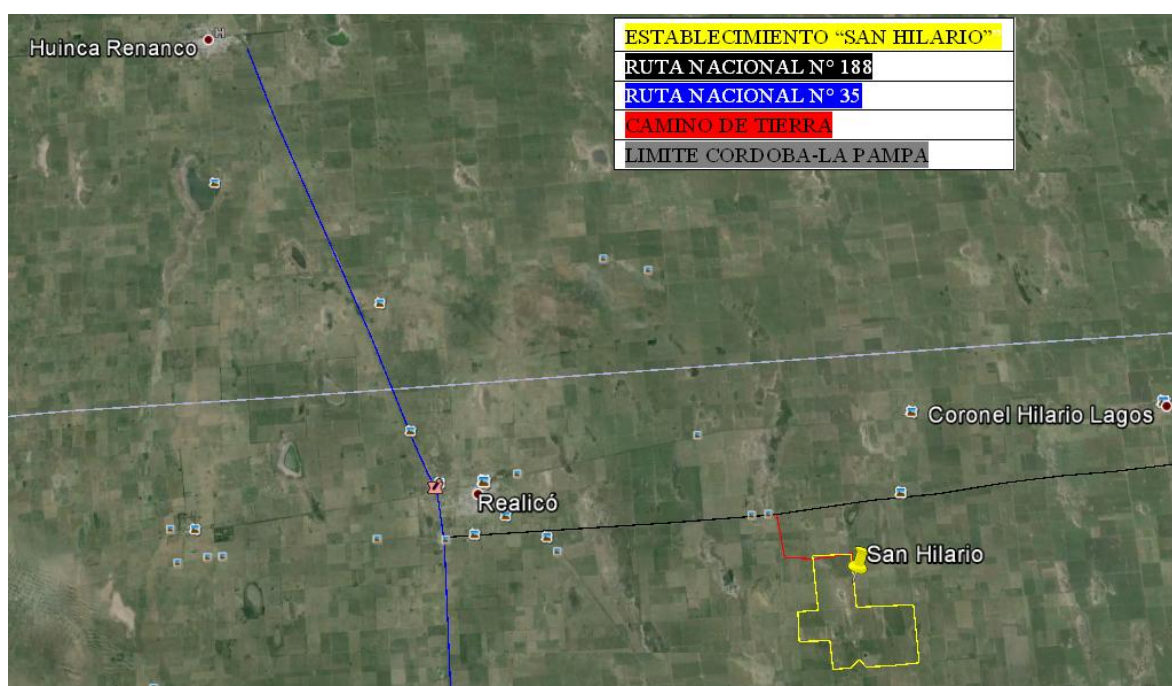


Figura 10: Ubicación geográfica del establecimiento “San Hilario”.

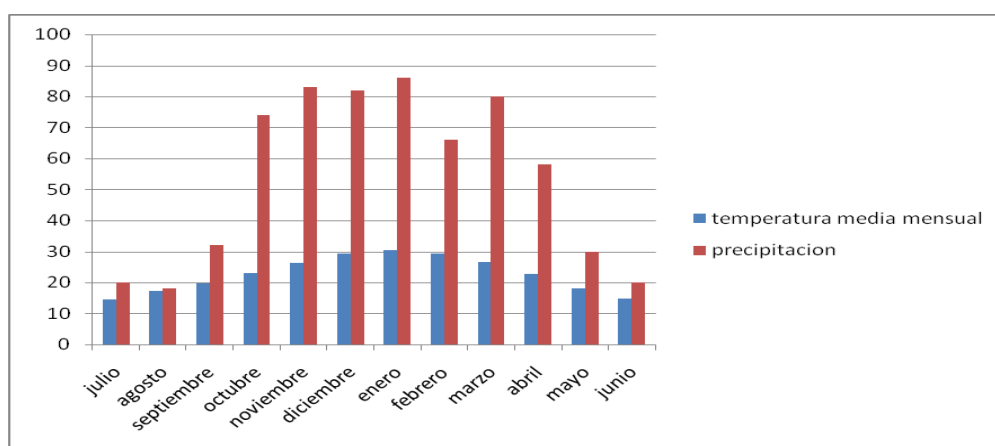
B) Características climáticas

La localidad presenta una temperatura estival media representada por el valor del mes de enero de 30,4°C, mientras que la temperatura media del mes más frío (julio) es de 14,4°C. La amplitud térmica media anual es de 16°C lo que determina que la región posea un clima templado.

Las precipitaciones promedio rondan los 650-700 mm anuales. La fecha media de las primeras heladas es el 1 de mayo, y la de últimas heladas es el 21 de septiembre aproximadamente, por lo tanto el periodo medio libre de heladas es de 221 días.

Dado el régimen monzónico de la localidad, predominio del 60% de las precipitaciones en el semestre cálido, acompañado de altas temperaturas, la evapotranspiración resulta elevada produciendo un déficit hídrico en los meses de enero y febrero. Durante el invierno, si bien las temperaturas son menores, no hay ocurrencia de precipitaciones importantes. El

resultado que arroja el balance, es un pequeño déficit en el mes de agosto y un gran déficit de octubre a marzo (Figura 11).



Fuente: datos propios.

Figura 11: Temperaturas medias mensuales y precipitaciones en la región.

C) Características edáficas

Los suelos del establecimiento son franco arenosos a arenosos, en su mayoría clase IVc, los cuales presentan un progresivo aumento del riesgo de sufrir daños, con limitaciones climáticas, drenaje excesivo, poco contenido de materia orgánica y susceptibilidad a erosión eólica. Son suelos aptos para rotaciones de cultivos, cultivos-pasturas, pasturas implantadas, pasturas naturales, pero no para realizar un monocultivo. En algunas zonas los suelos pertenecen a las clases VI y VII y algunos lotes poseen suelos salinizados, que son suelos con crecientes limitaciones en su uso, por lo que se destinan mayormente a la ganadería con pastizales naturales, no admitiendo rotaciones de cultivos ni monocultivos. En el establecimiento se observa una asociación de suelos, con predominio del Haplustol éntico, luego el Uptisament típico y por último Haplustol típico.

Características de los recursos del establecimiento

A) Tierra

El establecimiento cuenta con 1.500 hectáreas divididas en 20 potreros más o menos heterogéneos desde el punto de vista del tipo de suelos (con excepción de algunos bajos salinos donde se desarrollan pastura naturales).

Del total de hectáreas el 39% es puramente agrícola, el 59,9% es agrícola ganadero, y en el 1,1% restante se encuentran las casas, el camino de entrada, los galpones, una isleta de monte, el patio de maquinaria y los corrales de encierre con capacidad para 1.200 cabezas (2 ha).

El agua para bebida animal se extrae con molinos a viento y se almacena en siete tanques australianos de 100.000 litros de capacidad aproximada cada uno. El agua es de buena calidad (contiene menos de 7 g sal/l) y se distribuye a través de red de cañerías. La cantidad no es adecuada para llevar a cabo tareas de riego, pero resulta suficiente para el suministro como bebida animal.

El croquis del campo mostrando su subdivisión interna y la ubicación de las instalaciones recién mencionadas puede verse en la Figura 12.



Figura 12: Croquis del establecimiento mostrando la subdivisión interna y sus instalaciones.

B) Trabajo

En cuanto al personal, el establecimiento cuenta con tres empleados fijos encargados del manejo del encierre a corral y del mantenimiento del campo. Éstos se encargan de suministrar la comida, del mantenimiento de las instalaciones, vacunación y otras tareas varias (Figura 13).

El encargado del establecimiento es Ingeniero Agrónomo y se ocupa de la producción del corral de encierre y de la actividad agrícola del campo. Periódicamente se contrata a un veterinario quien realiza visitas regulares para realizar controles de sanidad. Asimismo, se consultan asesores especialistas en nutrición cuando se realiza la incorporación de algún núcleo proteico a la dieta.

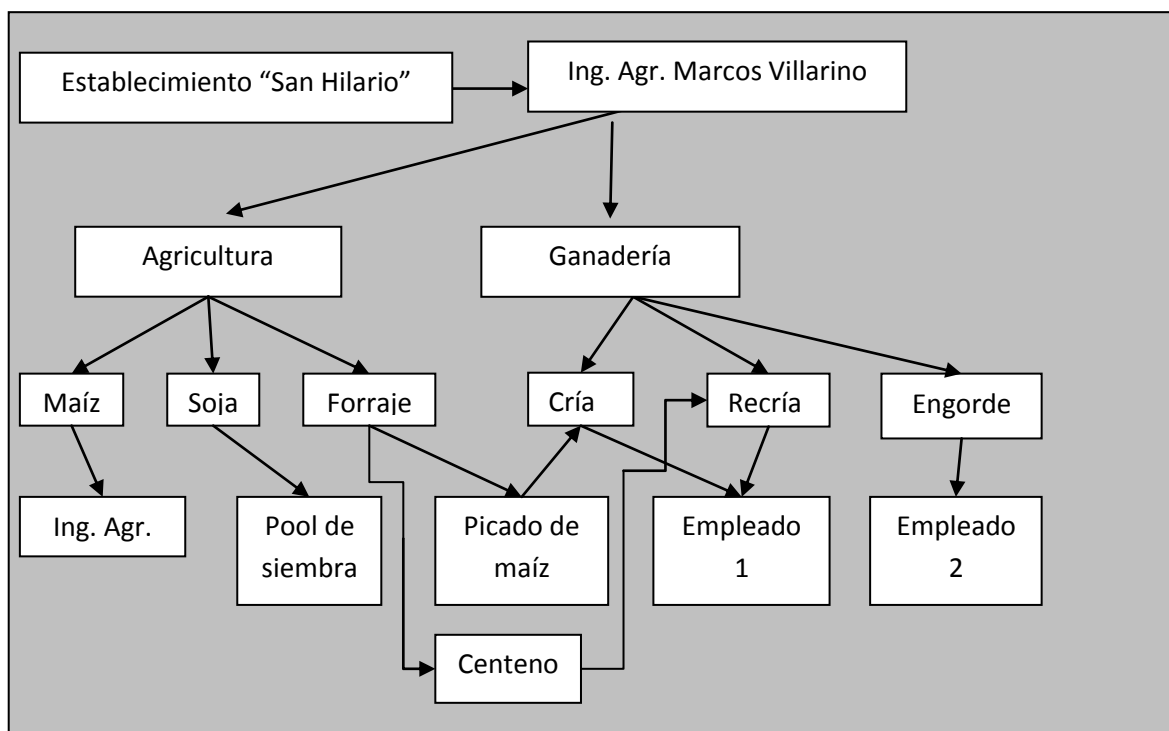


Figura 13: Organigrama del establecimiento "San Hilario".

C) Capital

Dentro de las Mejoras Ordinarias con las que cuenta el campo se mencionan: dos casas de 900 m² cubiertos en total, un tinglado de 70 m² cubiertos, ocho silos de chapa con capacidad para 60 toneladas cada uno, un galpón de 112 m² cubiertos, cinco molinos, siete tanques australianos (capacidad para almacenar 100.000 l cada uno), dieciocho bebederos, 260 metros lineales de comederos a lo largo del corral de encierre a razón de 1,2 m cada unidad, dos mangas, dos bretes, dos cepos y una balanza para hacienda de 5.000 kg de capacidad. También cabe destacar que los corrales para engorde tienen 20.000 m² de superficie aproximadamente.

En lo que respecta al Capital Fijo Animado el campo cuenta con 470 vacas de plantel y con 17 toros de la raza Angus.

El Capital Fijo Inanimado está representado por el parque de maquinarias que posee el sistema; dentro de este existen tres tractores (150, 95 y 90 HP), una sembradora de grano grueso marca Erca de 14 surcos a 0,52 metros, una desmalezadora de tipo hélice, una pala mecánica de arrastre, una camioneta modelo 2013 y dos tolvas con capacidad para 12 toneladas cada una.

El Capital Circulante está formado por 400 terneros de destete (con un índice de 88% de destete) de los cuales 100 van a reposición y 300 van a recría. En el ciclo de compra pueden adquirirse aproximadamente, según precios y oportunidad, 600 terneros más. Luego se incorporan al engorde a corral terminándolos con 350 kg de PV el novillo y 320 kg de PV la

vaquillona, aproximadamente (según oportunidad de mercado). También se engordan vacas de descarte luego del destete.

Si bien existen pasturas perennes naturales, no realiza ningún tipo de mantenimiento ni manejo alguno sobre las mismas, por lo que no tiene costos.

Metodología

Para efectuar el análisis y diagnóstico de la explotación, se visitó el establecimiento y se obtuvo información a través de distintos tipos de fuentes:

- Observación directa con registros en planillas de campo.
- Entrevista con el productor agropecuario.
- Registros fotográficos.

Luego del análisis y el diagnóstico de la explotación surgió la necesidad de realizar cambios en el proceso productivo del establecimiento; para la evaluación de la aplicación de buenas prácticas ganaderas se utilizaron una serie de planillas modelo (ver Anexo).

Análisis del caso en estudio

A) Manejo de cultivos

✓ Maíz:

La superficie destinada a la producción de maíz es de 568 has. El grano de maíz se destina en forma total a la terminación a corral de novillos y vaquillonas, logrando así darle valor agregado en origen, mientras que el silaje se destina para una suplementación estratégica en el rodeo de cría en épocas donde la oferta de pasturas naturales es escasa (bache forrajero).

De las 568 ha, 533 ha se destinan a la producción de grano y 35 ha se destinan a cortapicado. Se realizan dos fechas de siembra, una en septiembre y otra en diciembre. Los lotes 1 y 8, con un total de 168 ha, se destinaron, en la última campaña, a la primera fecha de siembra obteniendo un rendimiento de 6500 kg/ha en grano y 30.000 kg MV/ha de picado para silo (lote 1). Los lotes sembrados en la segunda fecha fueron los denominados 6, 9a, 11, 14b, 16 y 17 sumando un total de 400 ha. Tuvieron un rendimiento promedio de 8000 kg grano/ha. El productor contó con 318,5 ton de grano de los maíces de septiembre y 1600 ton de grano de los maíces de diciembre obteniendo un total de 1918,5 ton de grano que se destina a la alimentación animal.

En cuando al manejo del cultivo, éste se siembra una vez pasado el peligro de últimas heladas (20 de septiembre), realizando siembras escalonadas, una en septiembre y otra en

diciembre. En la última campaña se utilizó un híbrido de la marca Syngenta a una densidad de siembra de 52.000 plantas/ha.

En lo que se refiere a los rendimientos de maíz para la zona el rinde potencial es de 100 qq/ha, el rendimiento esperado es de 70-75 qq/ha y el rendimiento logrado generalmente es de 55-60 qq/ha. Una vez realizada la cosecha, el grano se deposita en silos bolsa de 9 pies para utilizarlo diariamente en la alimentación a corral. En algunos momentos del año donde la oferta forrajera para el rodeo de cría es escasa el productor realiza el pastoreo directo del rastrojo de maíz.

En cuanto al silo de maíz, se realiza el corta-picado del mismo, obteniendo un rendimiento de 30.000 kg MV/ha. El material picado es embolsado en bolsas de 10 pies y se destina al rodeo cuando comienza la época de baja oferta forrajera de pasturas naturales, logrando una buena suplementación del rodeo de cría.

✓ Soja:

En este cultivo, la siembra también se hace escalonada, utilizando distintos grupos de madurez, IV_L y V_C . A medida que se atrasa la fecha de siembra se aumenta la densidad de semillas por hectárea pero, en promedio, la densidad utilizada es de 350.000 plantas/ha. Los lotes utilizados para este cultivo son los denominados 3, 7, 9b, 12, 14a, 15, 18, 19 y 20, que suman un total de 617 has.

Los rendimientos promedios de la zona son los siguientes: el rendimiento potencial es de 40-45 qq/ha, el rendimiento esperado es de 30 qq/ha y el rendimiento promedio logrado es de 25 qq/ha, rindes que se observan también en el establecimiento.

✓ Maíz (F2):

Este tipo de siembra se realiza con el fin de abastecer a los rodeos de cría en épocas donde las superficies son reducidas. Estos se llevan a cabo en lotes de menor aptitud productiva utilizándose para ello generalmente el lote número 2 que tiene una superficie total de 44 has.

B) Manejo del rodeo

El establecimiento cuenta con un sistema de ciclo completo, en su mayoría con animales de la raza Angus y algunos mestizos. El rodeo, en general, se encuentra ubicado sobre lotes donde la producción agrícola no puede llevarse a cabo debido a la baja capacidad de uso de los suelos (Figura 14).

Dicho rodeo está compuesto por 470 madres, divididas en mitades iguales, formando así 2 rodeos de 235 madres cada uno. A estos 2 rodeos se les asignan un 4% de toros en la época de servicio. El servicio se realiza de forma estacionada en los meses de Diciembre-

Enero-Febrero para el rodeo 1, y en Marzo-Abril-Mayo para el rodeo 2, obteniendo las pariciones en Septiembre-Octubre-Noviembre y Diciembre-Enero-Febrero, respectivamente.



Figura 14: Vacas sobre pastura natural.

En cuanto a los índices observados en el establecimiento puede afirmarse que existen un 90% de preñez y un 88% de destete, registrándose una mortandad del 2%. Por lo tanto se obtienen 410 terneros que son destetados en el mes de mayo con aproximadamente 150 kg de peso vivo. Se realiza al mismo tiempo el tacto rectal para el descarte de las vacas vacías que se irán del establecimiento y también la selección de 94 terneras que pasarán a reposición (Figura 15).

La alimentación de los rodeos se basa en pasturas naturales propias de los lotes donde se encuentran, como ser pasto llorón, festuca y agropyro. Además el productor realiza una suplementación estratégica en los meses de baja oferta forrajera (invierno) utilizando rollos de alfalfa y silo de maíz.

Los terneros que son criados se alimentan principalmente a base de verdeo de invierno (centeno) siempre y cuando las condiciones sean propicias para la implantación de dicho cereal. En caso contrario se realiza la recría directamente a corral con grano de maíz y núcleo proteico. Los terneros del rodeo 2 (pariciones de Marzo-Abril-Mayo) se irán sumando a este sistema junto con los terneros que se compran fuera del establecimiento.

La recría se da por concluida cuando se alcanza un peso de 230 kg aproximadamente y pasan a encierre permanente con una dieta a base de grano de maíz y núcleo proteico (Figura 16), siendo terminados aproximadamente a los 6 meses con 350 kg (Figura 17), aumentando

0,667 kg de promedio por día según datos del establecimiento. Los costos de la ración suministrada pueden observarse en la Tabla 1.



Figura 15: Terneras de reposición.



Figura 16: Comedero con maíz y núcleo proteico.



Figura 17: Vaquillonas terminadas.

Tabla 1: Análisis económico de la ración suministrada por animal durante la etapa de engorde.

Componente	Participación (%)	Costo (\$/kg)	Consumo por animal terminado (kg)	Costo/animal (\$)
Maíz grano	85	0,65	1331,1	865,2
Núcleo proteico	15	3,20	234,9	751,7
Total	100	3,85	1566	1616,9

C) Las instalaciones y el estrés

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como bienestar animal a la forma en que el animal responde de acuerdo a las condiciones en las que vive. Los principales factores a tener en cuenta son la nutrición, la sanidad, el confort y el estrés. Para evitar la pérdida de calidad de la carne, es indispensable trabajar desde las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP). Estas son indispensables para obtener buenos resultados productivos y cualitativos de la res y carne evitando pérdidas en la calidad lograda (Warris, 1990). Las BPP consisten en la aplicación de conocimientos disponibles para la utilización sostenible de los recursos naturales con el fin de lograr una producción sustentable de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios, inocuos y saludables (Beyli & Brunori, 2012). Hay que destacar que existen durante todo el proceso de la cadena de ganados y carnes una sumatoria de numerosas prácticas inadecuadas de manejo del ganado, desde la producción propiamente dicha hasta su comercialización, que perjudican a los parámetros productivos como así también a los principales productos obtenidos del ganado bovino de carne: el cuero, la res y la carne (Consigli *et al.*, 2009). Pero,

por otra parte, también se cuenta con amplias posibilidades de optimizar este manejo para lograr un mayor aprovechamiento, ya sea en cantidad de kilogramos de carne producidos como en una mejora en el aspecto económico de toda la cadena, a través de la implementación de las buenas prácticas pecuarias.

Las pautas del bienestar animal en especies domésticas se concentran en un trato humanitario de los animales durante su vida y un sacrificio con el menor sufrimiento posible. En términos prácticos, en los sistemas de engorde de vacunos, el planteo implica fundamentalmente remover el sufrimiento debido al confinamiento en condiciones deficientes, las instalaciones inadecuadas o el manejo inapropiado. Estos tres factores, en el establecimiento, son típicos causantes de estrés (Fraser & Broom, 1990).

En lo referente a infraestructura en el campo, el marco de bienestar animal acorde a las tendencias y exigencias globales se define por el manejo y el diseño de instalaciones de bajo estrés. El confinamiento en si mismo es un factor de estrés y la infraestructura de manejo debería diseñarse para minimizar los efectos estresantes. El principio fundamental del manejo compatible con el bienestar animal se basa en minimizar el nivel de estrés o, lo que es lo mismo, el miedo y el sufrimiento. La reducción del estrés contribuye al mejor comportamiento productivo (Fraser & Broom, 1990). Las instalaciones deben tener dimensiones compatibles con el tamaño de los rodeos a encerrar (parámetro que no se tiene en cuenta en el establecimiento). Los grupos de animales superiores a 200 serán difíciles de manejar en corrales de aparte. Los grupos de mayor número también se hacen difíciles de arrear y manejar como un solo grupo. Aunque el tipo racial tiene mucho que ver en el comportamiento grupal, por una cuestión de orden social los lotes muy numerosos tienden a separarse en sub-grupos, complicando el manejo de la totalidad (Pordomingo, 2003) (Figura 18).



Figura 18: Corral con sobrecarga de animales y sin provisión de sombra.

Según Grandin (1997), la zona de fuga es el espacio libre, imaginario y circundante al animal que este considera su espacio vital y necesario para convivir sin estrés. Con este

espacio disponible a su alrededor el animal se siente cómodo y en la medida en que se ve reducido por la presencia de otros animales, especies o elementos, aparece el malestar o incomodidad por efecto de la invasión de su espacio. Esa invasión genera una reacción inmediata en el bovino. El tamaño de la zona de fuga esta determinado por tres factores que interactúan entre si: raza (nerviosa o calma), frecuencia de los contactos con las personas (se ven todos los días o algunas veces al año) y la calidad del contacto con las personas (negativos o positivos).

En base a estos tres factores se observó un comportamiento animal positivo (calmo); la frecuencia de visita de los operarios a los corrales es de dos veces al día mínimamente. En cuanto a la calidad del contacto con las personas se puede decir que es positivo en el “día a día”, no así cuando se realizan operaciones de movimiento del rodeo (vacunación, castración, marcación, carga en el camión, etc.).

Las alternativas de distracción o escape deben ser reducidas y controladas. Toda la investigación en el tema coincide en que los corrales y mangas deben ser altos y ciegos para evitar que los animales vean actividad y a otros animales fuera de su área. Esto genera menos distracciones y alternativas de fuga y menor motivo de temor. Se sugiere que las mangas y los toriles, o corrales de encierre previos a la manga, sean totalmente ciegos (Figura 19), incluyendo la puerta o tranquera de cierre y las trancas o puertas de la manga.



Figura 19: Toril de manga diseñado correctamente (ciego).

Por su parte los toriles de alambre, son las estructuras menos recomendables ya que combinan el encierro con una amplia visión hacia el exterior, confusión de movimientos y sombras con alternativas de escape, además de la entrada a la manga, a través de los hilos de alambre, por encima del alambrado o la tranquera (Figura 20). Estas estructuras invariablemente conducen al manejo de alta presión basado en el miedo, con golpes, gritos, puntazos, latigazos, mordidas y picanas (Figura 21). El animal termina eligiendo la entrada de la manga como vía de fuga no por incomodidad sino ya por malestar intolerable, sufrimiento o pánico.



Figura 20: Toril de cargador diseñado incorrectamente (demasiada visión).

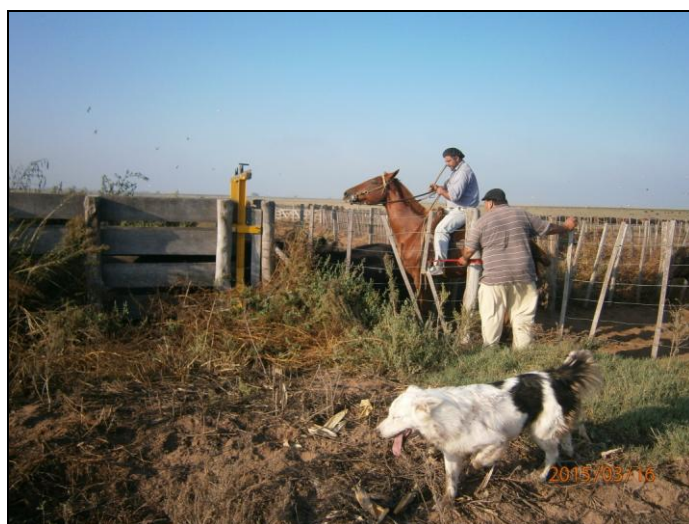


Figura 21: Manejo inadecuado del ganado (golpes, picanas y perros).

Las caras internas de mangas y corrales deberían ser de paredes lisas y ciegas. Las paredes de mangas y corrales de alta presión (toril) deben ser lisas, sin bordes, puntas o formas angulares que por un lado generan puntos de atascamiento de los animales y, por otro, son sitios de golpes y contusiones que lastiman al animal. Los filos o bordes de chapas u otras estructuras deben ser eliminados (incluso las soldaduras incompletas o espacios entre puertas y otros elementos de cierre). Estos requisitos conducen al uso de chapa de buen espesor y tubo de hierro en la construcción de mangas y toriles. El uso de planchuelas u otro tipo de hierro debe planearse evitando el contacto de partes filosas o agudas con el animal o con el personal. El suelo debería ser de superficie antideslizante, como pisos de concreto en áreas de alto tránsito, para evitar que los animales se resbalen y entren en pánico (Figura 22).



Figura 22: Manga ciega y sin objetos cortantes pero con problemas en el piso.

Los perros no deberían estar en las áreas de explotación de sistemas intensivos. El nivel de estrés al que pueden llegar los animales gordos a partir de un grito, un bocinazo o un alarido puede provocar muertes súbitas por picos de presión e infarto. Sin llegar a ello, los trastornos subclínicos por picos de presión pueden dejar secuelas que al corto plazo redundan en deficiencias de irrigación cerebral o cardíaca y comportamientos anormales, depresión del consumo y compromiso del sistema inmunológico (Figura 23).

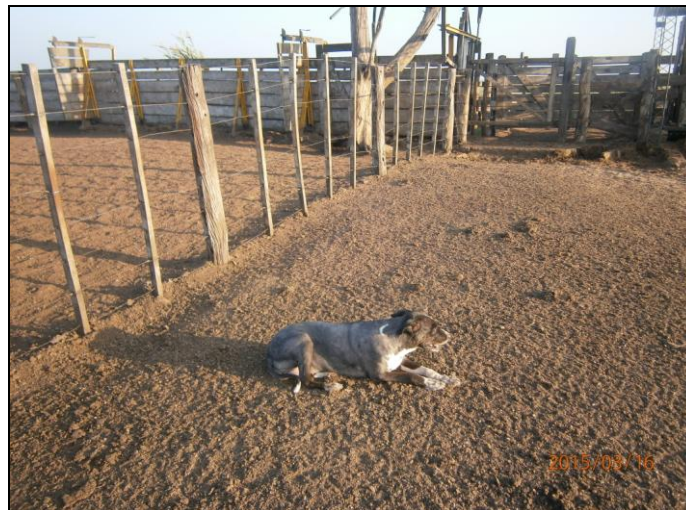


Figura 23: Utilización de perros en sistema extensivo e intensivo.

El manejo de la sanidad es otro ámbito que tiene una relación directa con el bienestar animal. Animales sanos son la base del bienestar. Pero la forma de la aplicación del plan sanitario puede ser un factor comprometedor del bienestar en si mismo. La aplicación de inyecciones por vacunas, antibióticos y antiparasitarios es otro factor altamente estresante. La inyección de fármacos es necesaria y obligatoria en muchos casos, pero debe hacerse con los principios de mayor eficacia y menor dolor. Ello implica la aplicación en el sitio indicado en el momento correcto y por el personal entrenado.

Comederos

Los 60 m de frente de cada corral permiten ubicar los comederos en dichos costados, contando con 30 cm de espacio de comedero por animal para un número de 200 a 250 animales por corral. Ese frente mínimo permite que entre el 65 el 75% de los animales tengan acceso simultáneo a los comederos en el momento de la distribución de la ración. No sería necesario tener espacio para el 100% de los animales en forma simultánea, ya que no todos intentarán comer al mismo tiempo. En el establecimiento los animales se alimentan simultáneamente entre 25 y 30 minutos dos veces por día, esto dificulta la alimentación de todo el plantel si no se cuenta un frente de comedero adecuado.

Los comederos deberán llevar por encima una protección de hierro, madera o alambre que opere de cerco eliminando la posibilidad de que los animales se metan en los comederos, que desperdicien el alimento o que salten por encima (Figura 24).



Figura 24: Algunos animales imposibilitados para comer, otros pisando dentro del comedero por falta de protección del mismo.

Por motivos de higiene, protección del piso y de funcionalidad en la distribución es importante que los comederos estén sobre uno de los laterales del corral y no dentro del mismo. Caso contrario a lo observado en el establecimiento en cuestión. El mantenimiento de

los comederos y la distribución correcta del alimento son fundamentales para evitar pérdidas, aumentar la eficiencia y así mejorar los márgenes (Figuras 25 y 26).



Figura 25: Comedero en mal estado de conservación.



Figura 26: Pérdidas de alimentos por errores en su distribución.

Bebederos

El libre acceso al agua limpia y fresca es fundamental para sostener un buen consumo y engorde. El consumo de agua depende de la categoría y tamaño del animal, la dieta y fundamentalmente de la humedad y temperatura ambiente. Se recomienda la instalación de dos bebederos separados dentro de cada corral. No es conveniente utilizar bebederos muy profundos o de gran volumen. El agua retenida por mucho tiempo permanece generalmente más sucia y menos fresca. Los animales beben mejor de bebederos poco profundos con alto

caudal, que renueva rápidamente el agua disponible. Adicionalmente, bebederos poco profundos son más fáciles de limpiar y sufren menos roturas. El frente de bebedero a disponer por animal es muy relativo al caudal y factores antes citados.

La presencia de barro en los bebederos dificulta el acceso de los animales para la provisión de agua (Figuras 27, 28 y 29).



Figura 27: Pérdida ocasional de agua por ruptura de bebedero.



Figura 28: Pérdida persistente de agua en tanque australiano.



Figura 29: Bebedero de tamaño insuficiente y pérdida de agua.

Almacenamiento

Se realiza el llenado de los comederos una vez cada tres días, para esto el establecimiento cuenta con un tractor y un carro o tolva (Figura 30).



Figura 30: Tractor y tolva en funcionamiento distribuyendo la ración.

El maíz (cosechado en el propio establecimiento) es almacenado en parte en 8 silos de chapa (capacidad para 60 mil kg c/u) (Figura 31) y la producción restante en silo bolsa (Figura 32).

Es fundamental que la conservación del cereal con cualquiera de los dos métodos de almacenamiento sea correcta, de lo contrario se pueden generar grandes pérdidas de alimento.



Figura 31: Silos de chapa en buen estado de conservación.



Figura 32: Silo bolsa en buen estado de conservación pero con presencia de malezas.

Para retirar el maíz del silo bolsa se cuenta con un tractor y una extractora. Se observaron problemas en esta etapa por personal no capacitado causando grandes pérdidas del cereal (Figura 33).



Figura 33: Tractor con extractora funcionando de manera incorrecta ocasionando pérdidas de maíz.

En lo que respecta al núcleo proteico el dueño lo compra a granel en la localidad de General Pico ubicado a 100 km del establecimiento. En el momento de la preparación de la ración el mismo es depositado en la mitad anterior de la tolva (Figura 34). Es importante que una vez distribuido el alimento se coloque el carro bajo techo (Figura 35), de lo contrario el sol y la humedad pueden deteriorarlo.



Figura 34: Mitad anterior del carro cargado con núcleo proteico.



Figura 35: Tractor con tolva bajo techo.

Comercialización

Una vez que los animales alcanzan el peso óptimo de faena en el establecimiento “San Hilario”, se les coloca la marca a fuego, se caravanea (en caso de pérdida), se los pesa y son cargados al camión para ser comercializados a distintos frigoríficos según la operación de venta.

Según datos de romaneos proporcionados por las plantas frigoríficas, como el de la Figura 36, el productor tiene una pérdida estimada por recortes de carne de 0,750 kg por animal faenado. Estos recortes se realizan por la presencia de hematomas o “manchas verdes”, producto de distintos tipos de golpes o caídas producidos la etapa final de producción o en la comercialización (golpes por caídas o resbalones, uso de rebenque o picanas durante el manipuleo, mordidas de perros, etc.), o también por presencia de abscesos (incorrecta colocación de inyectables) y carnes de corte oscuro (resultantes de estrés).

Estos 0,750 kg no parecen ser una gran pérdida si se lo analiza individualmente pero, como muestra la Tabla 2, por el número de animales que se terminan en el establecimiento, este número merece especial atención a la hora de calcular los márgenes.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

ORIGINAL
Serie MA N° 424537

ROMANEO DE PLAYA - PORCINOS

Estab. Faenador: MATA DE RO DE VACUNOS	N° PREC. MANADRI: 01331-5	C.U.I.T.: 20-7192252-3
Usuario: MATA DE RO DE VACUNOS	N° PREC. MANADRI: 015331-5	C.U.I.T.: 20-7192252-3
Vendedor: GRUPO ANDES VILLAR, S.A.		C.U.I.T.: 20-12247262-8
Adquirido: DEFECCIONABLES	Prov: La Pampa	Depto: Medina
Total Cabezas: 40	MUERTOS: 0	Tropa N°: 83
Cabezas Faenadas: 40	Corral: X	N° de Guile: 8322
Kilos Vivos: 15125	Carrión: 0	Fecha Faena: 31-03-15
Promedio Kilogramos: 378	Total: X	TOTAL / PARCIAL - FINAL: 40

DC	Reses sin Cabeza										Kg. Cabezas		
	Clas.	D.C.	Total Kg.	XQ	XD								
1	127	128	11	106	105	79	109	108	31	110	102		
2	110	102	12	111	112	72	100	103	32	100	100		
3	100	101	13	85	96	73	122	123	33	113	114		
4	126	125	14	109	117	24	72	97	34	105	107		
5	113	114	15	92	87	25	105	105	35	128	131		
6	110	110	16	129	128	26	129	125	36	113	113		
7	122	120	17	115	117	27	121	124	37	108	108		
8	103	104	18	137	140	28	115	115	38	112	110		
9	109	107	19	116	113	29	107	103	39	108	107		
10	113	115	20	111	113	30	120	112	40	109	110		
TOTAL	1143	1146	—	1124	1131	—	1127	1136	—	1146	1152		

RESUMEN DEL TOTAL		
Clasif. Playa	Reses	Kg. Carne
1000	80	9105
TOTAL	80	9105
TOTAL FAENA	80	9105
Total Kilos Vivos		15125
Rendimiento		60,19%

Responsable Estab. Faenador: **MATA DE RO DE VACUNOS CAMPO LOS ANDES S.R.L.**
(Firma y sello) SOCIO GERENTE

Figura 36: Ejemplo de romaneo enviado por la planta frigorífica.

Tabla 2: Pérdidas por recorte de carne en el frigorífico durante el proceso de faena.

Número de cabezas	Peso vivo promedio por cabeza (kg)	Peso recortes de carne promedio por cabeza (kg)	Precio kg gancho categoría novillito/vaquillona (\$)	Pérdida económica por cabeza (\$)	Pérdida económica anual (\$)
1000	335	0,750	35	26,25	26.250

Propuesta de mejoras

A partir de las observaciones realizadas en el establecimiento y de los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, se plantean diferentes propuestas mejoradoras con el objetivo de aumentar los índices productivos, y por lo tanto económicos, del establecimiento en estudio. Dichas mejoras están fundadas en lo que respecta a la aplicación de buenas prácticas ganaderas y a la realización de inversiones dentro del sistema. Entendemos que la implementación de estos puntos mejorarán los márgenes de la actividad ganadera y así la rentabilidad del sistema productivo.

Las mejoras se plantearán de forma que estén distribuidas en el tiempo y teniendo en cuenta la necesidad o no de una inversión económica.

Mejoras a corto plazo

Alimentación

- **Dieta:** a pesar de las falencias observadas en cuanto a las instalaciones y el manejo del rodeo se observó como principal causante de la baja GDPV (ganancia diaria de peso vivo) la falta de fibra en la dieta. Este problema radica en que dicho componente es indispensable para mantener la funcionalidad ruminal, estimular el masticado y la rumia y mantener un pH ruminal adecuado que permita la buena salud y, aunque su valor nutritivo es reducido, optimiza el aprovechamiento de los demás componentes de la dieta.

Debe tenerse en cuenta también, que se observó la presencia de granos enteros en el bosteo de los animales, indicio de que no sufrieron ataque de la flora microbiana ruminal debido a que no se había suministrado partido.

A partir de esto se propone la reformulación de la dieta con la incorporación de fibra en forma de silaje de maíz y el suministro del grano partido (Tabla 3). Con este nuevo planteo y el partido o moderado molido de los granos de maíz se aumentó la GDPV a 1,30 kg/día.

Tabla 3: Costo estimado de la nueva ración.

Componentes de la ración	Participación (%)	Costo (\$/kg)	Consumo kg ración/animal terminado	Costo/animal (\$)
Silaje de maíz	55	0,24	430,6	103,3
Maíz en grano	35	0,65	274	178,1
Núcleo proteico	10	3,2	78,3	250,5
Total	100	4,09	782,9	531,9

Se recomienda la adquisición de un mixer, para repartir de manera homogénea los componentes de la ración, a los fines de que los cambios anteriormente propuestos sean factibles de realizar. Este tipo de maquinaria permite controlar en forma muy precisa las

cantidades a utilizar de los distintos tipos de ingredientes, seleccionados especialmente para obtener una dieta equilibrada que permita suministrar a los animales de los nutrientes requeridos. Así, en los sistemas confinados o semi-confinados los animales reciben casi todos los nutrientes que necesitan diariamente por medio del sistema denominado “TMR”, sigla que en español significa “raciones totalmente mezcladas” (Gallardo y Giordano, 2010).

Instalaciones

- **Bebederos:** Presentan una inadecuada longitud respecto de la cantidad de animales por corral. Según resultados presentados en distintos estudios realizados en nuestro país, es necesaria una longitud de 3 cm de bebedero por animal (Pordomingo, 2003), permitiendo que el 10% de la tropa tenga acceso al agua al mismo tiempo.

Si se considera una tropa de 200 animales por corral como máximo, deben destinarse 6 metros lineales de bebedero por corral.

El diseño de la provisión de agua deberá tener capacidad para ofrecer con seguridad al menos 70 litros por animal y por día en verano y la mitad de ese volumen en invierno, para animales grandes. Frecuentemente se utiliza como referencia el valor de 7 litros por cada 50 kg de peso vivo (Pordomingo, 2004).

Debe tenerse en cuenta que además de la longitud del bebedero, el aporte constante de agua fresca, limpia y de buena calidad, es tan importante como el buen estado de los mismos. Debe, a su vez, evitarse la presencia de barro en el piso que circunda los bebederos para facilitar el acceso de los animales y evitarles un posible estrés.

En base a lo observado se recomienda, por un lado, la incorporación de más cuerpos de bebederos (piletas) para optimizar la disponibilidad de agua. A su vez, también es importante comenzar con el terraplenado de la periferia de los mismos para evitar posibles descalces o rupturas y con esto, encharcamiento y presencia de barro, hasta que puedan construirse veredas de cemento.

- **Tanque de almacenamiento:** Se debe tener en cuenta que los depósitos de agua deben mantenerse limpios y libres de todo tipo de residuos posibles (restos vegetales, heces, algas, etc.). Es necesaria también una adecuada limpieza de la periferia de los mismos, eliminando todo tipo de malezas que puedan contaminar el agua.

Se observaron pérdidas de agua por rupturas en las paredes del tanque, las cuales deberán ser reparadas para evitar encharcamientos y posibles descalces de las placas de cemento.

- **Comederos:** Una correcta distribución del alimento asegura la accesibilidad uniforme de los animales al mismo. Para esto es necesario un correcto dimensionamiento de los comederos. Según Pordomingo (2004) son necesarios, como mínimo, 30 cm de frente de comedero por animal, para garantizar la correcta alimentación de todos los animales y no afectar la ganancia diaria de peso vivo y el índice de conversión del alimento (Tabla 3).

Los comederos deberían contar con una protección (caño o alambre) para evitar el pisoteo y posterior deterioro del alimento, además de las pérdidas por cabeceo de los animales que provocan la caída de la ración fuera del mismo.

Actualmente, el establecimiento presenta corrales inutilizados que cuentan con comederos, los cuales serían un buen recurso para hacer una redistribución de los animales en engorde de manera tal que todos tengan acceso a los comederos. Es decir, en el plazo

inmediato, se deberán dividir las tropas en diferentes corrales para asegurar la correcta disposición del alimento para los animales.

Un punto no menos importante es el buen estado de los comederos. Se observaron pérdidas de alimento por la presencia de roturas en algunos de los cuerpos, los cuales deben ser reparados o cambiados en su totalidad.

La incorporación de un alambre protector en los comederos no representa una gran inversión para el establecimiento, por lo tanto debe ser incorporado lo antes posible.

- **Sombra:** Las temperaturas altas resultan generalmente en menor consumo de alimento. Los animales con mayor grado de terminación (cobertura grasa) sufren fácilmente de estrés térmico. La ganancia de peso puede disminuir en más de un 15% y la eficiencia de conversión en más de un 10% (Santini, 2015). Es por ello que debemos incorporar sombras artificiales al establecimiento, ya que la provisión de la misma es insuficiente. Esto se puede realizar con materiales de bajo costo como son cañerías en desuso provenientes de molinos y la compra de medias sombras. Se estiman 4 m² de sombra por animal, con la posibilidad de retirarla durante los meses fríos para no limitar la exposición al sol y posibilitar el secado de la zona sombreada (zona de acumulación de heces y orina). Esta presencia de sombra es muy importante para evitar pérdidas en la ganancia diaria de peso vivo y en el índice de conversión de la ración como puede observarse en la Tabla 4.

Tabla 4: Pérdidas estimadas por animal/día durante el engorde.

	% de pérdidas citadas en bibliografía		Índices del establecimiento	Pérdidas por animal/día (\$)
	Por frente inadecuado de comedero	Por ausencia de sombra en corrales		
ADPV	20,5	5	1,30 kg	5,10
Índice de conversión	17,4	-	6,54	0,77
Consumo diario de ración			8,7 kg	
TOTAL				5,87

- **Toril del cargador:** sus paredes construidas con alambrado convencional posibilitan la visión del animal hacia el exterior, provocando distracciones en los mismos sumado a la posibilidad de intento de fuga antes del ingreso al cargadero. Esta situación aumenta el grado de estrés de los animales, a la vez que puede producir mayores pérdidas en la cantidad y calidad de la carne, producida por golpes durante la carga. Para solucionar este problema, es posible colocar 2 filas de tablonés a la altura de la cabeza de los animales adultos y jóvenes en las paredes del toril para disminuir la visión de los animales y facilitar su entrada al cargadero.

Manejo

Está ampliamente demostrado que la capacitación de los empleados para la realización de las actividades es un pilar fundamental para evitar pérdidas por manejo inadecuado. Una empresa puede no tener puntos débiles importantes en su planificación general pero a la hora

de poner en práctica la propuesta mencionada en cuanto al manejo de los animales, un error humano puede causar grandes pérdidas.

Otras causales de estrés observadas se produjeron por el uso de caballos en el momento de trasladar animales, sumado a la presencia de perros y uso de la picana. El manipuleo de los animales se lleva a cabo en un ambiente muy ruidoso (gritos, silbidos, ladridos, etc.) y generalmente con movimientos bruscos que generan golpes y heridas en los animales. Si a estos daños recibidos en los animales que son destinados a faena, se les suman las lesiones producidas durante el transporte se producirán importantes recortes de carne en el frigorífico con una merma en el rendimiento al gancho.

Se sugiere trabajar en un ambiente calmo, utilizando banderas para el movimiento y traslado de los animales, acostumbrándolos a esta nueva rutina. Para esto es fundamental la capacitación del personal y la unificación de criterios y formas de trabajo.

No debe olvidarse que los empleados incurren en constantes riesgos por los trabajos realizados; un mejor ambiente de trabajo resulta beneficioso para las personas y también para los animales.

En base a esto se plantearon estrategias de trabajo basadas en la motivación y la satisfacción de los trabajadores. Se pueden destacar actividades en equipos de trabajo, disminuyendo las individualidades. También se propone una forma de trabajo por objetivos a cumplir: se refiere a un conjunto de procedimientos que comienza con el establecimiento de metas y prosigue hasta llegar a la evaluación de desempeño. Esta forma de trabajo incluye al grupo trabajando con objetivos comunes y sin actitudes de individualismos.

Mejoras a mediano-largo plazo

Aunque como se mencionó con anterioridad hay necesidades de mayor importancia y menor inversión (mejoras a corto plazo) es factible el planteo de propuestas mejoradoras que aseguren beneficios para el futuro.

Instalaciones

- **Comederos:** aunque imposibilita que los animales accedan a ambos lados del comedero y se requiera de mayor longitud de los mismos para la alimentación de todo el rodeo (mayor inversión), son varias las razones que benefician la instalación de los comederos sobre uno de los laterales del corral y no dentro del mismo. Por motivos de higiene, protección del piso y de funcionalidad en la distribución diaria de la ración es que se propone la modificación de la posición de los comederos. Con esto se evitará, o por lo menos se disminuirá, la contaminación por efluentes, para evitar la transmisión o traslado de enfermedades o comprometer la palatabilidad del alimento. Es ampliamente conocido que en sistemas como el mencionado el tractor y su implemento (carro, tolva o mixer) han sido el principal factor de destrucción del piso, de la presencia de anegamientos y de serias

complicaciones en el acceso de los animales a los comederos, incluso responsables de accidentes con los animales (golpes, quebraduras de patas y costillas, etc.) o con las instalaciones.

- **Balanza:** Se observaron dificultades en el momento de pasar los animales por la manga como consecuencia de una mala ubicación de la balanza dentro de las instalaciones de trabajo. Al estar ubicada a la salida de la manga imposibilita la visión de la salida por parte de los animales lo que provoca que éstos sientan miedo o desconfianza cuando tienen que salir hacia los corrales. Esto hace necesario el cambio de lugar de la misma hacia una zona donde no afecte el normal movimiento de los animales durante las distintas operaciones de trabajo.

- **Manga:** es de suma importancia construirle un piso de cemento con la presencia de ranuras cada 20 cm para evitar resbalones y caídas durante el paso de los animales por la misma.

RESULTADOS LOGRADOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MEJORA

- Alimentación

Según situación inicial (Tabla 1) se deja en evidencia la baja eficiencia de los animales a la hora de convertir los alimentos y la escasa GDPV. Esto lleva a que la empresa tenga la necesidad de realizar mayores gastos en alimentación y como resultado que los márgenes de la actividad *feedlot* sean negativos. Con los cambios propuestos en la formulación de la dieta se obtuvieron los siguientes resultados (Tabla 5).

Tabla 5: Composición física y costo de la nueva dieta propuesta en el plan de mejora.

Componentes de la ración	Participación (%)	Costo (\$/kg)	Consumo kg ración/animal terminado	Costo/animal (\$)
Silaje de maíz	55	0,24	430,6	103,3
Maíz en grano	35	0,65	274	178,1
Núcleo proteico	10	3,2	78,3	250,5
Total	100	4,09	782,9	531,9

Los animales evidenciaron importantes cambios en la conversión del alimento. A su vez, la GDPV aumentó significativamente. Esto llevó a que los gastos en alimentación disminuyeran en gran medida y, por lo tanto, a que el margen de la actividad se viera altamente favorecido como puede observarse en las Tablas 6 y 7.

Tabla 6: Margen bruto de la situación inicial del establecimiento.

Ingresos brutos <i>feedlot</i>				
Descripción	Unidad	Cantidad	Monto (\$)	
			Unitario	TOTAL
Novillos 350 kg (500)	kg	175.000	19,5	3.412.500
Vaquillonas 320 kg (500)	Kg	160.000	18	2.880.000
			TOTAL	6.292.500
Costos directos <i>feedlot</i>				
Descripción	Unidad	Cantidad	Monto (\$)	
			Unitario	TOTAL
Compra terneros 230 kg (1000)	kg	230.000	22	5.060.000
Alimentación	\$/animal	1.000	1.616,9	1.616.900
Sueldo	\$	13	8.000	104.000
Sanidad	\$/animal	1.000	15	15.000
Veterinario (3 veces/año)	\$	3	2.800	8.400
			TOTAL	6.804.300
MB= Ingresos brutos - Costos directos				
MB= \$ - 511.800				

Tabla 7: Margen bruto de la situación final del establecimiento.

Ingreso bruto <i>feedlot</i>				
Descripción	Unidad	Cantidad	Monto	
			Unitario	TOTAL
Novillos 350 kg (500)	kg	175.000	19,5	3.412.500
Vaquillonas 320 kg (500)	kg	160.000	18	2.880.000
			TOTAL	6.292.500
Costo fijo <i>feedlot</i>				
Descripción	Unidad	Cantidad	Monto	
			Unitario	TOTAL
Compra terneros 230 kg (1000)	kg	230.000	22	5.060.000
Alimentación	\$/animal	1.000	531,9	531.900
Sueldo	\$	13	8.000	104.000
Sanidad	\$/animal	1.000	15	15.000
Veterinario (3 veces/año)	\$	3	2.800	8.400
			TOTAL	5.719.300
MB= Ingresos brutos - Costos directos				
MB= \$ 573.200				

Como puede observarse en los cuadros anteriores, el principal rubro que se redujo en un monto importante fue la alimentación, lo que llevó a disminuir en gran medida los costos de la actividad del engorde a corral y a mejorar sus márgenes brutos y, por lo tanto, también los márgenes del establecimiento agropecuario. Por otra parte, cabe mencionar que en los dos últimos romaneos enviados por la planta frigorífica compradora de los animales provenientes del *feedlot* no se informaron recortes de carne de ninguna naturaleza por lo que, con la implementación de las BPP, se ha logrado, por el momento, reducir las pérdidas de kg de carne gancho que tenía el establecimiento durante la comercialización.

- Instalaciones

Comederos

Se logró dar un frente adecuado de comedero por cabeza alojada simplemente con la redistribución de animales. Como ya se mencionó anteriormente el establecimiento contaba con corrales con comederos en desuso y fueron utilizados para dicha función. Aunque resulta de gran dificultad medir las pérdidas generadas, está comprobado por ensayos experimentales científicos que el frente inadecuado de comedero genera importantes pérdidas en la GDPV por lo que debe prestarse especial atención.

Sombra

Se construyeron varios módulos de sombras artificiales móviles con la utilización de materiales en desuso (caños de molino) y una pequeña inversión en tejido media sombra. Las tareas para la construcción de diez módulos de 40 m² cada uno fueron realizadas por los operarios del establecimiento "San Hilario". Al igual que para el frente de comedero, la estimación en el campo de las pérdidas ocasionadas por la falta de sombra resulta muy difícil de establecer pero, como ya se demostró con anterioridad queda claramente justificada que la inversión realizada fue más que conveniente (Tabla 8).

Tabla 8: Costo de construcción de sombras móviles.

	Costos por m ² (\$)	Superficie total en m ²	Costo total (\$)
Tejido media sombra	8	400	3.200
Mano de obra	1,667	400	667
TOTAL	9,667		3.867

Para evaluar la propuesta de implementar las BPP en el establecimiento, se analizaron los puntos más relevantes en los que se detectaron fallas durante el diagnóstico. Si bien las pérdidas económicas son difíciles de cuantificar, en función de las mermas encontradas por autores como Davies *et al.* (2012) y Luchetti (2014), quienes desarrollaron investigaciones en condiciones de campo similares al establecimiento objeto de este estudio, se elaboró una Tabla donde se muestra las potenciales pérdidas que ocurren en los índices productivos y económicos del establecimiento en función de sus resultados productivos actuales (Tabla 9).

Tabla 9: Proyección anual de las pérdidas estimadas durante el engorde a corral causadas por la ausencia de sombra y el inadecuado frente de comedero asignado por cabeza alojada.

	% de pérdidas citadas en bibliografía		Índices productivos del campo	Pérdida kg PV animal/día	Pérdida kg ración animal/día	Nº animales en engorde /año	% animales afectados	Nº animales afectados /año	kg PV perdidos/día	kg PV perdidos/ 90 días de engorde	kg ración perdidos/ 90 días de engorde	Precio kg PV (\$)	Precio kg ración (\$)	Pérdida anual (\$)
	Por frente inadecuado de comedero	Por ausencia de sombra en corrales												
GDPV	20,5		1,3 kg/día	0,266		1.000	15	150	39,9	3.591		18,75		6.7331,2
Índice de conversión	17,4		6,54		1,13	1.000	15	150			15.255		0,68	10.373,4
GDPV		5	1,3 kg/día	0,065		1.000	100	1.000	65	5.850		18,75		109.687,5
Consumo diario de ración			8,7 kg											
Total														187.392,1

Puede afirmarse que las pérdidas de peso debido a la ausencia de sombra sí se producen porque dicho problema afecta al 100 % de los animales que se encuentran alojados en dichos corrales. Mientras que la pérdida estimada por animal debido a un inadecuado "frente de comedero" (cm asignados por animal alojado), y que está científicamente demostrada su ocurrencia porque impide que los animales dominados tengan libre acceso a la comida en el momento del reparto de la ración, afectará a un % variable de animales difícilmente cuantificable ya que depende del tipo de ración suministrada, horario de reparto de la ración, disponibilidad de agua en corrales, condiciones climáticas del día, cantidad de animales alojados en el corral, categoría de los animales, tamaño de los mismos y relaciones de dominancia existentes en el grupo, como factores más importantes. Sin embargo, en función del diagnóstico y relevamiento de datos que se hizo en el establecimiento se estimó en un 15 % la cantidad de animales afectados en no poder acceder libremente a la ración por falta de un adecuado frente de comedero.

De acuerdo a estos valores las pérdidas anuales estimadas a causa de estas dos principales falencias en la implementación de las BPP detectadas en el engorde a corral se presentan en dicha Tabla. Estas pérdidas, que son costos ocultos de la actividad del *feedlot*, pueden considerarse que han sido revertidas con la redistribución de animales por corral y la construcción de sombras móviles.

Consideraciones finales

Luego de haber observado, analizado y evaluado el manejo e instalaciones del establecimiento “San Hilario”, se concluye que el manejo de la alimentación, el bienestar animal y la capacitación del personal, son pilares fundamentales a los que debe prestarse especial atención en la producción ganadera, siendo los principales actores en la formación de los márgenes de la empresa.

La Organización Mundial de la Salud Animal considera que un animal se encuentra en un estado satisfactorio de bienestar cuando está sano, confortable y bien alimentado, puede expresar su comportamiento innato, y no sufre dolor, miedo o distrés. Por ello, se recomienda eliminar el uso de caballos y perros durante el arreo, encierre y carga de los animales, como así también el uso de implementos como picanas, rebenque y palos ya que son grandes causantes de estrés al igual que el incorrecto diseño de las instalaciones (inadecuado frente de comedero y bebedero, ausencia de sombra, pisos resbaladizos en corrales y mangas). Se puede observar que con el correcto dimensionamiento de los comederos y la simple incorporación de sombras móviles en los corrales se pueden evitar pérdidas en la GDPV de aproximadamente 20,5% y del 5% respectivamente, según datos bibliográficos. Se debe destacar que estas mejoras no representan una gran inversión para el productor y sí resultarán en un beneficio para la empresa. El productor debe implementar las buenas prácticas relativas al bienestar animal, logrando de esta forma no sólo el bienestar de los animales sino también una mayor eficiencia y rentabilidad en su empresa al evitar pérdidas innecesarias y lograr precios diferenciales.

Tan importante como esta mejora en las instalaciones, son la alimentación del ganado y su correcta distribución. Debe prestarse atención a la preparación de la ración con materias primas palatables para el animal y beneficiosas para la empresa. Analizando las Tablas 1 y 3, y comparando los Márgenes Brutos de cada una de ellas, se puede observar que la dieta original del establecimiento presenta un MB negativo de \$ 511.800 anuales, mientras que la dieta propuesta con incorporación de fibra eleva los márgenes del *feedlot* a \$ 573.200 anuales. Estos valores indican una mejora en la rentabilidad del establecimiento de 1,13%. Se entiende que la causa de este cambio en los márgenes radica en la baja eficiencia del manejo de la alimentación en la situación inicial, donde el animal necesitaba ingerir más alimento para producir un kilo de carne (IC = 13,04). Es por esto que se planteó la incorporación de fibra a la dieta en base de silaje de maíz y se obtuvieron mejores índices de conversión (IC = 6,54).

Cabe destacar que, hoy en día, el bajo precio del maíz representa una gran posibilidad para la ganadería y una ventaja en lo que al valor agregado se refiere. Se entiende como valor agregado, al valor económico adicional que adquieren los bienes y servicios al ser transformados durante el proceso productivo. Se hace evidente el mejor uso de los recursos cuando el maíz es transformado en carne, más aún en regiones alejadas a los puntos de comercialización, donde los gastos de transporte se hacen más elevados, reduciendo los márgenes de la empresa, como es el caso del establecimiento “San Hilario”. La mano de obra, como punto fundamental y primordial de la producción ganadera, no deja de ser de especial atención para la planificación del establecimiento, siendo de suma importancia su capacitación y educación. Si no existe un capital humano capaz de innovar y aprender, la empresa fracasará.

La rentabilidad de la ganadería ha disminuido en los últimos años. Precisamente por este motivo, se hace sumamente necesario cuidar los pequeños márgenes de ganancia que de ella se obtienen prescindiendo pérdidas evitables durante la etapa de engorde (sobre todo en la ganancia diaria de peso vivo y el índice de conversión del alimento) y durante la comercialización del ganado terminado (kg de carne entregados a la planta frigorífica). Sin embargo, en los últimos meses se está en presencia de una baja internacional en las cotizaciones de los principales granos utilizados en la formulación de las raciones (maíz, sorgo, soja, etc.), por lo que vuelve a ser interesante la opción empresaria de convertir kg de granos en kg de carne. Debido a esto, también resulta importante el cuidado del bienestar animal, a través de la implementación de las BPP, porque, a través del logro de una mayor cantidad de kg de peso vivo o kg gancho producidos, permitirán a las empresas ganaderas recuperar parte de la rentabilidad perdida en los últimos años.

Resumiendo,

- La reformulación de la dieta con la incorporación de silaje de maíz, mejoró la ganancia diaria de peso vivo (+ 0,633 kg) y el índice de conversión de la ración (- 6,5 kg ración/kg aumento de peso).
- Con la aplicación de buenas prácticas pecuarias no se presentaron pérdidas producto de recortes de carne en las medias reses según los últimos romaneos enviados por la planta frigorífica.
- La reformulación de la dieta mejoró el margen bruto del establecimiento en \$ 1.085.000 al reducir sustancialmente los costos de la alimentación (67,1%).

Bibliografía

Arroyo Usabiaga, J., 2003. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en el sistema de producción de ganado productor de carne en confinamiento. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA, México.

Beyli, M.E. y J. Brunori, 2012. Manual de buenas prácticas pecuarias para la producción y comercialización porcina familiar. Disponible en http://inta.gob.ar/documentos/buenas-practic-as-ganaderas-bpg-para-la-produccion-y-comercializacion-porcina-familiar/at_multi_download/file/INTA%20Porcinos_Pres_Capl.pdf (Consultada el 15/4/2015).

Boetto, C. y A. Gómez Demmel, 2012. Balance de dietas para bovinos: 10 pasos. EDUCC.

Bragachini, M., 2010. Valor agregado a la producción agrícola-ganadera. Nuevos paradigmas para los sistemas productivos agropecuarios. Agregar valor en origen. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-X_congreso/06-valor_agedado.pdf (Consultada el 10/05/15)

Chiesa, D., 2008. Evaluación de las prácticas relacionadas con el transporte terrestre de hacienda que causan perjuicios económicos en la cadena de ganados y carnes. Cuadernillo Técnico N°5. IPCVA

Código Alimentario Argentino, 2014. Capítulo VI: Alimentos cárneos y afines. Disponible en http://www.msal.gov.ar/argentina-saludable/pdf/CAPITULO_VI.pdf (Consultada el 20/02/2015).

Consigli, R., M.V. Aimar, B.F. Cravero y M.R. Rosmini, 2009. Bienestar animal: Manual de Buenas Prácticas Pecuarias para el ganado vacuno de carne de base pastoril. Coedición del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Córdoba y Editorial de la Universidad Católica de Córdoba (EDUCC). Córdoba, 288 p.

Davies, P., D. Méndez y D. Pighin, 2012. Efecto de la disponibilidad de sombra en verano sobre la ganancia de peso de novillos en engorde a corral en el noroeste bonaerense. Disponible en http://inta.gob.ar/documentos/efecto-de-la-disponibilidad-de-sombra-en-verano-sobre-la-ganancia-de-peso-de-novillos-en-engorde-a-corr-al-en-el-noroeste-bonaerense/at_multi_download/file/INTA_MT2012_Davies_Efecto_disponibilidad.pdf. (Consultada el 17/4/2015).

De Blas, C., G. González y A. Argamentería, 1987. Nutrición y alimentación del ganado. Madrid: Ed. Mundiprensa. 451 pp.

FAO, 2014. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en <http://www.fao.org/home/es/> (Consultada el 2/2/2015).

Fraser, A.F. y D.M. Broom, 1990. Farm animal behaviour and welfare. 3rd edn. Bailliere, Tindall, London. 437 pp.

Gallardo, M.; Giordano, J.M. 2010. Uso del mixer para formular dietas balanceadas en base a forrajes conservados. Resúmenes Congreso AAPRESID, Rosario, pág. 100.

Grandin, T., 1997. Assessment of stress during handling and transport. J. Anim. Sci. 75, 249.

INAC, 2014. Cierre evolución indicadores y determinantes del consumo de carnes en Uruguay. Disponible en http://www.inac.gub.uy/innovaportal/file/8174/1/cierre_2012_mercado_interno.pdf. (Consultada el 26/2/2015).

INTA, 2010. Análisis de la actividad ganadera bovina por estratos de productores y composición del stock, años 2008 a 2010, provincia de La Pampa. Disponible en <http://inta.gob.ar/documentos/ganaderia-bovina-provincia-de-la-pampa-2010/> (Consultada el 10/2/2015).

IPCVA, 2013. Faena y producción de carne vacuna. Disponible en http://www.ipcva.com.ar/documentos/1287_informedefaenayproduccion1trimestre2014.pdf (Consultada el 13/3/2015).

Luchetti, C.A., 2014. El bienestar animal y su impacto económico en la cadena de valor de la carne bovina: pérdidas cualitativas y cuantitativas en animales sometidos a prácticas inadecuadas de manejo desde su ingreso a un sistema de engorde a corral hasta su faena. Trabajo Final de la Maestría en Agronegocios y Alimentos, Universidad Católica de Córdoba.

Mezza, N.G., 2008. Cadena de Producción de Carne Bovina. Enfoque Económico de fijación de precios por eslabón. INTI-Economía Industrial. Disponible en: http://www.inti.gob.ar/pdf/economia_industrial/costos_carne.pdf (Consultada el 11/05/15)

Meyer Paz, R., 2014. Compendio bibliográfico de la cátedra de Administración Rural. FCA-UNC.

Observatorio Ganadero, 2012. Producción de carne bovina de Argentina: Análisis de factores determinantes. Observatorio de la Cadena de la Carne Bovina de Argentina, informe N°1. Buenos Aires, Argentina. pág 5

Otaño, María de la Consolación. 2005. Perfil descriptivo de la cadena de carne vacuna. SAGyP. Disponible en: http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/33-cadena_carne_vacuna.pdf. (Consultada el 10/05/15)

Pampuro, F., 2013. Análisis sectorial. Disponible en www.abeceb.com (Consultada el 25/03/2015).

Pordomingo, A.J., 2003. Gestión ambiental en el *feedlot*: Guía de buenas prácticas. Programa Nacional de Gestión Ambiental, INTA Anguil, pág. 6-40.

Pordomingo, A.J., 2004. Engorde a corral. Curso de Posgrado. Actualización en Invernada, FCVUN La Pampa y CMV de La Pampa, Módulo IV. INTA Anguil – Fac. Ciencias Veterinarias UN La Pampa.

Rearte, D., 2007. Situación actual y perspectivas de la producción de carne vacuna, INTA pág. 3-6. Disponible en http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Prod_Animal/Documentos/2010/SituacionActual_Prospectiva_Produccion_carnevacuna.pdf. (Consultada el 3/3/2015).

Santini, F., 2015. "En pleno verano, el ganado combate el estrés." INTA Balcarce.

Warris, P.D., 1990. The handling of cattle pre-slaughter and its effects on carcass and meat quality. Appl. Anim. Beh. Sci. 28, 171-186.

Anexos

LISTA DE CHEQUEOS PARA AUDITORIAS

RESPONSABLE:

FECHA:

BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LAS INSTALACIONES

Callejones y vías de tránsito interno		
Requisitos	Puntuación	Observaciones
Estado gral y de mantenimiento: Piso firme, alambrados limpios, sin malezas ni elementos punzantes que puedan dañar a los animales.	5	El piso es firme pero no el óptimo
Dimensión para el traslado: debe permitir el traslado cómodo de los animales, ancho mín 6 mts aunque depende del tamaño del rodeo, si son muy anchos los animales tienden a volverse.	5	Cuenta con callejones amplios, de 6 m o más
Trazado: se recomienda que el cambio de dirección de los animales sea a través de curvas suaves, ya que los ángulos rectos frenan los animales.	1	Los callejones presentan esquinas con ángulos muy pronunciados

Alambrados		
Requisitos	Puntuación	Observaciones
Estado Gral y mantenimiento: deben estar en buen estado, con postes y varillas sanas y en número adecuado.	3	Presencia de algunas varillas quebradas
Limpieza: los alambrados deben encontrarse siempre limpios, la vegetación hace que los animales no lo visualicen, por lo que podría causarles lesiones.	5	Sin presencia de malezas

LISTA DE CHEQUEOS PARA AUDITORIAS

RESPONSABLE:

FECHA:

Alambrado convencional: Postes y varillas de madera. 6 hilos para un alambrado de h 1,40. Postes cada 10 u 12 mts. Varillas a distancia menor a 1,70.	5	Correcta disposición.
Alambrado Eléctrico: colocar cintas anchas bien visibles para facilitar la visualización del mismo evitando que el animal lo toque.	3	Boyero de alambre, poco visible para los animales.
Tipo de alambre: Lisos, cada 25 cm y deben estar bien tensados, los alambres de púa dañan al animal.	5	No presentan alambres de púa.
Ataduras: evitar dejar puntas libres ya que pueden lastimar a los animales.	3	Se observan algunas ataduras punzantes.

Corrales		
Requisitos	Puntuación	Observaciones
Estado Gral. y mantenimiento: Piso firme, alambrados limpios, y con dimensiones que le permitan a los animales estar cómodos.	5	Piso muy arruinado en algunos sectores.
Materiales y construcción: Los más empleados son varillas y postes de madera (corral convencional)	5	En buen estado.
Tamaño y forma: 3m ² / animal, capac. Máx. 250 animales. Preferentemente circular.	5	Tiene suficiente superficie pero el diseño no es el adecuado.
Alambrado perimetral e interno: firme con buen estado de conservación y libre de malezas.	5	En buen estado.

LISTA DE CHEQUEOS PARA AUDITORIAS

RESPONSABLE:

FECHA:

Piso: Firme, con leve pendiente para evitar anegamiento y la formación de barro.	1	Piso muy erosionado, con deficiente pendiente y abundante formación de barro.
Protección contra condiciones climáticas adversas: Sombras naturales o artificiales en momentos de mucho calor o cortinas forestales en zonas de vientos fuertes y fríos.	1	Los corrales poseen escasa sombra y no hay cortinas forestales.
Disponibilidad de agua: en cantidad y calidad	5	Correcta disponibilidad.
Disponibilidad de alimentos: se debe contar con comederos si el tiempo de encierre es superior a 8 hs.	3	El frente de comedero no es adecuado.

Toril		
Requisitos	Puntuación	Observaciones
Estado gral. y mantenimiento: debe tener las tablas sanas sin salientes que causen daño al animal, si están rotas pueden escaparse y lastimarse.	5	Buen estado.
Materiales y construcción: alambrados convencionales con tablas que impidan el paso de la luz para evitar distracción y estrés a los animales	5	Diseñado correctamente.

LISTA DE CHEQUEOS PARA AUDITORIAS

RESPONSABLE:

FECHA:

Acceso: a través de un callejón cómodo, ancho y con piso firme, delimitado por alambrados preferentemente entablonados.	3	En buenas condiciones pero no se encuentra entablonado.
Forma: preferentemente semicircular.	3	Si bien no presenta ángulos muy pronunciados, no es semicircular.
Piso: firme y con pendiente. Si es posible hacer piso de hormigón.	3	No es de hormigón.

Manga		
Requisitos	Puntuación	Observaciones
Estado gral y mantenimiento: buen estado sin salientes que puedan ocasionar daños y lesiones a los animales	5	Buen estado.
Materiales y construcción: tablas que formen una pared ciega.	5	Diseñado correctamente.
Ángulos de entrada y salida: siempre es preferible que sean curvos	3	A la salida presenta un ángulo de 90°.
Largo y altura: Largo 6 m mínimo, laterales altos y rebatibles p/ animales mas chicos.	5	Diseñado correctamente.
Piso: cemento con ramuras, surcos o hendiduras. No piso de tierra o cemento liso por que puede provocar caídas.	3	Piso de tierra.
Apretavació sujeción de patas y cepo: de no contar con los 3 elementos, contar con cepo.	3	Solo posee cepo.
Techo: para mejor comodidad y menor estrés, debe contar con buena luz natural.	3	No tiene techo.

LISTA DE CHEQUEOS PARA AUDITORIAS

RESPONSABLE:

FECHA:

Visibilidad de la salida: bien iluminada con luz natural o artificial.	1	Salida entorpecida por la presencia de la balanza.
--	---	--

Cargadero		
Requisitos	Puntuación	Observaciones
Estado gral y mantenimiento: no debe tener tablas rotas, elementos salientes.	5	Buen estado.
Materiales y construcción: paredes de mampostería o maderas sin separación entre ellas.	5	Pequeña entrada de luz entre las maderas.
Piso: de cemento antideslizante, sin salientes.	5	Piso de madera con tacos antideslizantes.
Pendiente: menor del 20%.	1	Más de 20% de pendiente.
Altura: la altura del piso del cargadero debe ser de 110-120 cm	5	Diseñado correctamente.
Características del descargadero: similar al cargadero	3	El mismo que se usa para cargadero.

Provisión de Agua		
Requisitos	Puntuación	Observaciones
Fuentes de abastecimiento: Artificial o natural, (preferentemente subterránea).	5	Molinos de viento, tanques australianos. Aguas subterráneas.
Estado gral y mantenimiento: (ver libro)	3	Roturas.
Cantidad: Suministro permanente en función de nº de animales.	5	Agua en cantidad y calidad.
Calidad y limpieza: Control anual y diario.	5	Agua en cantidad y calidad.

LISTA DE CHEQUEOS PARA AUDITORIAS

RESPONSABLE:

FECHA:

Cantidad: Suministro permanente en función de nº de animales.	5	Agua en cantidad y calidad.
Calidad y limpieza: Control anual y diario.	5	Agua en cantidad y calidad.
Limpieza circundante en tanques: sin malezas u objetos a su alrededor para evitar contaminación.	1	Presencia de malezas y residuos de agroquímicos.
Limpieza circundante en piletas: sin malezas u objetos a su alrededor para evitar contaminación.	5	Bebederos limpios.
Piso circundante de piletas y bebederos: firme, que impida la formación de barro.	1	Piso anegado y presencia de barro.

Comederos		
Requisitos	Puntuación	Observaciones
Estado gral y mantenimiento: sin malezas u objetos a su alrededor para evitar contaminación.	3	Algunos cuerpos en mal estado.
Tipos y ubicación: buen acceso, dimensión de acuerdo al nº de animales.	1	Frente de comedero inadecuado y se encuentran dentro del corral.
Limpieza: Sin residuos, objetos o alimentos que no estén frescos.	3	Presencia de restos de alimentos.
Almacenamientos de los alimentos: bajo techo, con control de plagas, limpio.	5	Buen estado de conservación.

Residuos		
Requisitos	Puntuación	Observaciones
Depósitos: existencia de un lugar de depósito.	5	Pozo alejado de las instalaciones.
Eliminación/Tratamiento	1	No se realiza ningún tratamiento.

LISTA DE CHEQUEOS PARA AUDITORIAS

RESPONSABLE:

FECHA:

BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN EL MANEJO

Identificación Individual		
Requisitos	Puntuación	Observaciones
Forma de identificación	1	No presentan identificación individual.
Ubicación en el animal y modo de realización:	5	Muesca en la oreja y marca de fuego en el momento previo a la carga.

Sanidad y Reproducción		
Requisitos	Puntuación	Observaciones
Plan Sanitario general: ¿tienen? ¿Lo implementan? ¿Tienen personal profesional?	3	No se cuenta con personal profesional.
Superposición de tratamientos sanitarios: colocar más de una vacuna por vez.	5	Se trata de hacer coincidir los distintos tratamientos.
Lugar de realización de los tratamientos: óptimo manga. A campo más estrés y más daño físico al animal.	5	Manga.
Manejo del animal para la realización de los tratamientos: ¿sólo o en grupo?	5	En grupo.
Sujeción de los animales para los tratamientos: Óptimo en manga, no agarrar de la cola, no atar, no enlazar.	5	Manga.
Identificación y registro de animales enfermos: ¿se identifican los animales enfermos? ¿Llevan registro de todos sus tratamientos?	1	Se identifican pero no se llevan registros.
Medicamentos e instrumental:	5	Buen estado de conservación.
Ubicación corporal de inyectables: en la tabla del cuello, no en cuarto trasero	5	En la tabla del cuello.

LISTA DE CHEQUEOS PARA AUDITORIAS

RESPONSABLE:

FECHA:

Tratamiento de ectoparasitos: si/no ¿cómo lo hacen?	5	Se coloca antiparasitario.
Eliminación de astas y consecuencias sanitarias: si /no ¿cómo lo hacen?	1	No se realizan.
Animales vectores: animales como perros en contacto con la bebida y comida del bovino	1	Presencia constante de animales.
Plantas Tóxicas:	5	Presencia pero no se han detectado casos de intoxicación.
Atención al parto: con profesionales y personal capacitado.	1	Personal no capacitado.
Cuidado del ternero recién nacido: control de toma de calostro, curación de ombligo y prevención de miasis.	1	No se realizan.
Plan sanitario y alimentación adecuada del ternero:	5	Correcto.
Eliminación de los cadáveres:	3	En ocasiones.

Prácticas de trabajo		
Requisitos	Puntuación	Observaciones
Castración:	3	Se realiza a los 6 meses de vida.
Descornado:	1	No se realiza.
Sujeción:	5	Se realiza en la manga.
Destete:	5	Desmadre a los 6-7 meses de vida.
Arreo:	3	Con presencia de perros y con movimientos bruscos.
Mezcla de categorías en corrales:	1	Machos con hembras.
Mezcla de categorías en manga:	1	Los animales se manipulan todos juntos.
Mezcla de categorías pre faena:	1	Machos con hembras.
Densidad de animales y tiempo de permanencia en corrales para prácticas de trabajo o cargas:	5	Adecuado.

LISTA DE CHEQUEOS PARA AUDITORIAS

RESPONSABLE:

FECHA:

Densidad de animales en el toril:	1	Excesivo.
Densidad de animales en la manga:	1	Excesivo.
Condiciones de manejo en corrales:	5	Adecuado.
Condiciones de manejo en toril:	1	Presencia de perros, caballos y en un ambiente estresante.
Condiciones de manejo en manga:	1	Presencia de perros, caballos y en un ambiente estresante.
Condiciones de manejo en cargadero:	1	Presencia de perros, caballos y en un ambiente estresante.
Condiciones de manejo de animales enfermos o lesionados	3	Son curados pero permanecen con el grupo.

PROPUESTA DE DIETA REFORMULADA

(Boetto y Gómez Demmel, 2012)

Características de los alimentos								
ALIMENTOS	PARTICIPACIÓN (%)	MS (%)	DMS (%)	EE (%)	PB (%)	a (%PB)	b (%PB)	c (%/h)
Silaje de maíz	55	35	63	3	8	66	19	10
Grano de maíz	35	87	88	4,3	10	16	35	7
Núcleo proteico	10	98	65,6	2,5	23	35	42	10
DIETA	100		72,01	3,41	10,2	41,85	29,67	6,23

Aporte energético	
CMS (kg MS/día)	7,49
EM (Mcal EM/kg MS)	2,59
CEM (Mcal EM/día)	19,42

Requerimientos energéticos	
Metabolismo de Ayuno	7,20
Incremento en el MA: 15%	1,08
TOTAL	8,28

Balance energético	
Aporte energético (Mcal EM/día)	19,42
Requerimiento energético (Mcal EM/día)	8,28
SALDO (Mcal EM/día)	11,14

Estimación de la variación de peso posible a partir de la energía	
EN Ap (Mcal/día)	5,20
Valor calórico (Mcal/kg)	3,92
AUMENTO DE PESO (kg/día)	1,30

Aportes proteicos	
PCM (g/kg MS)	47,00
PND (g/kg MS)	45,00
PM (g/kg MS)	79,00
CPM (g/kg MS)	591,71

Requerimientos proteicos	
Mantenimiento (g PM/día)	197,00
Aumento de peso (g/día)	393,00
FC machos castrados de madurez precoz	0,90
TOTAL	550,70

Balance proteico	
Aportes proteicos	591,71
Requerimientos proteicos	550,70
SALDO (g/kg MS)	41,01

Índice de desbalance del rumen (%)	4,44
---	-------------

RESULTADOS ECONÓMICOS DEL ESTABLECIMIENTO "SAN HILARIO"

(Meyer Paz, 2014)

- Resultados por Actividad

A. Soja

Ingreso

Item	Unidad	Monto
PRECIO	\$/qq	190
G. COMER. %	%	40
PREC. NETO	\$/qq	150
RDTO	qq/ha	30
I. BRUTO	\$/ha	4.500
I. BRUTO	\$/Lote	2.776.500

Costos directos

Ctos maquin.	96,59383754
Ctos insumos	1486
Total \$/ha	1582,593838
Total \$/lote	976.460,40

Indicadores

MB \$/ha	has	Rto/ha	MB \$/Lote	MB/CD	Rdto. Indif. qq/ha
2917,41	617	30	1.800.039,60	1,84	8,99

B. Maíz (silo)

Ingreso

Item	Unidad	Monto
PRECIO	\$/qq	100
G. COMER. %	20%	24
PREC. NETO	\$/qq	76
RDTO	qq/ha	90
I. BRUTO	\$/ha	6.840
I. BRUTO	\$/Lote	239.400

Costos directos

Ctos maquin.	96,5552
Ctos insumos	2778,4
Total \$/ha	2.874,9552
Total \$/Lote	100.623,432

Indicadores

MB \$/ha	has	Rto/ha	MB \$/Lote	MB/CD	Rto. Indif. qq/ha
3965,04	35	90	138.776,57	1,38	29,95

C- Maíz grano (septiembre)

Ingreso

Item	Unidad	Monto
PRECIO	\$/qq	100
G. COMER %	20%	24
PREC. NETO	\$/qq	76
RDTO	qq/ha	65
I. BRUTO	\$/ha	4.940
I. BRUTO	\$/Lote	829.920

Costos directo

Ctos maquin.	96,5552
Ctos insumos	2778,4
Total \$/Ha	2874,9552
Total \$/Lote	482.992,4736

Indicadores

MB \$/ha	has	Rto/ha	MB \$/Lote	MB/CD	Rto. Indif. qq/ha
2065,04	168	90	346.927,53	0,72	29,95

C. Maíz grano (diciembre)

Ingresos

Item	Unidad	Monto
PRECIO	\$/qq	100
G. COMER. %	20%	24
PREC. NETO	\$/qq	76
RDTO	qq/ha	80
I. BRUTO	\$/ha	6.080
I. BRUTO	\$/Lote	3.453.440

Costos directos

Ctos maquin.	96,5552
Ctos insumos	2778,4
Total \$/ha	2874,9552
Total \$/Lote	1.632.974,554

Indicadores

MB \$/ha	has	Rto/ha	MB \$/Lote	MB/CD	Rto. Indif. qq/ha
3205,05	568	80	1.820.456,45	1,11	29,95

Registros básicos

Inventario de Tierras

Superficie	Precio unidad	Precio total
1.484 has	\$ 40.000	\$ 59.360.000

Inventario de mejoras

ITEM	ESTADO	CANT.	VALOR NUEVO	AÑO COMPRA	VIDA UTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL		VRACI	CAD
							%	MONTO		
Casa	Bueno	1	2000000	1999	50	35	5	100000	1430000	38000
Tinglado	Bueno	1	56000	2008	40	34	5	2800	48020	1330
Silos	Bueno	8	22000	2002	30	18	5	1100	109120	6001
Alambre	Bueno	19,7	16000	2000	50	36	5	800	231357	6404
Galpón	Bueno	1	182000	1998	40	24	5	9100	112840	4323
Molino	Bueno	5	9000	1998	30	14	5	450	22200	1554
Tanque	Bueno	7	60000	1999	50	35	5	3000	300300	8494
Bebederos	Bueno	18		2000	30	16	5	0	0	0
Comederos	Bueno	233		2007	30	23	5	0	0	0
Manga	Bueno	2	13000	2005	40	31	5	650	20443	638
Brete	Bueno	2		2005	40	31	5	0	0	0
Cepo	Bueno	2	3200	2005	40	31	5	160	5032	157
Balanza	Bueno	1	40000	2011	40	37	5	2000	37150	950
Corrales	Bueno	8	88000	2003	15	4	5	4400	213547	52287
TOTAL									2.530.009	120.138

Inventario de tractores, maquinarias y rodados

ITEM	ESTADO	CANT	VALOR NUEVO	AÑO COMPRA	VIDA UTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL		VRACI	CAD
							%	MONTO		
Tractor Case 150HP	MB	1	912.000	2007	15	8	10	91200	528960	54720
Tractor Case 95 HP	MB	1	456.000	2011	15	12	10	45600	373920	27360
M.F. 90 HP	B	1	320.000	2000	15	1	10	32000	51200	19200
Sembr. Erca 14/52	MB	1	640.000	2007	15	8	10	64000	371200	38400
Desmalezadora	B	1	75.200	2003	10	0	10	7520	7520	0
Pala Mecánica	B	1	20.000	2003	30	19	10	2000	13400	600
Camioneta	MB	1	450.000	2013	10	9	10	45000	409500	40500
Tolva	MB	2	120.000	2006	20	12	10	12000	153600	11800
TOTAL									1.909.300	192.580

Inventario de reproductores y animales de trabajo

ITEM	CANT	VALOR UNITARIO	AÑO DE COMPRA	VIDA UTIL	VALOR TOTAL	D.F.P.	V.R.P.		VRACI	CAD
							%	MONTO		
Toros	3	12000	2008	5	36000	0	10	3600	3600	0
Toros	5	13000	2010	5	65000	1	10	6500	18200	11700
Toros	4	15000	2011	5	60000	2	10	6000	27600	10800
Toros	5	16000	2013	5	80000	4	10	8000	65600	14400
TOTAL									115.000	36.900

Inventario de depósito

ITEM	COMIENZO DEL EJERCICIO			FIN DEL EJERCICIO			DIF.DE INVENT-
	CANTID.	V.UNIT.	VAL.TOT	CANT	V.UNIT.	V. TOTAL	
Rollos	500	380	190000	0	0	0	-190000
Silo Maíz picado	0	0	0	250	64	16000	16000
Silo Maíz grano	1600	1000	1600000	1100	1000	1100000	-500000
TOTAL						1.116.000	-674.000

Inventario de ganado circulante

ITEM	COMIENZO DEL EJERCICIO			FIN DEL EJERCICIO			DIF. DE INV
	CANTID	VAL. UNIT	VAL. TOT	CANTID	V. UNIT.	V. FINAL	
Terneros 150 kg	135000	24	3240000	110100	24	2642400	-597600
Vaca descarte 400 kg - 70 cab	28000	9	252000	28000	9	252000	0
Novillos 350 kg - 100 cab	35000	19,5	682500	35000	19,5	682500	0
TOTAL						3.576.900	-597.600

Inventario de ganado de renta

ITEM	COMIENZO DEL EJERCICIO			FIN DEL EJERCICIO			DIF.DE INV
	CANTID	VAL.UNIT	VAL.TOT.	CANTID.	V. UNIT.	V.FINAL	
Vacas 450 kg - 470 cab	211500	10	2115000	211500	10	2.115.000	0
Vaquillona 300 kg - 94 cab	28200	18	507600	28200	18	507600	0
Ternera 175 kg - 100 cab	17500	24	420000	17500	24	420000	0
TOTAL						3.042.600	0

Inventario de pasturas anuales

CULTIVO	LOTE	COMIENZO DEL EJERCICIO			FIN DEL EJERCICIO			DIF.DE INV
		COST./HA.	SUPERF.	COST.TOT	COST/HA	SUPERF.	COST.TOT.	
Centeno	3	0	0	0	800	46	36.800	36.800
Centeno	4	0	0	0	800	44	35.200	35.200
Centeno	12	0	0	0	800	31	24.800	24.800
						TOTAL	96.800	96.800

Entradas en efectivo de agricultura

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTID.	MONTO	
			UNIT.	TOTAL
Soja (21%)	ton	388,7	1900	738.530
Alquiler al pool	qq	4319	190	820.610
Servicio de siembra al pool	\$/ha	617	2500	1.542.500
			TOTAL	3.101.640

Entradas en efectivo de ganadería

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTID.	MONTO		
			UNIT.	TOTAL	
Novillos 350 kg	500	kg	175000	19.5	3.412.500
Vaquillonas 320 kg	500	kg	160000	18	2.880.000
Vaca descarte 400 kg	70	kg	28000	9	252.000
			TOTAL		6.544.500

Gastos en efectivo

DESCRIPCION		UNIDAD	CANTID.	MONTO		%
				UNIT.	TOTAL	
Compra Terneros		\$	65100	24	1562400	34,83
Sueldo		\$	13	8000	104000	3,09
Sueldo		\$	13	8000	104000	3,09
Sueldo		\$	13	8000	104000	3,09
Cosecha		\$	275	460	126500	3,76
Combustible		\$	14000	11,2	156800	4,66
Núcleo proteico	12 % dieta	\$/kg	4500	1,8	8100	0,24
Veterinario (3 veces/año)		\$	3	2800	8400	0,25
SENASA		\$/an	987	15	14805	0,44
Gastos de producción Centeno		\$	121	800	96800	2,88
Gastos de alimentación		\$	1110,5	1200	1332600	39,61
Gastos de silos (\$/tn)		\$/Tn	924	64	59136	1,76
Gastos de silos (\$/ha)		\$/ha	77	1000	77000	2,29
				TOTAL	3.754.541	100,00

Resultado económico

Entradas:

ENTRADAS EN EFECTIVO	VALOR TOTAL
AGRICULTURA	3.101.640,00
GANADERIA	6.544.500,00
TOTAL ENTRADAS EFECTIVAS	9.646.140,00

DIF. INVEN. GANADERO	-398.400,00
DIF. INVEN. DEPOSITO	-774.000,00
DIF. INVEN. PAST. ANUALES	96.800,00
TOTAL ENTRADAS NO EFECTIVAS	-1.075.600,00

TOTAL ENTRADAS BRUTAS	8.570.540,00
-----------------------	--------------

GASTOS EN EFECTIVO	3.754.541
GASTOS NO EFECTIVOS	
CAD de mejoras	120.138
CAD de maquinarias	192.580
CAD de pasturas perennes	0
CAD de repro.	36.900
TOTAL	349.618

TOTAL DE GASTOS NO EFECTIVOS	349.618
TOTAL DE GASTOS	4.104.159
INGRESO NETO= EB-GT	4.466.381
INGRESO EFECTIVO= EE -GE	5.891.599
GASTOS DE PRODUCCION	2.541.759
PRODUCCION BRUTA	4.645.030

BALANCE ECONÓMICO

ACTIVO CIRCULANTE	
Existencia en caja	0
Créditos a favor de la U. de P:	0
Existencia en depósito	1.116.000
Existencias ganaderas del circulante	3.576.900
Praderas anuales	96.800
Cultivos anuales	0
TOTAL CIRCULANTE	4.789.700
ACTIVO FUNCIONAL	
Maquinarias	1.909.300
Reproductores y animales de trabajo	115.000
Animales de renta	3.042.600
TOTAL FUNCIONAL	5.066.900
ACTIVO FIJO	
Tierra	59.360.000
Mejoras	2.530.008
TOTAL ACTIVO FIJO	61.890.008
TOTAL ACTIVOS	71.746.608
PASIVOS	
TOTAL PASIVO A CORTO PLAZO	0
TOTAL PASIVO MEDIANO PLAZO	0
TOTAL PASIVO LARGO PLAZO	0
PROVISIONES (imp. Inmobiliario)	40.000
UTILIDADES DIFERIDAS	0
TOTAL PASIVOS	40.000
SITUACION PATRIMONIAL	
PATRIMONIO NETO	71.706.608
CAPITAL DE TRABAJO	66.956.908
CAPITAL INMOVILIZADO	4.789.700
SITUACION FINANCIERA	
INDICE DE ENDEUDAMIENTO	1792,66
INDICE DE P. N.	1793,66
INDICE DE LIQUIDEZ CORRIENTE	119,74
INDICE CONCEPTOS FUNCIONALES	246,41
SITUACION ECONOMICA	
RENTABILIDAD	6,20