



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
“Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero Agrónomo”

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE INSTALACIÓN DE UN
SISTEMA CONCENTRADO DE ENGORDE DE BOVINOS EN EL
ESTABLECIMIENTO DON ALFONSO. LOCALIDAD DE
TOSQUITA. CÓRDOBA. ARGENTINA.

Alumno: Manassero María Victoria
27963876

Director: Ing. Agr. Horacio Gil

Río Cuarto- Córdoba
Mayo / 2008

INDICE GENERAL

RESUMEN	6
SUMMARY	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPITULO 1	10
ESTUDIO DEL BENEFICIARIO E IDENTIFICACION DEL PROYECTO	10
1. A ESTUDIO DEL BENEFICIARIO	10
1. B CARACTERÍSTICAS DE LA SITUACIÓN PROBLEMA	12
1. C IDENTIFICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA	15
1. D SELECCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN	15
1. E OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	15
1. F DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO FINAL PARA LA SITUACIÓN PROBLEMA.....	16
ESTUDIO DE MERCADO	17
2. A PRODUCTOS QUE GENERARÁ EL PROYECTO.....	17
2. B INSUMOS PRINCIPALES DEL PROYECTO.....	21
CAPITULO 3	24
ASPECTOS TECNICOS	24
2. A LOCALIZACIÓN	24
3. B TAMAÑO.....	25
4. C INGENIERÍA	25
4. D ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.....	43
CAPITULO 4	44
EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	44
4. A SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO PARA EL ANÁLISIS AMBIENTAL	44
4. B DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA AMBIENTAL AFECTADO	46
4. C PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES.....	47
4. D ANÁLISIS DE ALTERNATIVA:.....	51
4. E ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ACCIÓN AMBIENTAL.....	52
CAPITULO 5	55
EVALUACION ECONOMICA	55
CAPITULO 6	58
PROGRAMACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD	58
CONCLUSIONES	59

BIBLIOGRAFIA..... 60

ANEXOS.....62

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. DATOS PRODUCTIVOS ACTUALES DEL SCEB	12
TABLA 2. COMPOSICIÓN Y COSTO DE LA RACIÓN ACTUAL	12
TABLA 3. RESULTADO NETO QUE ARROJA LA ACTIVIDAD ACTUALMENTE	13
TABLA 4. COSTO DE CONFECCIÓN DE CORRALES.....	26
TABLA 5. COSTO DE CONFECCIÓN DE BEBIDAS.....	27
TABLA 6. ALTERNATIVAS DE COMEDEROS	30
TABLA 7. COSTO DE LA RACIÓN EN PERÍODO DE INICIACIÓN. Altern. 1	35
TABLA 8. DATOS PRODUCTIVOS ESTIMADOS DEL SCEB EN PERÍODO DE INICIACIÓN. Altern. 1.	35
TABLA 9. COSTO DE LA RACIÓN EN PERÍODO DE TRANSICIÓN . Altern. 1.....	35
TABLA 10. DATOS PRODUCTIVOS ESTIMADOS DEL SCEB EN PERÍODO DE TRANSICIÓN. Altern. 1	36
TABLA 11. COSTO DE LA RACIÓN EN PERÍODO DE TERMINACIÓN. Altern.1.....	36
TABLA 12. DATOS PRODUCTIVOS ESTIMADOS DEL SCEB EN PERÍODO DE TERMINACIÓN. Altern. 1.	36
TABLA 13. COSTO DE LA RACIÓN EN PERÍODO DE INICIACIÓN. Altern. 2.	37
TABLA 14. DATOS PRODUCTIVOS ESTIMADOS DEL SCEB EN PERÍODO DE INICIACIÓN. Altern. 2	38
TABLA 15. COSTO DE LA RACIÓN EN PERÍODO DE TRANSICIÓN. Altern. 2	38
TABLA 16. DATOS PRODUCTIVOS ESTIMADOS DEL SCEB EN PERÍODO DE TRANSICIÓN. Altern. 2.	38
TABLA 17. COSTO DE RACIÓN EN PERÍODO DE TERMINACIÓN. Altern. 2.	39
TABLA 18. DATOS PRODUCTIVOS ESTIMADOS DEL SCEB EN PERÍODO DE TERMINACIÓN. Altern. 2.	39
TABLA 19. ALTERNATIVAS DE ALIMENTACIÓN	40
TABLA 20. FLUJO DEL PROYECTO	56
TABLA 21. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	57

INDICE DE ILUSTRACIONES Y FOTOS

ILUSTRACIÓN 1. DISEÑO DE CORRALES E INSTALACIONES.....	16
ILUSTRACIÓN 2. DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LOTES Y PIQUETES	24
ILUSTRACIÓN 3. CORTE TRANSVERSAL DE COMEDERO DE HORMIGÓN.....	28
ILUSTRACIÓN 4. ESQUEMA ILUSTRATIVO DE LAS INSTALACIONES Y FLUJOS ..	43

FOTO 1 BEBEDERO DE HORMIGÓN DE DOS CUERPOS.....	26
FOTO 2 COMEDEROS DE HORMIGÓN LLENADOS CON UN MIXER	29

RESUMEN

Estudio de proyecto de inversión donde se evalúa la viabilidad ambiental, empresarial y económica de diferentes alternativas de infraestructura y sistemas de alimentación para aumentar la carga de 600 a 1500 animales y mejorar la ganancia diaria de peso de un sistema concentrado de engorde de bovinos. Para esto se utiliza información del establecimiento e información secundaria recolectada para este fin. Se presentan dos alternativas de infraestructura de comederos (a) de cemento fijos y (b) de plástico móviles y dos alternativas de sistemas de alimentación (a) base silaje de planta entera de maíz y (b) base heno de alfalfa. Los resultados obtenidos fueron positivos para la viabilidad económica, ambiental y empresarial por lo que se recomienda al productor seguir adelante con los estudios de factibilidad.

SUMMARY

Study of the investment project where the environmental, managerial and economic viability of different infrastructure alternatives and feeding systems are evaluated in order to increase from 600 to 1500 animals and improve the daily profit of a feed lot weight. Information from the establishment and secondary information is collected to achieve this purpose. Two alternatives of trough infrastructure are presented (a) fixed concrete trough and (b) mobile plastic trough and two alternatives of feeding systems (a) silo base of entire corn plant and (b) base of alfalfa hay. The obtained results were successful for the economic, environmental and managerial viability. That is why it is recommended to the farmer to go on with the feasibility studies.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se lleva a cabo el estudio de un proyecto de inversión para la instalación de un sistema concentrado de engorde de bovinos (SCEB) para un productor agropecuario que desea aumentar los ingresos percibidos por esta actividad, que realiza actualmente, ya que considera que se está perdiendo potencial productivo y de trabajo.

La propuesta es realizar las inversiones necesarias para aumentar de 600 a 1500 los animales que entran al sistema y mejorar la infraestructura como pueden ser la instalación de los corrales necesarios para que en cada uno de ellos entren no más de 150 animales, que cada corral tenga su correspondiente bebida, que los comederos se puedan llenar con un mixer con la idea de automatizar las tareas, que la ración salga bien mezclada y disminuir costos.

Con esto se lograría aumentar la capacidad del SCEB, los animales estarían en confort (bien alimentados, agua limpia, fresca y en cantidad, y con buen espacio) y de esta forma se lograrían buenos aumentos diarios de peso, lo que potencialmente solucionaría el problema que se busca resolver que es aumentar el margen de esta actividad.

En cuanto a los antecedentes ambientales del establecimiento donde se llevara a cabo el SCEB, según la clasificación de recursos naturales de la provincia de Córdoba, pertenece a suelos denominados Haplustol udorthénticos cuyas características son las de un suelo con drenaje algo excesivo, de escaso desarrollo edáfico, generalmente asociados a lomas planas y ligeramente onduladas. Han evolucionado a partir de sedimentos eólicos de textura franco arenosa fina. Tienen la secuencia de los siguientes horizontes: A, AC, C, Cca. No presentan limitaciones fisicoquímicas, siendo el clima el principal factor que puede afectar su productividad. Son por lo tanto suelos agrícolas y aptos para una amplia gama de cultivos (Recursos naturales de la provincia de Córdoba. 2003)

El clima de la región es sub-húmedo con estación seca. La precipitación media anual es de 790mm según los datos registrados por el productor durante 21 años consecutivos.

El objetivo de este proyecto es determinar si el mismo es económico, ambiental y empresarialmente viable.

Para determinar si el proyecto es económicamente viable se realizará una evaluación económica con los flujos correspondientes a la situación con y sin proyecto, para tomar una decisión a través del valor actual neto (VAN) que la misma arroje.

Para determinar si el proyecto es ambientalmente viable se llevará a cabo una evaluación de impacto ambiental (EIA) de acuerdo a los lineamientos propuestos por la Guía Ambiental General para proyectos de inversión.

La viabilidad empresarial esta dada por la posibilidad de la empresa de llevar a cabo el proyecto tanto en las cuestiones financieras como de logística.

Una vez obtenido el resultado se está en condiciones de recomendar al productor realizar la inversión o seguir trabajando como lo ha hecho hasta ahora.

CAPITULO 1

ESTUDIO DEL BENEFICIARIO E IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1. a Estudio del beneficiario

El beneficiario de este proyecto es una persona física, la cual es propietaria del establecimiento Don Alfonso.

El tipo social agrario es Familiar Capitalizado (Carballo, C. 1996) y tiene a su cargo 6 empleados.

El establecimiento dispone de los siguientes recursos *.

❖ Capital fundiario:

- Tierra

Don Alfonso posee 1700has de tierra. Es laborable en su totalidad y la explotación se divide en 90% agricultura (se cultiva maíz, soja y trigo) y 10% ganadería (se cultiva alfalfa y se engordan animales a corral).

- Mejoras

Los lotes tienen 120 hectáreas, cada uno con su correspondiente molino y aguada, todos tienen alambrados en buen estado. Además hay una planta de silos con capacidad para 3000 toneladas, una báscula para camiones y una báscula para ganado. Finalmente, posee un galpón, dos tinglados, cinco viviendas para el personal y un depósito de combustible para almacenar 11.000litros.

❖ Capital de explotación:

- Inanimado

Con relación a los recursos tecnológicos posee un parque de maquinaria moderno y en buen estado. Constituido por:

- ✓ Tractor John Deere 3530
- ✓ Camión F7000 mod.74'
- ✓ Acoplado tolva 7Tn. –Pecanaya mod.92'

* Los datos fueron obtenidos de información otorgada por el productor.

- ✓ Camioneta F100 mod.94'
 - ✓ Enrolladora –Rumifer mod.94'
 - ✓ Moledora de grano-rollo –Lochel mod.97'
 - ✓ Comedero carro de chapa 7,3mts. (4) –Col Fran mod.97'
 - ✓ Sinfín 16 mts. –Turchetti mod.98'
 - ✓ Monotolva 12TT –Degrande mod.98'
 - ✓ Desmalezadora –Cerutti D3C450 mod.98'
 - ✓ Doble acción –Sefo mod.98'
 - ✓ Sembradora grano grueso a placa –Agrometal 10 mod.99'
 - ✓ Tractor John Deere 6605 mod.02'
 - ✓ Sembradora grano fino –Agometal MX23 mod.02'
 - ✓ Monotolva 12TT –Cestari mod.02'
 - ✓ Trailer Transp. –Gimetal MF8000 mod.03'
 - ✓ Elevador de rollos –Grosal mod.03'
 - ✓ Sembradora grano grueso neumática –Agrometal mod.04'
 - ✓ Cosechadora John Deere 1550 mod.04'
 - ✓ Pulverizadora –Metalfor Futura 2500 mod.04'
 - ✓ Tolva –Gimetal mod.05'
 - ✓ Tractor John Deere 7515 mod.06'.
 - ✓ Tractor Jonh Deere 6515 con pala mod.06'
 - ✓ Embolsadora de granos –Mainero mod.06'
 - ✓ Extractora de granos –Richiger mod.06'
- Vivo
- ✓ 400 vacas CUT (cría último ternero).
 - ✓ 150 ovejas para consumo del personal
 - ✓ 10 caballos para trabajo

❖ Recursos financieros:

El beneficiario dispone de recursos financieros suficientes como para afrontar la inversión y los costos de producción para realizar este proyecto.

La empresa evoluciona favorablemente, incorpora innovaciones tecnológicas continuamente y mantiene buenas relaciones comerciales con proveedores de insumos y bancos.

1. b Características de la situación problema

El problema que se presenta en el establecimiento es la baja producción de carne que arroja la actividad ganadera, específicamente el SCEB, por lo cual queda capacidad ociosa ya que podrían ser engordados más animales y a su vez se podría mejorar el aumento diario de peso vivo (ADPV) de los mismos para lograr una mayor producción de carne.

❖ La situación actual de producción reúne las siguientes características:

En cuanto a la actividad ganadera se engordan 600 animales anualmente bajo una estructura precaria de instalaciones y con maquinaria obsoleta.

El corral donde se destinan los animales luego del destete (130Kg) hasta su terminación (300Kg) posee 6 has^{*}, no tiene subdivisiones y posee un solo bebedero.

La maquinaria disponible para la realización de la dieta es una enrolladora y una moladora de grano- rollos, para la suplementación se cuenta con 4 comederos carro de chapa y los tractores necesarios para estas tareas.

La necesidad de mano de obra para esta tecnología es de dos personas durante medio día para la confección de la dieta (rollo de alfalfa, grano de maíz y núcleo mineral- proteico).

Los comederos no pueden ser llenados con un mixer en forma mecánica por lo que la distribución de la dieta se complica a la hora de decidir automatizarla.

En cuanto a la actividad agrícola el margen que arroja el rubro maíz es de 32qq/ha (\$/ha 700) los cuales se dejarían de percibir si se hiciera silaje de maíz con destino al SCEB.

Tabla 1. Datos productivos actuales del SCEB

Parámetros generales	Unidad	Cantidad
Peso de entrada	Kg/Cabeza	130
Peso de salida	Kg/Cabeza	300
Producción	Kg/Cabeza	170
Consumo de ración	Kg/Cabeza	8
Aumento diario	Kg/Cabeza	1,1
Precio de compra	\$/Kg	2,5
Período de encierre	Días	155

Fuente: Elaboración propia con datos de los registros del productor.

* No se considerará el costo de oportunidad de la tierra ya que en la situación con y sin proyecto se utiliza la misma superficie.

Tabla 2. Composición y costo de la ración actual

Insumo	Precio (\$/kg)	Consumo (kg/animal/día)	% de la ración	Costo (\$/animal/día)
Maíz	0,21	6,2	77,5	1,302
Núcleo	0,6	0,5	6,3	0,300
Rollo	0,22	1,3	16,25	0,286
Total		8	100	1,888

Fuente: Elaboración propia con datos de los registros del productor.

El costo de la ración por animal en el total del período que dura 155 días es de \$292,64 y el costo de la ración para los 600 animales en el total del período es de \$175.584.

Tabla 3. Resultado neto que arroja la actividad actualmente (ver anexo 1)

Gastos	(\$/año)
Compra de terneros	195.000
Alimento	175.584
Operación y reparto	2.550
Sanidad	4.644
Mano de obra	10.800
Total de gastos	388.578
Ingresos	
Venta de Novillitos	424.800
Resultado neto	36.222
Resultado neto/cabeza	60,37

El resultado neto que arroja esta actividad es de \$36.222. Si bien es positivo y considerable el productor no está conforme con la rentabilidad obtenida ni con la forma de trabajo en la cual se lleva a cabo, por lo tanto tiene deseos de cambiar esta situación.

❖ Situación de referencia o potencial

La introducción del engorde a corral en una empresa debería ser lo más sencillo y menos riesgoso posible, maximizando rentabilidad, con un sencillo manejo de los alimentos (buscando que en su mayoría sean producidos en el establecimiento). Esto implica un manejo animal sencillo (en cuanto a número de animales, lotes, sanidad, etc), con un adecuado seguimiento y el suministro de una dieta con pocos ingredientes, para facilitar la operativa (Santini, Francisco. 2004)

En primer lugar, un dato importante a tener en cuenta para la realización de un engorde a corral es el tipo de animal que se desea engordar. Las razas precoces (Razas Británicas: A. Angus, Hereford, Shorthorn) y sus cruza tienen como característica un menor peso adulto y crecimiento, es decir que el aumento de peso desde el nacimiento hasta la edad adulta es más bajo que en otras razas. La mayor deposición de tejido adiposo o grasa, a edades más tempranas, es lo que les permite llegar antes que las razas no precoces al grado óptimo de terminación.

En segundo lugar, se deberían determinar los antecedentes nutricionales y sanitarios de los animales que se engordarán. No da igual resultado una tropa de marca líquida con una nutrición adecuada, que terneros de bajo precio que han sido sometidos a estrés térmico, alimenticio y sanitario, en general, correspondiente a crías de zonas marginales. El plano sanitario, cuando un animal ha sido mal manejado antes de entrar al corral, pasa a ser considerado como de alto riesgo de contraer enfermedades, lo cual obliga a mayores gastos de prevención.

Cuando se desea diseñar las instalaciones para un sistema de engorde a corral hay reglas orientadoras que deberían respetarse:

- ✓ 30-30-60: Treinta centímetros de comederos, 30 metros cuadrados por animal y 60 litros de agua disponible por día para alcanzar las conversiones pensando en un engorde en confinamiento entre 90 y 100 kilos en la Argentina.
- ✓ Debe haber un centro de comida y otro de manejo sanitario (manga y balanza), una capacidad de agua importante, que permita una reserva no menor a tres o cuatro días y renovación rápida de los bebederos.
- ✓ En los corrales se debe prever que por donde transita la maquinaria no se movilice la hacienda, para evitar el deterioro del piso. En cuanto a esto el piso debería tener

un declive del 4% y un drenaje rápido de agua para evitar el acumulo de barro y el consecuente costo energético y trastorno sanitario.

- ✓ La sombra es imprescindible para engordar novillos británicos en verano, pero no para hacienda índica.

1. c Identificación de las estrategias de solución al problema

» Instalar un SCEB que permita aumentar la carga animal actual y mejorar el ADPV. Esto incluirá cambios en infraestructura, maquinaria y dieta teniendo en cuenta puntos clave como maximizar rentabilidad, realizar un manejo sencillo de animales y dieta y que la misma tenga pocos ingredientes.

- » Engordar los terneros a base de pasto únicamente.
- » Engordar los terneros con una base forrajera y suplementación estratégica.
- » Mantener el sistema actual de engorde pero con mayor carga.

1. d Selección de la estrategia de solución

La estrategia de solución que se profundizará en este trabajo es la instalación de un SCEB que incluirá cambios en infraestructura, maquinaria y dieta.

1. e Objetivos del proyecto

❖ **Objetivo general:** Aumentar la producción de carne bovina del establecimiento mejorando el margen neto del SCEB logrando un mayor beneficio para el productor.

❖ **Objetivos intermedios:**

- Aumentar la capacidad de producción de 600 a 1500 animales.
- Mejorar el ADPV de los animales.
- Aumentar la carga animal.

❖ **Objetivos específicos:**

- Seleccionar una dieta nutricionalmente adecuada, de bajo costo y fácil suministro.
- Modificar las instalaciones actuales logrando un mayor aprovechamiento de las mismas.

1. f Descripción del diseño final para la situación problema

Para resolver la situación problema se decidió utilizar un potrero con una superficie de 6 hectáreas existente en el establecimiento.

El mismo será subdividido en 12 corrales, 10 para uso permanente y 2 para rotación, con una dimensión de 60 mts de largo por 60 metros de ancho, espacio suficiente para 150 animales por corral.

Se engordará un total de 1500 animales los cuales ingresan con un peso promedio de 130kg y se retiran con un peso final promedio de 300kg calculando 144 días de estadía con un ADPV esperado de 1.2kg.

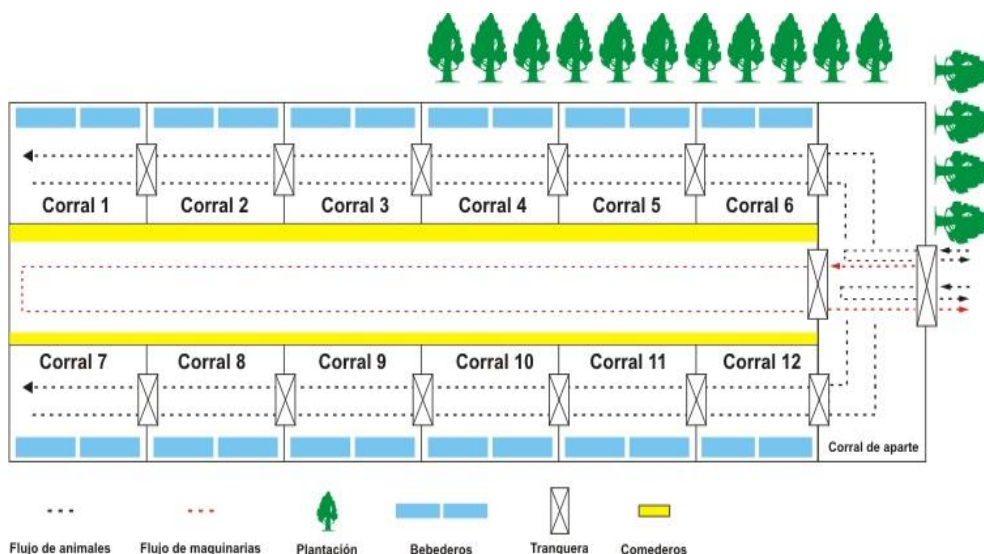
Los corrales serán construidos en dos hileras paralelas, separadas por un callejón central de 30mts de ancho para permitir la doble circulación de maquinaria. Cada uno contará con una hilera de comederos ubicados del lado del callejón para facilitar su llenado con el mixer y dos bebederos por corral ubicados en el lado opuesto.

Cubriendo parte del Norte y del Este se realizará una cortina de Casuarinas con el fin de evitar la llegada de olores a las viviendas y se aprovecha para generar sombra.

Se realizará una dieta, la cual será definida en estudios posteriores, con el objetivo de disminuir costos y facilitar la confección y distribución de la misma. Esto se realizará con un mixer que será adquirido para tal fin.

A continuación, en la Ilustración 1, se observará el diseño de corrales, comederos, bebederos y el flujo de animales y maquinaria dentro de los mismos.

Ilustración 1. Diseño de corrales e instalaciones



CAPITULO 2

ESTUDIO DE MERCADO

2. a Productos que generará el proyecto

❖ Producto

Este proyecto está dirigido a producir Novillitos Británicos livianos de 300-350 Kg que se entregarán al consignatario en vivo en el campo.

Los productos sustitutos son la carne de pollo, de cerdo, de cordero y otras carnes vacunas.

Los productos complementarios son verduras, pan, sal, etc.

En cuanto a la tipificación de la carne el 5 de febrero de 2003, el SENASA promulga la Resolución N° 15/2003 creando el “Sistema de Identificación de Ganado Bovino para Exportación” que se aplica en forma obligatoria en todos los campos inscriptos en el “Registro de Establecimientos Rurales Proveedores de Ganado para Faena de Exportación a Unión Europea” (SENASA. 2004)

Estos campos sólo pueden proveer animales de su producción o de campos de cría que, a su vez, estén inscriptos en el "Registro de Establecimientos de Origen" que establece la Resolución 391/2003 de SENASA (SENASA. 2004)

❖ Demanda

Las perspectivas generales de la demanda futura de carne bovina, tanto del mercado interno como externo, son muy favorables ya que el consumo per capita aumenta, aunque cada vez a una tasa menor, como así también aumenta la población mundial consumidora. A su vez la producción de carne Argentina se ha mantenido estancada por los últimos 15 años por lo que se estaría necesitando producir más para satisfacer esta demanda en aumento.

Esta alta demanda y el estancamiento de la producción generarían un aumento de precio de la carne bovina a largo plazo.

Es por lo mencionado que se considera que la actividad tiene buenas perspectivas a futuro por lo que sería una buena opción de inversión para quienes decidan ingresar a la misma o para quienes están actualmente realizando esta actividad.

El área de mercado al que se destina el producto es al mercado interno, pero el proyecto se plantea con la posibilidad futura de vender carne para exportación, aunque no es el objetivo inmediato.

Una tendencia estructural que puede observarse en la actualidad es el aumento registrado y proyectado de la población mundial. Si bien existen proyecciones que prevén una importante desaceleración en los índices de natalidad a medida que se alcance la mitad del siglo, la población aumentará significativamente en términos absolutos.

Se prevé que la población mundial crecerá de 6100 millones en el año 2001 a aproximadamente 8372 millones en el 2030 (Naciones Unidas, Estadísticas sobre Población. 2000).

El consumo anual de carne per cápita en los países en desarrollo (tomados como conjunto) se multiplicó por más de dos entre 1964-66 y 1997-99, pasando de sólo 10,2kg anuales a 25,5kg, lo que representa un aumento del 2,8 por ciento anual. El crecimiento fue mucho menor (de 10 a 15,5kg) si se excluyen el Brasil y China. De cara al año 2030, continuará la tendencia hacia un mayor consumo de productos pecuarios en los países en desarrollo (Diouf, Jacques. 2002).

Los países desarrollados demandantes de carne Argentina tienen ciertos requisitos que se instalan cada vez con más fuerza en el mercado y que se deben cumplir para mantenerlos como compradores. Dentro de estos está el de un novillo bien terminado con cierto nivel de engrasamiento y que la carne que llega a su país pueda ser identificada desde el nacimiento hasta la faena (Trazabilidad).

Implementar un sistema de trazabilidad implica estar en condiciones de registrar todos los elementos referidos a la historia del animal, desde el nacimiento hasta la góndola del supermercado, es decir hasta el final de la cadena de comercialización de sus cortes.

❖ Oferta

Se prevé que la producción de carne de los países en desarrollo crecerá un 3 por ciento al año, en comparación con tan sólo el 1,2 por ciento en los países desarrollados. Esta tendencia mantiene el desplazamiento de producción animal mundial de los países desarrollados hacia los países en desarrollo que ha caracterizado la evolución de la ganadería en los 20 últimos años. (Secretaría de agricultura, ganadería, pesca y alimentación. 2006)

En Argentina en los últimos años, el marcado aumento del área agrícola no fue acompañado en proporción por una disminución de la población de vacunos. Esto se debe a desplazamientos zonales, pero sobre todo a una intensificación de la ganadería, notoria en la invernada, cuyos índices de productividad son muy superiores a los de años anteriores (Rearte, Daniel.2003).

Sin embargo el stock de hacienda se mantiene estancado en los mismos valores de la década del 60` oscilando entre 52 y 54 millones de cabezas, lo cual genera una brecha entre lo producido y lo consumido que lleva al alza generalizada de los precios.

En cuanto al mercado interno de carne bovina que involucra a este proyecto se abastece el mercado concentrador de hacienda de Liniers donde el precio se forma por libre oferta y demanda. A este mercado llega ganado bovino de diferentes puntos del país. Desde allí se destina el producto a los puntos de venta.

❖ Precio

La variabilidad de los precios en Argentina luego de la salida de la convertibilidad en el año 2002 fue del 14% pero en los últimos 3 años es muy baja tomando un valor de 3% de coeficiente de variación. Lo que indicaría que el precio de los commodities es muy estable (AACREA. 2008).

Sin embargo el marcado aumento de la demanda, tanto interna como externa y el estancamiento de la producción a nivel nacional generan perspectivas de suba general en el nivel de los precios.

La tendencia al crecimiento de la demanda de alimentos, sumada a mayores niveles de productividad y a la liberalización del comercio y la agricultura generan una evolución favorable del mercado de commodities a nivel global. En este sentido, se prevé una mejora sostenible del precio de los commodities en los primeros años del nuevo milenio, con un incremento general en el valor de los cereales, oleaginosas, lácteos y las carnes (OECD, "The Agricultural Outlook 1998-2003", OECD publications, 1999; U.S Department of Agriculture (USDA); FAO, "The State of Food and Agriculture, 2000")

El precio promedio constantes del novillito para la serie 1998/2007 actualizado a Diciembre de 2007 es de 2.62\$/kg (AACREA. 2008).

Para la obtención del precio a valores constantes se aplicó la fórmula:

Precio Real = Precio corriente del mes y año considerado x IPMNG (Índice de precio mayorista nivel general) Diciembre 07 / IPMNG del mes y año considerado.

La estacionalidad de los precios en el caso de la carne de novillo no tiene la misma magnitud que la de terneros ya que existen diferentes formas de invernaje; de terminación más rápida (Engorde a corral) y de terminación más lenta (Engorde a pasto) por lo que la oferta no se concentra tanto.

❖ Canales de comercialización

- Consignatario de Liniers. Colombo y Magliano.

El consignatario es un intermediario entre el productor y el mercado de Liniers.

Características.

- La forma de pago es con cheque a 15 días.
- La seguridad de cobro es alta porque es una empresa muy seria que opera hace muchísimos años en el mercado concentrador de hacienda.
- El precio a cobrar por los animales es el precio de mercado que se forma en el remate.
- El % de desbaste (pérdida de peso por eliminación de heces y orina) ronda el 3%.
- Los gastos de comercialización son:
 - ✓ Flete: \$2,95/km + \$130 de peaje y seguro para el traslado de 55 animales.
 - ✓ Comisión: 4%
- El costo total de esta alternativa es del 10% y es la que utiliza el productor actualmente.

- Comisionista de la zona

El comisionista en la cadena de comercialización de carne vacuna, es un agente intermediario entre el productor y el frigorífico.

Esta vía de venta tiene ventajas y desventajas para el productor:

- Los pagos son en efectivo al momento de entrega de la mercadería.
- La seguridad de cobro es alta porque no se financia.
- El precio convenido es menor al de Liniers pero sin costo de flete.
- El comprador se hace cargo del flete.

- El desbaste ronda el 7%, el cual es un porcentaje elevado en comparación a otras vías de comercialización.
- El comisionista retiene el 2% del monto de venta.

2. b Insumos principales del proyecto

❖ Insumos

Principal: 1.500 terneros Británicos de 130kg.

Secundarios:

- Rollos de alfalfa, grano de maíz y soja, conchilla y agua.
- Gasoil, aceite, electricidad.
- Productos veterinarios (vacunas, antiparasitarios, antidiarreicos, etc.)
- Personal capacitado (profesionales: Med. Veterinario e Ing. Agrónomo y personal idóneo)

❖ Oferta

Una de las características principales de la oferta de terneros es su estacionalidad debido a la concentración otoñal de los destetes. Este factor genera que el precio de los mismos se comporte de igual forma, por lo que si el productor desteta como lo hace habitualmente en febrero - marzo lo que obtendría por la venta de esos terneros es 2.61\$/kg que es el precio promedio constante del ternero de invernada serie 1998/2007 actualizado a Diciembre de 2007 (AACREA. 2008).

Debido al aumento de la demanda de novillos para carne, la baja eficiencia de cría y la necesidad de incrementar la oferta de terneros la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación en el año 2007 aprobó el Plan Ganadero Nacional con el objetivo de revertir esta situación mejorando la oferta de terneros.

Esta política o cualquier otra con similares metas generaría una baja en el precio del ternero por un aumento de la oferta del mismo, sin embargo, se debería tener en cuenta que el estancamiento del stock de hacienda y el aumento de la demanda de carne podrían generar una suba en el precio del ternero que estaría modificando la rentabilidad del SCEB.

❖ Precios de los insumos principales y secundarios

Ternero de invernada: 2.61 \$/kg (Precio promedio constante serie 1998/2007 actualizado a Diciembre de 2007)

Maíz: 270.05\$/Tn (Precio promedio constante serie 1998/2007 actualizado a Diciembre de 2007)

Rollos de alfalfa: 0.22 \$/kg (110 \$/rollo) Precio de mercado que varía según los años y la época del año.

Gas oil: 1,45\$/lt (Precio promedio constante serie 1998/2007 actualizado a Diciembre de 2007)

Soja: 565.65\$/Tn (Precio promedio constante serie 1998/2007 actualizado a Diciembre de 2007)

Conchilla: 0,2\$/kg (Precio de mercado)

❖ Canales de comercialización

-Con respecto al insumo principal el productor se provee de los terneros de su propia producción. Siempre se ha manejado con su propio rodeo y no desea incorporar otra sangre. Para realizar el traslado de un campo a otro se contrata un flete corto.

En cuanto al pago de los terneros, se les asigna el precio promedio histórico para darle un valor a la operación pero no se produce un movimiento real de dinero.

-El grano de maíz y soja también es producido en el campo. El productor cosecha en su propio establecimiento y lo almacena con el objetivo de proveérselo a los animales en el momento adecuado. También se les asigna un precio estimado pero no se concreta ningún movimiento financiero. El productor ahorra flete y comisión por quedarse con los granos y no entregarlo a un acopiador.

-Los rollos de alfalfa son adquiridos en un campo vecino donde realizan producción de rollos para la venta y el flete es realizado con la maquinaria que posee en el establecimiento (tractor y carretón).

-La conchilla se consigue en una agro veterinaria de la ciudad de Río Cuarto y el traslado lo realiza el productor con su propio camión.

-El grano de maíz y de soja y el gas oil se encuentran almacenados a granel en el campo.

❖ Precios que se utilizarán para valorar los insumos en la evaluación económica

Terneros: 2,5\$/kg (Precio promedio constante menos 4% de gastos de comercialización)

Maíz: 210\$/Tn (Precio promedio constante menos 22% de gastos de comercialización y flete)

Rollo de alfalfa: 0.22 \$/kg (Precio de mercado)

Gas oil: 1,45\$/lt (Precio considerado)

Soja: 503\$/Tn (Precio promedio constante menos 11% de gastos de comercialización y flete)

CAPITULO 3

ASPECTOS TECNICOS

2. a Localización

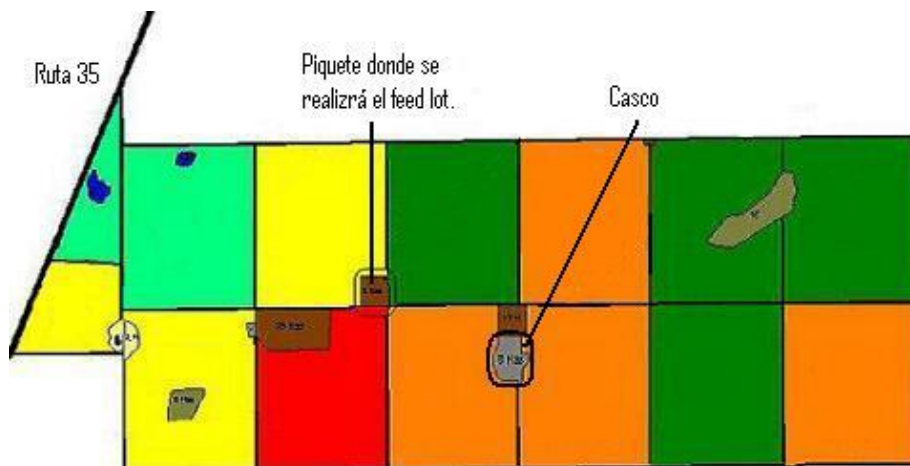
La macro localización se encuentra preestablecida. El Establecimiento Don Alfonso se ubica sobre la ruta N°35 Km 650-651, a 15km al norte de la localidad de Tosquita, provincia de Córdoba, Argentina.

Dentro del establecimiento la micro localización fue elegida por varios motivos:

El terreno donde se ubicarán los corrales fue medido por altimetría determinando su mayor altitud con lo que se evitarían inundaciones, acumulo excesivo de barro y problemas en el engorde ya que estudios hechos en Nebraska, EE.UU, indican que a mayor profundidad del barro los engordes pueden disminuir hasta un 35% debido a parásitos, infecciones podales, menor consumo, mayor gasto de energía, etc. (Vernet, Emilio. 2005).

Los corrales se encuentran a una distancia de 1200mts del casco lo que permite una logística adecuada en las tareas diarias. Por otra parte, esta ubicación evita que el flujo de los vientos con dirección NE-SO transporte olores y ruidos molestos y/o nocivos para los asentamientos humanos (Ver EIA en capítulo 4).

Ilustración 2. Distribución general de lotes y piquetes



Fuente: Imagen aportada por el productor.

3. b Tamaño

El tamaño está determinado por la capacidad que tiene el productor de proveer los terneros al sistema. La capacidad está dada para producir 1500 terneros por año aproximadamente, considerando diferentes porcentajes de preñez y porcentajes de mortandad según el año, en su campo de cría pero las instalaciones se diseñarán en un piquete con espacio suficiente para poder realizar ampliaciones futuras en caso que decidiera comprar internada o agrandar su plantel de madres.

4. c Ingeniería

La ingeniería del proyecto se divide en tres sub procesos:

1. Realización de obras de infraestructura.
2. Obtención de insumos que componen la dieta y elaboración de la ración.
3. Proceso del SCEB propiamente dicho.

1. Realización de obras de infraestructura

Se deberán realizar una serie de inversiones en comederos, bebederos y corrales las cuales se detallarán a continuación.

Los **corrales** necesarios serán 12 y tendrán un tamaño de 60mts de largo x 60mts de ancho, de 7 hilos, con un poste cada 5m y una varilla cada 1,25mts. Estas dimensiones generarán un espacio de 3600m² por corral que significa un espacio de 24m² por animal considerando que en cada uno se alojarán 150 animales. Teniendo en cuenta que para zonas secas se recomienda entre 15 - 25m² por animal y para zonas húmedas entre 30 - 50m² por animal y esta ser una zona subhúmeda las medidas estarían acorde al planteo teórico (Vernet, Emilio. 2005).

Los materiales necesarios son comprados en Río Cuarto, Córdoba, Argentina y se utilizará transporte propio para el traslado de los mismos.

El monto de la inversión será de \$25.500 comprendiendo mano de obra y material para los 12 corrales (ver cuadro 8).

Tabla 4. Costo de confección de corrales.

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio (\$) *	Total (\$)
Mano de obra	Metro	2160	3,5	7560
Materiales				
Postes	Unidad	326	27	8802
Vigas	Unidad	66	56	3696
Varillas	Unidad	1288	1,4	1802
Torniquetes	Unidad	129	4,65	600
Alambre	Rollo	9	306	2800
Alambre de atar	Kilo	25	8	200
Total				25460

Fuente: Elaboración propia con datos aportados por “Maderas Fernández”

Los **bebederos** necesarios son 24 ya que a cada corral le corresponden dos unidades de hormigón armado tipo batea (ver foto) para poder abastecer un consumo de 50 lts/animal/día para 150 animales. La dimensión de los mismos es de 2,1mts de largo x 0,65mts de ancho, con un volumen de 350lts.

Foto 1. Bebedero de hormigón de dos cuerpos



Fuente: Dueño del establecimiento

* Precio de mercado a Marzo de 2006. Fuente: Maderas Fernández.

Tabla 5. Costo de confección de bebidas

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio (\$) *	Total (\$)
Mano de obra	Bebida	12	150	1.800
Materiales				
Bebederos	Cuerpo	24	200	4.800
Caño PVC	Metro	2.8	460	1.290
Varios				2.400
Total				10.290

Fuente: Elaboración propia con datos aportados por “La Aguada”

Los **comederos** que se pueden utilizar para este tipo de instalaciones son varios. En este caso se proponen dos tipos ya que, según la teoría de la equifinalidad de los sistemas abiertos, la solución para una determinada situación problema se puede abordar a través de diferentes alternativas.

Las alternativas propuestas son las siguientes.

Alternativa 1: Comederos de hormigón fijos.

Alternativa 2: Comederos de plástico móviles.

Estas alternativas se presentan con el objetivo de identificar aquella que resulte más conveniente en varios aspectos: La que demande menor inversión, tenga un menor costo operativo anual (COA), mayor flexibilidad, madurez de la tecnología y confort, menor vulnerabilidad e impacto ambiental o bien que en su conjunto reúna la mayor cantidad de características favorables.

* Precio de mercado a Marzo de 2006. Fuente: La Aguada.

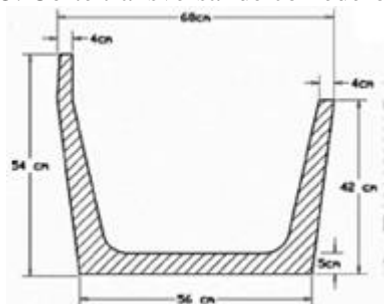
Alternativa 1: Comederos de hormigón fijos

Lo ideal es que sean abiertos en las puntas para que el agua de lluvia escurra. Es conveniente que el lado que da contra la calle sea más alto que el lado que da contra el corral, para evitar la caída del alimento cuando pasa el mixer. Todos los bordes internos del comedero deben ser redondeados, sin ranuras ni vértices rectos, para que no se acumulen restos de alimento y se pudra, evitando de esta manera la disminución del consumo por parte del animal del nuevo alimento que se distribuye. Por otro lado la acumulación de alimento podrido, además de producir una baja en el consumo del alimento por rechazo, provoca un foco de acumulación bacteriana, con el consiguiente peligro sanitario. Es importante que se puedan lavar.

Las medidas del comedero de hormigón son las siguientes:

Base: 56-60cm. Lateral contra la calle central: 55-52cm. Lateral contra el corral: 38-45cm. Piso del lado de adentro.

Ilustración 3. Corte transversal de comedero de hormigón



Fuente: Vernet, Emilio. 2005

La inversión en comederos de hormigón que deberá realizar es de \$97.800 para 600mts lineales (ver foto). Por lo tanto el costo por metro lineal es de \$163(Corralón Barbero. 2007). Esto incluye material, mano de obra y flete.

Foto 2. Comederos de hormigón llenados con un mixer



Alternativa 2: Comederos de plástico

Están hechos de polietileno de alta densidad con tratamiento UV. Las medidas son 1mt de largo por 0,6 mts de ancho y 0,3 mts de profundidad. Tienen la ventaja de ser livianos, embutibles, fáciles de transportar, lavables y de muy bajo costo.

El costo de esta alternativa es de 15\$/mt lineal (Maderas Fernández. 2007).

La inversión total sería de \$9.000 (600 mts. lineales de comedero) y la duración de los mismos es de 3 años. La instalación es realizada por el personal del campo.

- Selección de alternativas tecnológicas de comederos.

La alternativa tecnológica de comederos seleccionada es la número 2.

Esta decisión se fundamenta por el cuadro que sigue.

Tabla 6. Alternativas de comederos

	Alternativa 1	Alternativa 2
<i>Inversión total</i>	\$ 97.800	\$ 9.000
<i>COA</i>	\$ 9.780	\$ 6.000
<i>Flexibilidad</i>	<	>
<i>Vulnerabilidad</i>	<	>
<i>Madurez</i>	=	=
<i>Confort</i>	>	<
<i>Impacto ambiental</i>	>	<
<i>Amortización</i>	\$ 4.890	\$ 3.000
<i>Interés</i>	\$ 4.890	\$ 3.000
<i>Tasa de interés</i>	10%	10%

La inversión total de la alternativa 1 está compuesta por mano de obra, material y flete para 600mts de comedero de hormigón. La vida útil de los mismos es de 20 años por lo cual la inversión deberá realizarse una sola vez.

La inversión total de la alternativa 2 está compuesta por mano de obra, material y flete para 600mts de comedero de bidones de plástico. Esta inversión deberá hacerse cada 3 años ya que es la vida útil de los mismos

La decisión se justifica por varios motivos, la principal es la inversión inicial mucho mayor que hay que realizar para la alternativa de comederos de cemento y a su vez esta tiene un costo operativo anual (COA) superior que lo hace menos atractivo para el productor.

La mayor flexibilidad de la alternativa 2 está dada por la posibilidad de trasladar los comederos a otro lugar en caso de ser necesario o añadirle más metros en forma rápida si se deseara ampliar la capacidad. La alternativa 1 requiere de grandes inversiones que pueden no adaptarse a posibles cambios en el rumbo de las actividades realizadas por el productor y pasa a ser una tecnología poco flexible.

En cuanto a la vulnerabilidad se considera que los comederos de plástico son más vulnerables al desgaste por el solo hecho de estar en contacto con el aire libre, el agua, la tierra o los animales. En cambio los comederos de cemento prácticamente no tienen desgaste de este tipo.

La madurez de ambas alternativas se considera semejante ya que son tecnologías probadas desde hace varios años por lo que no se estaría recurriendo a una tecnología innovadora.

Si bien los productores lo que buscan muchas veces es el confort de la tecnología, cuando la diferencia económica es muy grande no hay análisis que resista. Pese a esto se considera que es más comfortable la alternativa 1 por el hecho de que una vez que se fabrican el mantenimiento es prácticamente cero. Son cómodos para racionar por las dimensiones que tienen y tienen una larga vida útil.

El impacto ambiental se considera que es menor el de la alternativa 2 porque una vez que termina su vida útil se pueden reciclar para la fabricación de otros objetos plásticos, para esto es necesario conseguir alguien que los reciba, en cambio el cemento es un material no reciclable.

2. Obtención de los insumos que componen la dieta y elaboración de la ración

Este sub proceso incluye la sementera, cosecha y almacenaje de los cultivos de soja y maíz para la obtención de grano; y la compra, traslado y almacenamiento de los productos que no son producidos en el establecimiento como la conchilla y los rollos. Posteriormente se lleva a cabo la confección de la ración.

En el caso de la soja se siembra en Octubre con una densidad de 20 plantas/mt, con un distanciamiento entre hileras de 52cm. Todos los trabajos tanto de siembra como de cosecha y pulverización son realizados por personal del campo. Una vez madura la planta y con la humedad adecuada se procede a la cosecha.

El grano es entregado una parte a un acopiador y otra parte almacenado en el campo. Desde allí se destina al SCEB.

La conchilla es comprada a un distribuidor de la ciudad de Río Cuarto. El traslado lo realiza el personal del campo con el camión del productor. Una vez que llega al campo se deposita en la zona de los silos abajo del tinglado.

Los rollos son comprados a un productor vecino. El establecimiento queda a 20km de distancia del campo. El traslado se realiza con el camión y el carretón del productor por empleados del campo. Los viajes son realizados a medida que van haciendo falta más insumos para tener siempre rollos frescos y por una cuestión de orden.

El maíz se siembra en Septiembre con una densidad de 80.000 plantas/ha. La siembra, cosecha y pulverización la realizan los empleados del campo con maquinaria propia.

Una vez lograda la humedad de cosecha se procede a la misma y se almacena el cereal en los silos del establecimiento. Parte de este cereal también es entregado a un acopiador.

Una vez ingresado el grano a los silos queda disponible para ser usado en el SCEB.

Como se mencionó en el punto uno se pueden presentar varias alternativas para lograr un mismo fin.

En este caso se presentan dos posibilidades para confeccionar la dieta y son las siguientes:

Alternativa 1. Dieta a base de silo de planta entera de maíz húmedo, grano entero de maíz y poroto de soja.

Alternativa 2. Dieta a base de heno de alfalfa, grano entero de maíz y poroto de soja.

Las mismas son diferentes en aspectos como costo, características nutritivas y obtención de los insumos principales por parte del productor.

El objetivo es que estas dietas sirvan para alimentar a los terneros de una forma eficiente, logrando una buena conversión de ración en carne y que sean de fácil maniobrabilidad y bajo costo.

Alternativa 1: Silo de planta entera de maíz húmedo

La dieta es a base de silaje de maíz húmedo, grano entero de maíz, poroto de soja y conchilla.

La preparación de la dieta se divide en dos subprocesos: 1- Siembra de maíz, cosecha y acondicionamiento del silo. 2- Preparación de la dieta propiamente dicha con un mixer para mezclar los distintos ingredientes.

La siembra de maíz se realiza a mediados de Septiembre con una densidad de 80.000 plantas por hectárea. A la siembra la realiza una persona y se necesita una sembradora, un tractor y un carrito para semilla y fertilizante.

La principal característica de los silos de Maíz, que favorece su utilización en la producción de carne bovina, es su alto potencial de producción de forraje de buena calidad. Este aspecto es de fundamental importancia para la intensificación de los sistemas de

producción, ya que uno de sus objetivos es el incremento de la carga animal, sin disminución en las ganancias de peso individuales.

La dieta además debe incluir grano entero de maíz para mejorar el contenido energético, soja para mejorar el contenido proteico y conchilla para mejorar el contenido de calcio de la misma.

Para la confección de este tipo de silo se debe picar la planta de maíz cuando el grano está en $\frac{1}{4}$ de "línea de leche". El picado debe ser uniforme y para lograr un mayor éxito final deberá efectuarse con maquinaria de precisión y elevada capacidad de trabajo a efectos de completar el llenado del silo lo más rápido posible. Preferentemente se busca a través del picado la obtención de partículas de reducidas dimensiones, ya que favorecen notablemente su compactación. Es conveniente que las capas de material no sean de un espesor mayor a 10cm.

Luego se realiza el silo torta, que es la alternativa seleccionada en este caso, y su característica fundamental es que pueden definirse sus dimensiones a voluntad. El llenado es factible realizarlo en forma progresiva a pleno volumen, concretando la cobertura diaria definitiva de la parte almacenada, protegiendo además el frente de carga durante la noche. Se realiza a nivel del suelo, construyéndose un canal de drenaje y de recuperación de tierra para cobertura del silo en uno de sus costados.

Un tamaño mínimo aconsejado oscila entre 50 a 60 toneladas de capacidad. El forraje picado se descarga mediante el pasaje de vehículos sobre la masa del silo o bien se lo coloca al pie del silo y con otro implemento se distribuye dentro del mismo.

Posteriormente se procede a su compactación, utilizándose en lo posible un tractor pesado y por último, se cubre con polietileno de color negro de 100 a 150 micrones de espesor, el cual es sujeto por neumáticos y bolsas con arena y/o tierra (Secretaría de agricultura, ganadería, pesca y alimentación. 2006)

La cobertura del silo con mantas plásticas negras en el interior y blancas en el exterior disminuye las pérdidas en un 20%. La extracción y suministro debe realizarse con el máximo cuidado tratando de provocar el menor disturbio en las paredes del mismo

(Vernet, Emilio. 2005).

Para la realización del silo se contrata el servicio que tiene un costo de \$600/ha y los mismos se encargan de todas las tareas a realizar (Contratista. 2007). El costo de la sembrera de maíz también es de 600\$/ha (Productor. 2007)

El rendimiento del silo es de 40.000kg de MV/ha (este dato fue aportado por productores). El porcentaje de materia seca (MS) es del 33%, por lo cual estaría arrojando una producción de 13.200kg de MS/ha.

El consumo de silo tal cual por parte de los animales desde el ingreso hasta su terminación para el total de los animales es de 1.098.188kg, por lo tanto es necesario sembrar 28 has de maíz y destinarlos para tal fin (considerando el rendimiento mencionado en puntos anteriores), además serán necesarios 770.990kg de maíz, 268.609kg de soja y 32.400kg de conchilla.

Las proporciones correspondientes se agregan en el mixer y se procede a suministrárselo a los animales.

Para esta tarea se necesitará un empleado que dé la ración dos veces por día y que lleve un registro con el consumo diario y la ganancia diaria de peso vivo (GDPV). Por esto se le pagará un sueldo de peón general por 6 meses de \$900/mes. Los 6 meses restantes siguen en el establecimiento realizando tareas que no están afectadas a esta actividad.

La maquinaria necesaria es un mixer (el cual debe adquirir el productor ya que actualmente no cuenta con uno) y un tractor con pala, existente en este momento en el establecimiento. Para el suministro de maíz y soja se extrae del silo directamente a través de la noria y se lo hace ingresar al mixer para su posterior mezclado. La conchilla se extrae con la pala y se vuelca en el mixer.

Costo de la ración y parámetros productivos

En el siguiente cuadro se presentan los costos de las raciones y parámetros productivos para los períodos de iniciación (cuadro 7 y 8 respectivamente), transición (cuadro 9 y 10 respectivamente) y terminación (cuadro 11 y 12 respectivamente).

La metodología utilizada para la formulación de raciones fue aplicar la fórmula de Pearson según el requerimiento de energía y proteína de cada categoría de animales, el cual se extrajo del NRC, Beef Castle (Vernet, Emilio.2005).

Tabla 7. Costo de la ración en período de iniciación. Alternativa 1. (ver anexo 2)

Insumo	Precio (\$/kg)	Cons.MS(kg)	% de ración	% de MS	Cons.MV (kg)	Costo (\$/animal/día)
Soja	0.503	1.09 Animal/día	23.1	88.6	1.23 Animal/día	0,605
Maíz	0.21	2.23 Animal/día	47.3	89.0	2.51 Animal/día	0,536
Silo	0.09	1.24 Animal/día	26.3	33.0	3.76 Animal/día	0,338
Conchilla	0.2	0.15 Animal/día	3.2	99.0	0.15 Animal/día	0,030
Total		4.71 Animal/día	100		7,64	1,509

Tabla 8. Datos productivos estimados del SCEB en período de iniciación. Alternativa 1.

Parámetros generales	Unidad	Cantidad
Peso de entrada	Kg/Cabeza	130
Peso de salida	Kg/Cabeza	200
Producción	Kg/Cabeza	70
Consumo de ración	Kg/Cabeza	7.64
Aumento diario	Kg/Cabeza	1,1
Período de encierre	Días	64

El costo de la ración por animal en el período de iniciación que dura 64 días es de \$96,576 y para los 1500 animales en el mismo período es de \$144.864

Tabla 9. Costo de la ración en período de transición. Alternativa 1. (ver anexo 3)

Insumo	Precio (\$/kg)	Cons.MS (kg)	% de ración	% de MS	Cons.MV (kg)	Costo (\$/animal/día)
Soja	0.503	1.1 Animal/día	16.7	88.6	1.24 Animal/día	0,611
Maíz	0.21	3.65 Animal/día	55.5	89.0	4.10 Animal/día	0,878
Silo	0.09	1.68 Animal/día	25.5	33.0	5.09 Animal/día	0,458
Conchilla	0.2	0.15 Animal/día	2.3	99.0	0.15 Animal/día	0,030
Total		6.58 Animal/día	100		10,59	1,977

Tabla 10. Datos productivos estimados del SCEB en período de transición. Alternativa 1.

Parámetros generales	Unidad	Cantidad
Peso de entrada	Kg/Cabeza	200
Peso de salida	Kg/Cabeza	250
Producción	Kg/Cabeza	50
Consumo de ración	Kg/Cabeza	10.59
Aumento diario	Kg/Cabeza	1.2
Período de encierre	Días	42

El costo de la ración por animal en el período de transición que dura 42 días es de \$83,034 y para los 1500 animales en el mismo período es de \$124.551

Tabla 11. Costo de la ración en período de terminación. Alternativa 1. (ver anexo 4)

Insumo	Precio (\$/kg)	Cons.MS (kg)	% de ración	% de MS	Cons.MV (kg)	Costo (\$/animal/día)
Soja	0.503	1.13 Animal/día	14.2	88.6	1.28 Animal/día	0,627
Maíz	0.21	4.25 Animal/día	53.5	89.0	4.78 Animal/día	1,022
Silo	0.09	2.41 Animal/día	30.4	33.0	7.30 Animal/día	0,657
Conchilla	0.2	0.15 Animal/día	1.9	99.0	0.15 Animal/día	0,030
Total		7.94 Animal/día	100		13,51	2,336

Tabla 12. Datos productivos estimados del SCEB en período de terminación. Alternativa 1.

Parámetros generales	Unidad	Cantidad
Peso de entrada	Kg/Cabeza	250
Peso de salida	Kg/Cabeza	300
Producción	Kg/Cabeza	50
Consumo de ración	Kg/Cabeza	13.51
Aumento diario	Kg/Cabeza	1.3
Período de encierre	Días	38

El costo de la ración por animal en el período de terminación que dura 38 días es de \$88,768 y para los 1500 animales en el mismo período es de \$133.152

Alternativa 2: Heno de alfalfa

La dieta es a base de heno de alfalfa (rollo), grano de maíz, poroto de soja y conchilla.

Los procesos que se realizan en la confección de la dieta son la compra de rollos de alfalfa a \$110 cada uno. Esos rollos tienen un peso medio de 500kg.

El rollo ingresa a la moledora, de allí pasa al mixer donde se agregan el maíz, la soja y la conchilla correspondiente y se procede al mezclado.

Para esta tarea se necesitará un empleado que dé la ración dos veces por día y que lleve un registro con el consumo diario y la ganancia diaria de peso vivo (GDPV). Por esto se le pagará un sueldo de peón general por 6 meses de \$900/mes. Los 6 meses restantes siguen en el establecimiento realizando tareas que no están afectadas a esta actividad.

La maquinaria necesaria es un mixer (el cual debe adquirir el productor ya que actualmente no cuenta con uno), una moledora de rollos con la cual cuenta el productor actualmente y un tractor que también posee el productor.

Para racionar los 1500 terneros serán necesarios 491 rollos de alfalfa, 952.950kg de maíz, 250.320kg de soja y 21.600kg de conchilla.

Costo de la ración y parámetros productivos

En el siguiente cuadro se presentan los costos de las raciones y parámetros productivos para los períodos de iniciación (cuadro 13 y 14 respectivamente), transición (cuadro 15 y 16 respectivamente) y terminación (cuadro 17 y 18 respectivamente).

La metodología utilizada para la formulación de raciones fue aplicar la fórmula de Pearson según el requerimiento de energía y proteína de cada categoría de animales, el cual se extrajo del NRC, Beef Cattle (Vernet, Emilio.2005).

Tabla 13. Costo de la ración en período de iniciación. Alternativa 2. (ver anexo 2)

Insumo	Precio (\$/kg)	Cons.MS(kg)	% de ración	% de MS	Cons.MV (kg)	Costo (\$/animal/día)
Soja	0,503	0.98 Animal/día	20.9	88.6	1,11	0,558
Maíz	0,21	2.89 Animal/día	61.8	89.0	3,25	0,695
Heno	0,22	0.71 Animal/día	15.2	85	0,84	0,184
Conchilla	0,2	0.1 Animal/día	2.1	99.0	0,1	0,020
Total		4.68 Animal/día	100		5,29	1,457

Tabla 14. Datos productivos estimados del SCEB en período de iniciación. Alternativa 2.

Parámetros generales	Unidad	Cantidad
Peso de entrada	Kg/Cabeza	130
Peso de salida	Kg/Cabeza	200
Producción	Kg/Cabeza	70
Consumo de ración	Kg/Cabeza	5.29
Aumento diario	Kg/Cabeza	1,1
Período de encierre	Días	64

El costo de la ración por animal en el período de iniciación que dura 64 días es de \$92,352 y para los 1500 animales en el mismo período es de \$138.528

Tabla 15. Costo de la ración en período de transición. Alternativa 2. (ver anexo 3)

Insumo	Precio (\$/kg)	Cons.MS(kg)	% de ración	% de MS	Cons.MV (kg)	Costo (\$/animal/día)
Soja	0,503	1.03 Animal/día	16.2	88.6	1,16	0,583
Maíz	0,21	4.35 Animal/día	68.4	89.0	4,89	1,027
Heno	0,22	0.90 Animal/día	15,4	85	1,15	0,253
Conchilla	0,2	0.1 Animal/día	1.6	99.0	0,1	0,020
Total		6.36 Animal/día	100		7,2	1,883

Tabla 16. Datos productivos estimados del SCEB en período de transición. Alternativa 2.

Parámetros generales	Unidad	Cantidad
Peso de entrada	Kg/Cabeza	200
Peso de salida	Kg/Cabeza	250
Producción	Kg/Cabeza	50
Consumo de ración	Kg/Cabeza	7.2
Aumento diario	Kg/Cabeza	1.2
Período de encierre	Días	42

El costo de la ración por animal en el período de transición que dura 42 días es de \$79,464 y para los 1500 animales en el mismo período es de \$119.196

Tabla 17. Costo de ración en período de terminación. Alternativa 2. (ver anexo 4)

Insumo	Precio (\$/kg)	Cons.MS (kg)	% de ración	% de MS	Cons.MV (kg)	Costo (\$/animal/día)
Soja	0,503	1,1	14,1	88.6	1,24	0,624
Maíz	0,21	5,2	66,8	89.0	5,84	1,226
Heno	0,22	1,38	17,7	33.0	1,62	0,356
Conchilla	0,2	0,1	1,3	99.0	0,1	0,020
Total		7,78	100		8,83	2,227

Tabla 18. Datos productivos estimados del SCEB en período de terminación. Alternativa 2.

Parámetros generales	Unidad	Cantidad
Peso de entrada	Kg/Cabeza	250
Peso de salida	Kg/Cabeza	300
Producción	Kg/Cabeza	50
Consumo de ración	Kg/Cabeza	8.83
Aumento diario	Kg/Cabeza	1.3
Período de encierre	Días	38

El costo de la ración por animal en el período de terminación que dura 38 días es de \$85,196 y para los 1500 animales en el mismo período es de \$127.794

- Selección de alternativas tecnológicas de alimentación.

La alternativa tecnológica de alimentación seleccionada es la número 2.

Esta decisión se fundamenta por el cuadro que sigue:

Tabla 19. Alternativas de alimentación (ver anexo 8)

	Alternativa 1	Alternativa 2
<i>Inversión total</i>	\$ 42.000	\$ 42.000
<i>COA</i>	\$470.717	\$444.967
<i>Flexibilidad</i>	<	>
<i>Vulnerabilidad</i>	>	<
<i>Madurez</i>	<	>
<i>Confort</i>	>	<
<i>Impacto ambiental</i>	>	<

*La inversión total de la alternativa 1 y 2 está compuesta por la compra del mixer que será necesario para realizar y racionar la dieta.

*El COA (costo operativo anual) está integrado por gastos, amortización e intereses de cada alternativa.

La decisión se justifica principalmente porque la alternativa 1 tiene un costo operativo anual (COA) superior que lo hace menos atractivo para el productor.

La flexibilidad de las alternativas es alta en ambos casos ya que permiten por ejemplo realizar cambios de dieta para diferentes categorías o según sea la situación por la que pase el mercado.

Pero la alternativa 1 se encuentra imposibilitada de realizar algún cambio cuando el silo ya se realizó, debido a que el mismo se confecciona en Enero y los terneros entran en Marzo al feedlot por lo que en ese momento ya no hay posibilidad de aumentar o disminuir el plantel a engordar si esto fuera necesario. En cambio los rollos son más flexibles porque están disponibles durante todo el año.

En cuanto a la vulnerabilidad se considera que es mayor en el silo ya que depende más de las condiciones ambientales para poder lograr una buena implantación y posterior desarrollo y cosecha. La alfalfa es mucho más resistente a condiciones adversas como sequía, granizo etc. lo que le confiere una mayor estabilidad a esta tecnología de alimentación.

La madurez de la tecnología de silaje de maíz todavía es incipiente ya que hace pocos años que se trabaja con la misma.

En cuanto al confort de las tecnologías la alternativa 1 es más confortable en la forma de preparar la dieta ya que no requiere usar otra maquinaria aparte del mixer el cual es de muy fácil manejo. En el caso del heno es más engorroso su manejo ya que son de gran tamaño y peso y antes de ingresar al mixer deben ser molidos por la moledora.

El impacto ambiental se considera que es menor el de la alternativa 2 ya que si bien los requerimientos nutritivos de un maíz son menores que los de una alfalfa para realizar rollos, las prácticas utilizadas para realizar cultivos anuales son más agresivas con el ambiente por la intensidad de uso del suelo y por la aplicación de plaguicidas que interfieren en el normal desarrollo del ecosistema. A su vez requiere más uso de maquinarias que utilizan gasoil en mayor cantidad y generan un impacto ambiental alto.

3. Proceso del SCEB propiamente dicho

El abastecimiento de los terneros en el mismo campo se hace luego del destete. Se los lleva a un piquete por unos días para acostumbrarlos.

Los que son traídos del otro establecimiento que posee el productor son llevados al mismo piquete el cual tiene capacidad para todos los animales. Para traer los animales se contrata un flete corto.

Se realiza la vacunación y luego de pasar unos días en ese piquete son llevados a los corrales donde permanecerán hasta la terminación.

Para estas tareas se necesitarán tres empleados.

Luego de transcurridos los 144 días los animales son llevados a la báscula para ser pesados, se cargan y se entregan al consignatario.

Como residuo en este proceso de engorde se presenta el problema de las heces que deberán ser eliminadas de los corrales y podrán ser utilizadas como fertilizante o ser vendidas a terceros. Según fuentes calificadas, en este caso particular, no se requiere de la realización de lagunas para el manejo de líquidos ya que reúne ciertas características que, solo si se siguen manteniendo en el tiempo, permite manejar únicamente el residuo sólido dejando de lado el líquido.

Las características que presenta este tipo de engorde y que deberán mantenerse en el tiempo para continuar con este manejo son las siguientes:

El proceso se lleva a cabo en la estación seca (Abril-Agosto) en los cuales las lluvias promedio del establecimiento no superan los 150mm y la mayor cantidad de milímetros se da cuando los animales recién ingresan.

La napa freática se encuentra a 6mts de profundidad por lo que el peligro de contaminación con líquidos es muy bajo. Lo ideal es que la misma se encuentre a más de 1.5mts de profundidad (Pordomingo. 2003).

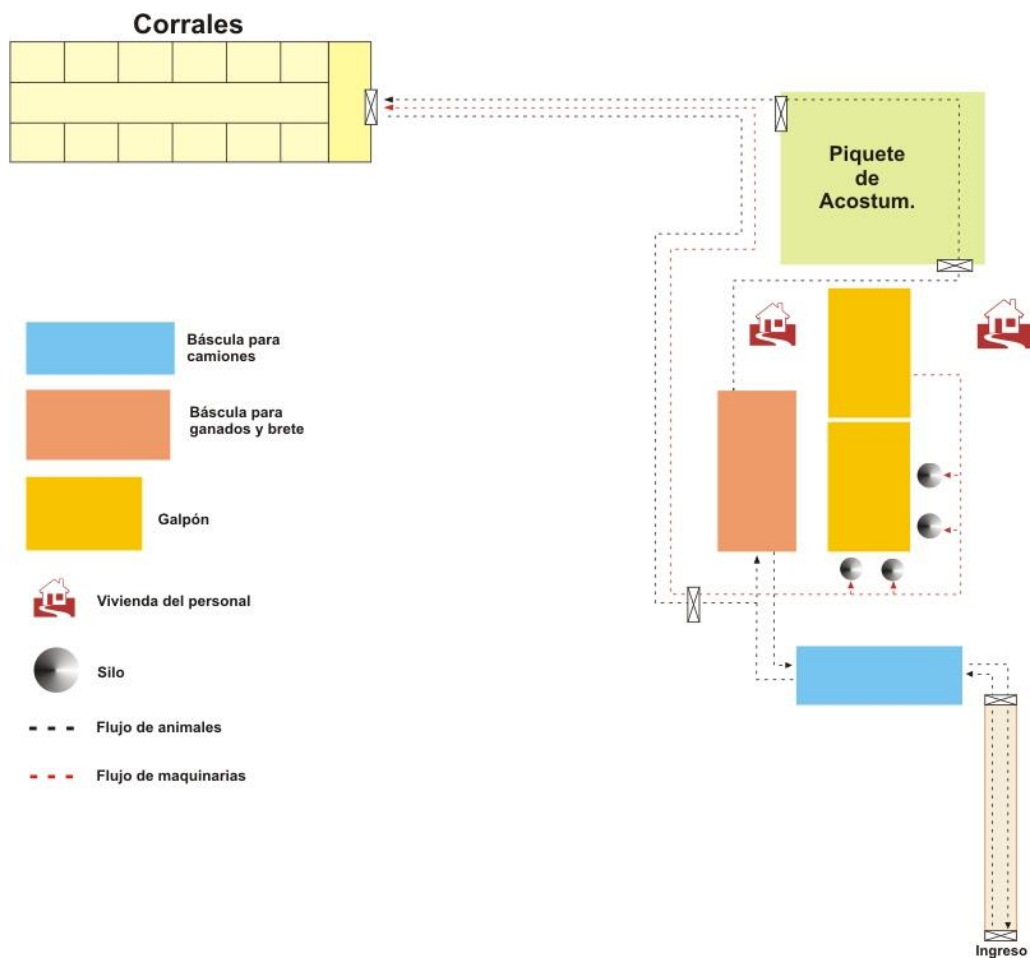
La cantidad de animales será siempre la misma ya que el productor no tiene interés de agrandar el plantel de madres ni de incorporar terneros de afuera.

La pendiente y textura que tiene la zona de engorde no permite que se acumule agua en superficie.

En el capítulo 4 se explicará el tema con más detalle y los costos de realización de esta técnica.

En cuanto al flujo de maquinarias para la logística diaria el personal sale de las viviendas, ingresa a los galpones a buscar la maquinaria, pasa por los silos a llenar el mixer con todos los componentes que corresponden y se dirige a los corrales a llenar los comederos. Esa tarea la realizan diariamente.

Ilustración 4. Esquema ilustrativo de las instalaciones y flujos



4. d Administración del proyecto

De la administración para la ejecución y operación del proyecto se hará cargo el beneficiario, quien delegará a la persona correspondiente esta tarea

CAPITULO 4

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Se entiende por **EIA**, al proceso de administración ambiental destinado a prevenir los efectos que determinadas políticas y/o proyectos pueden causar en la salud del hombre y/o en el ambiente (Artículo 1° del decreto N°2131 reglamentario del cap. IX de la ley 7343)

La **EIA** es uno de los instrumentos preventivos de gestión que permite que las políticas ambientales puedan ser aplicadas y más aún, cuida que ellas se incluyan tempranamente en el proceso de desarrollo y de toma de decisiones. Por ende, evalúa y corrige las acciones humanas y evita, mitiga o compensa sus eventuales impactos ambientales negativos (Curso de evaluación de impacto ambiental. UNRC)

El estudio de impacto ambiental es un componente fundamental del procedimiento de EIA. Implica la predicción de efectos sobre el sistema ambiental, su ponderación o valoración cuali o cuantitativa, la formulación de acciones para minimizar los impactos negativos y optimizar los positivos y para el monitoreo y control ambiental.

A continuación se realizará un estudio de impacto ambiental del proyecto de acuerdo a los lineamientos propuestos por la Guía Ambiental General para proyectos de inversión. Convenio Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano y Banco de Inversión y Comercio Exterior. Resolución 501/95 SERNAH (Echechuri Héctor y col. 2002).

4.a Selección y descripción de los aspectos relevantes del proyecto para el análisis ambiental

El objetivo de realizar este proyecto es lograr un mayor margen de la actividad ganadera debido a que la misma arroja peores resultados que la agricultura en este establecimiento, por lo que el productor desea mejorar el margen para mantenerse en esta actividad. De lo contrario las consecuencias serían abandonar la ganadería y dedicarse solo a la actividad agrícola con la consecuente pérdida de biodiversidad que ello implica y que sucede a diario en la actividad agropecuaria argentina.

La localización del proyecto será en el establecimiento Don Alfonso que se encuentra sobre la ruta 35 a 15 km al norte de la localidad de Tosquita.

Dentro de este establecimiento el SCEB estará ubicado en la parte central del campo pero lejos de las viviendas del personal y en un terreno elevado debido a que es una loma formada por antiguas voladuras de médanos.

La extensión que ocupará este proyecto son 6 hectáreas y además utilizará las instalaciones del establecimiento que se encuentran ubicadas en el casco como son corrales de aparte, manga y báscula.

Las instalaciones que existen actualmente son los corrales de aparte, manga y báscula, mencionados anteriormente y un corral de 6 hectáreas en buen estado sin subdivisiones.

Además en el casco se encuentran los silos para almacenar el alimento, las viviendas para el personal y la maquinaria necesaria para llevar a cabo la actividad.

La magnitud del proyecto está dada por la cantidad de animales a engordar que serían 1500. La capacidad actual que se desea lograr es para esta cantidad de animales pero queda espacio a sus alrededores para ampliar en un futuro si fuera conveniente seguir creciendo en esta actividad.

El proceso estaría dado fundamentalmente por la entrada de terneros de 130kg para llevarlos, al cabo de 144 días aproximadamente, a 300kg para la venta. Ello implica un proceso de realización de la dieta y suministro de la misma, realización de la vacunación correspondiente, control de peso en forma periódica y consumo de ración.

La demanda de insumos está dada por la mano de obra, maquinaria, infraestructura e insumos renovables como es el alimento para la ración.

La mano de obra requerida son dos personas todo el día por el término de 6 meses.

La maquinaria necesaria es un tractor y una moladora de rollos que posee actualmente el propietario y un mixer que debería adquirir para tal fin.

La infraestructura existente es una planta de silos con una capacidad de almacenaje de 3000 Tn. Corrales de aparte, manga y báscula para ganado. La infraestructura necesaria es un corral con 12 subdivisiones, con sus respectivos comederos y bebederos.

Las actividades básicas en las diversas etapas del proyecto son la construcción de los corrales, comederos y bebederos, recepción de los animales, realización de la dieta correspondiente a cada categoría y posterior suministro de la misma, pesaje y vacunado de los animales y venta de los mismos cuando se llegue al kilaje correspondiente.

El marco legal a nivel provincial de la EIA y de los sistemas concentrados de producción animal está dado:

Ley 7343. Principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Sus modificatorias y su decreto reglamentario 2131/00 del cáp. IX “Del impacto ambiental”

Ley 9306. Regulación de los sistemas intensivos y concentrados de producción animal.

4.b Definición y características del sistema ambiental afectado

❖ Del medio natural:

✓ Geomorfología:

El establecimiento elegido para realizar el proyecto y más específicamente el potrero seleccionado para tal fin muestra una topografía con pendientes cortas y con gradientes de hasta el 4%, se estima que se debe haber formado por voladuras de médanos hace muchos años atrás.

✓ Suelo:

Según la clasificación de recursos naturales de la provincia de Córdoba pertenece a suelos denominados Haplustol udorthénticos cuyas características son las de un suelo con drenaje algo excesivo, de escaso desarrollo edáfico, generalmente asociados a lomas planas y ligeramente onduladas. Han evolucionado a partir de sedimentos eólicos de textura franco arenosa fina. Tienen la secuencia de los siguientes horizontes: A, AC, C, Cca. No presentan limitaciones fisicoquímicas, siendo el clima el principal factor que puede afectar su productividad. Son por lo tanto suelos agrícolas y aptos para una amplia gama de cultivos (Recursos naturales de la provincia de Córdoba. 2003).

✓ Agua superficial y subterránea:

No presenta acumulación de agua superficial en ninguna parte del campo y la napa freática se encuentra a 6mts. de profundidad aproximadamente. El arroyo que se encuentra más próximo “El Gato” está ubicado a 20km del establecimiento.

✓ **Clima:**

Las precipitaciones medias anuales registradas por el productor en el propio establecimiento es de 790mm y las temperaturas son templadas. Se presentan vientos moderados a fuertes, especialmente en otoño y primavera.

✓ **Vegetación:**

La vegetación natural del lugar es inexistente, solo existen malezas asociadas a cultivos anuales como son el “yuyo colorado”, “quinoa”, “verdolaga”, “gramón”, “sorgo de alepo”, “cardos”, “ortigas” etc. La fauna también está asociada a la actividad agrícola.

❖ **Del medio antrópico:**

✓ **Asentamientos humanos:**

El casco donde se encuentran las 5 viviendas para personal está ubicado a 1200mts del lugar del proyecto. Allí viven 5 familias en forma permanente.

✓ **Población:**

La población más cercana se encuentra a 15km de distancia y pertenece a un pueblo de 700 habitantes aproximadamente.

✓ **Calidad de vida:**

La calidad de vida en el campo es muy buena. El personal tiene sus momentos de descanso correspondiente, pueden recibir visitas, cobran un sueldo que les permite cubrir todas sus necesidades básicas y el paisaje que los rodea es muy agradable.

Existen una escuela muy cerca a la cual concurren los niños que viven en el establecimiento.

Los empleados tienen cada uno su propio automóvil por lo que en caso de ser necesario concurrir a un hospital o realizar tareas personales lo pueden hacer.

4.c Problemas ambientales actuales

Si bien no hay en este lugar conflictos, carencias ni endemias existe un riesgo de origen antrópico que está dado por las pulverizaciones realizadas en los cultivos próximos a las viviendas. Se toman todas las medidas precautorias posibles pero el riesgo existe ya que hay campos vecinos donde se realizan pulverizaciones y no se tiene control de los productos y técnicas utilizadas.

❖ Determinación de los impactos ambientales potenciales

✓ Calentamiento global:

Emisión de gas metano, tanto por la fermentación ruminal como por la producida por las excretas.

Emisión de dióxido de carbono por combustión de derivados del petróleo (combustible) de la maquinaria utilizada en el funcionamiento diario del SCEB.

Producción de óxido nitroso desde el estiércol a partir de reacciones con oxígeno y por combustión también de derivados del petróleo.

En los siguientes cuadros se presenta una clasificación de la naturaleza y atributos de cada impacto ambiental (Echechuri, Héctor. 2002)

Criterio	Clasificación
Calidad ambiental	Negativo
Intensidad	Leve
Magnitud	Crítico
Temporalidad	Latente
Persistencia	Persistente
Reversibilidad	Irreversible
Causalidad	Directa
Interacción	Sinérgico

✓ Emisión de amoníaco:

El contenido de urea del estiércol es hidrolizado por las enzimas ureasas de microorganismos del suelo y del mismo estiércol, produciendo amoníaco que se volatiliza. Puede volver a precipitar en el suelo o en la superficie de cuerpos de agua incrementando su contenido de nitrógeno. Este gas, además, ocasiona un olor desagradable.

Criterio	Clasificación
Calidad ambiental	Negativo
Intensidad	Leve
Magnitud	Parcial
Temporalidad	Inmediato
Persistencia	Temporal

Reversibilidad	Recuperable
Causalidad	Directa
Interacción	Acumulativo

✓ Polvo:

El estiércol seco en los corrales en zonas semiáridas o en épocas de escasas precipitaciones y viento, puede ocasionar contaminación de la atmósfera.

Criterio	Clasificación
Calidad ambiental	Negativo
Intensidad	Leve
Magnitud	Puntual
Temporalidad	Inmediato
Persistencia	Temporales
Reversibilidad	Fugaz
Causalidad	Directa
Interacción	Simple

✓ Proliferación de moscas:

Si bien no es una contaminación, hay un cambio en el medio local por el incremento de las mismas al tener sustrato en abundancia en el estiércol fresco.

Criterio	Clasificación
Calidad ambiental	Negativo
Intensidad	Leve
Magnitud	Puntual
Temporalidad	Inmediato
Persistencia	Temporal
Reversibilidad	Fugaz
Causalidad	Directa
Interacción	Simple

✓ Acumulación de heces:

La acumulación de heces puede ocasionar contaminación de suelo y agua cuando se produce en abundancia.

Criterio	Clasificación
Calidad ambiental	Negativo
Intensidad	Media
Magnitud	Parcial
Temporalidad	Inmediato
Persistencia	Permanente
Reversibilidad	Mitigable
Causalidad	Directa
Interacción	Acumulativo

✓ Nitratos y fosfatos:

Las excretas son ricas en estos componentes. Los nitratos pueden llegar por filtración o escorrentía a los cuerpos de agua. El nitrógeno puede provenir también por precipitación del amoníaco emitido desde las deyecciones y para ser utilizado por las plantas debe ser oxidado por bacterias nitrificadoras que lo convierten a ión nitrato. Los problemas que pueden ocasionar son contaminación del recurso agua por el aumento en sus concentraciones por encima de los límites permitidos y eutrofización de los ecosistemas acuáticos.

El exceso de minerales en la ración, al no ser absorbidos por el tracto digestivo, es eliminado con las excretas, trasladándose al suelo, con posibilidades de pasar a los cursos de agua.

Criterio	Clasificación
Calidad ambiental	Negativo
Intensidad	Alta
Magnitud	Crítica
Temporalidad	Latente
Persistencia	Permanente
Reversibilidad	Reversible
Causalidad	Directa
Interacción	Acumulativo

El análisis que se realizó de los impactos ambientales potenciales en los párrafos anteriores fue básicamente cualitativo y subjetivo.

También existen otras técnicas para medir el impacto como puede ser la utilización de técnicas cuantitativas que no se detallarán en este trabajo

4.d Análisis de alternativa:

❖ Localización:

- ✓ La macro localización está predeterminada porque el productor no tiene interés de realizarlo en otro lado.
- ✓ La micro localización en realidad es la que minimiza los impactos negativos ya que es el sitio del campo que tiene la napa a mayor profundidad, la que tiene el casco a la mayor distancia posible sin perjudicar las tareas de suministro de la dieta, pesaje y traslado de los empleados todos los días y es el que más favorece el escurrimiento del agua ya que la textura es la más gruesa del campo y la pendiente también, por lo que evitaría el encharcado de los potreros y consecuentes problemas en los animales.

❖ Diseño:

El diseño no tendría influencia aparente en el impacto ambiental. Lo que se debería diseñar para generar el menor impacto ambiental negativo son las lagunas de decantación.

❖ Tecnología:

Las alternativas tecnológicas propuestas son dos en el caso de los comederos y dos en el caso de los ingredientes de la dieta. Si bien el impacto ambiental que generan no fue el que contribuyó en mayor medida a que se seleccione una alternativa y no otra, este parámetro fue tomado muy en cuenta.

La alternativa de comederos seleccionada es la de comederos de plástico ya que, como se mencionó en la selección de alternativas tecnológicas en párrafos anteriores, estos generan un menor impacto ambiental porque se los puede reciclar cuando se decida cambiarlos, cambiar de actividad o simplemente abandonarla. En cambio los de cemento generan un residuo que no se puede descomponer y la producción de materia prima para su elaboración genera impacto ambiental negativo.

En cuanto a las alternativas de alimentación se seleccionó la de heno de alfalfa como ingrediente principal de la dieta debido a que se considera que el cultivo de maíz para silo podría generar un mayor impacto negativo ya que las prácticas utilizadas, los insumos necesarios y la utilización de maquinarias son mayores en un cultivo anual que en uno perenne y la diversidad de flora y fauna también lo son en el caso de la alfalfa.

4.e Elaboración de una propuesta de acción ambiental.

Las medidas tendientes a mitigar los efectos perjudiciales que puede generar el proyecto se presentan a continuación.

❖ **Compostado de los residuos sólidos:**

Se pueden realizar montículos en el suelo (2 a 3mts de alto y de 5 a 6mts de ancho) con el estiércol recolectado. Debe haber aireación para que la materia orgánica se degrade a compuestos simples (humus).

Las características ideales son humedad del 30 al 40% y temperatura de 35 a 60°C.

El proceso dura de 2 a 3 meses y luego puede ser usado como fertilizante natural. Al evitar la anaerobiosis se minimiza la producción de metano (Pordomingo, 2003)

❖ **Eliminación del olor:**

Se han probado compuestos inhibidores de la ureasa para bloquear las pérdidas de nitrógeno. Si se pulveriza la superficie de los corrales, forma semanal, con triamida n-(n-butil) thiofosfórica (NBTP) se inhibe la emisión de amoníaco a la atmósfera con lo cual hay menos olor en los corrales y en la vecindad (Varel, 1998; Shi, 1999).

❖ **Lagunas de estabilización:**

El agua contaminada de los desagües y drenajes de la explotación se colecta en tanques de poca profundidad para que la materia orgánica, por la actividad bacteriana, se degrade a elementos más simples. De esta forma se logra que el nivel de oxígeno disuelto no se encuentre tan comprometido cuando estas descargas lleguen a otros cursos de agua.

❖ **Ración:**

Si se disminuye el consumo total de materia seca diaria utilizando dietas con alto contenido energético y digestibilidad se disminuye la producción de metano en la fermentación ruminal.

❖ **Polvo:**

Una de las formas de control del polvo es a través de la superficie destinada a cada animal. Al disminuir los metros cuadrados destinados a cada uno aumenta la superficie húmeda. Se considera que un 25% de superficie húmeda puede ser el óptimo para controlar la emisión de polvo (Shultz, 1993).

❖ **Cortinas Forestales:**

Las cortinas compuestas por árboles resistentes a la polución son una forma efectiva y económica de eliminar o aminorar los olores y polvos en suspensión, evitando de esta manera que los mismos lleguen a las proximidades de los asentamientos humanos.

❖ Moscas:

Para evitar la acumulación de moscas se puede pulverizar con un insecticida adecuado.

De las prácticas propuestas en el punto anterior se llevarán a cabo:

Cortinas forestales para evitar la llegada de olor y polvo a los asentamientos humanos. Se realizará una cortina con Casuarina cunninghamiana del lado Norte (200 mts) y Este (200 mts), los ejemplares se colocarán cada 1,5mts de distancia en trebolillo para lograr una cortina densa. Para esto se necesitarán 270 ejemplares que tienen un costo de \$6 cada uno (Vivero Arrabio, 2007). El traslado se realizará con el camión que posee el productor por lo que se considera solo el gasto de gasoil (\$80 el viaje) y la colocación la harán los empleados afectados a esta actividad.

Recolección de residuos sólidos. Las pilas (con las características antes mencionadas) se realizarán fuera de los corrales, en el lote que está a la par, para luego distribuirlo en los lotes correspondientes o proceder a la venta del mismo.

Esta tarea de recolección y armado se realizará una vez por semana y la venta o uso del compost se realizará una vez cada dos meses para evitar el olor y acumulación de moscas. Para realizar los montículos de tierra se utilizará un tractor con pala frontal que posee actualmente el establecimiento. La tarea será realizada por empleados que no están afectados a esta actividad pero que trabajan en el establecimiento.

La remoción frecuente del estiércol y su aplicación directa en la tierra maximizan el valor fertilizante, reducen riesgos de polución de aguas y aire y reduce el costo de los dobles manipuleos (Pordomingo, 2003).

Pulverización. Se pulverizará la superficie con insecticida para evitar la acumulación de moscas, en caso de ser necesario, ya que si se retira el estiércol todas las semanas y las pilas cada dos meses no deberían juntarse moscas.

Este costo no será contabilizado ya que se considera que no hará falta realizar esta práctica.

Cálculo de producción de estiércol (Pordomingo, 2004)

Animales: 1500

Peso promedio de los animales: 215kg

Producción diaria de heces frescas por animal (4% PV): $8.6\text{kg} \times 1500 \times 150 \text{ días}$: 1.935.00kg

Producción diaria de orina por animal (2% PV): $4.3\text{kg} \times 1500 \times 150 \text{ días}$: 967.500kg

Cantidad de MS de heces (30% MS): $1.935.000 \times 0.3$: 580.500kg

Cantidad de MS de orina (4% MS): 967.500×0.04 : 38.700kg

Eficiencia de recolección (70%): 619.200×0.7 : 433.440kg

Contenido de MS del estiércol (heces + orina. 70%): 433.440×0.7 : 303.408kg

Se contará con 300Tn de estiércol para la venta el cual tiene un valor de 30 \$/Tn.

4.f Elaboración de un plan de monitoreo

❖ Napa freática:

Para el monitoreo de los nitratos acumulados en la napa freática se realizará una muestra de la misma cada dos meses, se realizará el análisis correspondiente en laboratorio y se procederá conforme los resultados.

❖ Moscas, olor y polvo:

Se realizará un control periódico de estos parámetros para realizar la aplicación de insecticidas o NBTP si es necesario.

CAPITULO 5

EVALUACION ECONOMICA

La evaluación económica fue realizada con los datos de las alternativas seleccionadas y se ha dejado de lado las alternativas propuestas que no fueron elegidas.

- ❖ El **Beneficio Neto** (BN) de la situación sin proyecto se extrajo del estudio del beneficiario.

$$\text{BN Feedlot} = \$424.800 - \$388.578 = \$36.222$$

- ❖ El **Valor Residual** de la enrolladora es el 20% de su valor a nuevo.

$$\text{VR} = \$12.000 \times 0,2 = \$2.400$$

- ❖ Los **Ingresos** de la situación con proyecto están dados por la venta de los 1.470 novillos (se considera una mortandad del 2%) menos el 10% de gastos de comercialización y por la venta estiércol.

$$\text{Ingresos} = 1.470 \text{ novillos} \times 2,62\$/\text{kg} \times 300\text{kg} = \$1.155.420 - \$115.542 = \$1.039.878$$

$$\text{Estiércol: } 300 \text{ Tn} \times 30 \$/\text{Tn} = \$9.000$$

- ❖ Los **Egresos** de la situación con proyecto están compuestos por:
 - ✓ El costo de **preservación de calidad ambiental** está compuesto por la inversión en forestación y recolección de residuos sólidos.

La forestación está compuesta por 270 ejemplares \times 6\$/ejemplar = \$1.620 + \$80 el flete = \$1.700

La recolección de residuos esta compuesta por gasoil para recolección y armado de pilas (25 lts/semana) y el pago del jornal a la persona que realizará la tarea (50 \$/semana).

$$\text{Gasoil: } 50 \$/\text{semana} \times 20 \text{ semanas} = \$1.000$$

$$\text{Empleado: } 50 \$/\text{semana} \times 20 \text{ semanas} = \$1.000$$

El monto total es de \$2.000

- ✓ El **costo de operación y mantenimiento** está compuesto por los sueldos, gasoil, sanidad y dieta de la alternativa seleccionada. El monto es de \$425.982 (ver anexo 8. Gastos alternativa 2)
- ✓ La **inversión en capital fijo** está compuesta por: Corrales, comederos, bebederos y mixer.

Corrales = \$25.500

Comederos = \$9.000

Bebedores = \$10.290

Mixer = \$42.000

Total = \$86.790

El último año se recupera el valor residual del mixer que es el 40% del valor a nuevo:

$42.000 \times 0.4 = \$16.800$

- ✓ La **inversión en capital de trabajo** está compuesta por el desembolso que se deberá hacer al inicio de la actividad para el pago de sueldos y compra de terneros. El monto es de \$492.900 (ver anexo 9).

Tabla 20. Flujo del proyecto

Tiempo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BN sin proyecto											
BN Feed lot		36.222	36.222	36.222	36.222	36.222	36.222	36.222	36.222	36.222	36.222
VR enrolladora	2.400										
BN sin proyecto	2.400	36.222	36.222	36.222	36.222	36.222	36.222	36.222	36.222	36.222	36.222
BN con proyecto											
Ingresos											
Venta de novillitos		1.039.878	1.039.878	1.039.878	1.039.878	1.039.878	1.039.878	1.039.878	1.039.878	1.039.878	1.039.878
Venta de estiercol		9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
Egresos											
Pres. de cal. Ambient.	1.700	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Costo de op. y mant.		425.982	425.982	425.982	425.982	425.982	425.982	425.982	425.982	425.982	425.982
Compra de terneros		487.500	487.500	487.500	487.500	487.500	487.500	487.500	487.500	487.500	487.500
Inversión											
Capital fijo	86.790										16.800
Capital de trabajo	492.900										492.900
BN con proyecto	-581.390	133.396	133.396	133.396	133.396	133.396	133.396	133.396	133.396	133.396	643.096
BN con y sin proy.	-578.990	97.174	97.174	97.174	97.174	97.174	97.174	97.174	97.174	97.174	606.874
BNA	-578.990	88.340	80.309	73.008	66.371	60.337	54.852	49.866	45.332	41.211	233.976
BNAA	-578.990	-490650	-410341	-337333	-270962	-210625	-155773	-105907	-60575	-19364	214613
VAN	214.613										
TIR	16%										
PR											10 años
Costo de oport.	10%										

Tabla 21. Análisis de sensibilidad

Costo de oportunidad	VAN	TIR
8%	308.794	16%
9%	259.606	16%
11%	172.490	16%
12%	133.878	16%
Precio del ternero	VAN	TIR
2,7\$/kg	458.169	23%
2,6\$/kg	184.582	15%
2,4\$/kg	244.001	17%
2,3\$/kg	273.710	19%
Precio del novillo	VAN	TIR
2,82\$/kg	286.455	19%
2,72\$/kg	250.373	18%
2,52\$/kg	178.210	15%
2,42\$/kg	142.128	14%
Precio del Heno	VAN	TIR
0,4\$/kg	23.238	11%
0,3\$/kg	129.557	14%
0,2\$/kg	235.876	17%
0,1\$/kg	342.195	20%

CAPITULO 6

PROGRAMACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

Se enumerarán a continuación los aspectos que queda profundizar para la realización de un estudio de factibilidad a saber:

- Diseño de los planos finales de obra tanto de corrales como de área de compostaje.
- Trabajar con los costos ajustados de materiales e insumos del proyecto para brindarle mayor nivel de información al beneficiario.
- Gestionar la declaración de impacto ambiental correspondiente.
- Hacer mayor énfasis en los estudios de mercado para seleccionar adecuadamente los canales de comercialización.

CONCLUSIONES

En función de los datos recabados a lo largo del proyecto se puede considerar que el mismo es viable económicamente ya que el valor actual neto (VAN) arrojó un resultado positivo de \$214.613 y la tasa interna de retorno (TIR) arrojó un valor de 16%, muy superior al 10% que es el costo de oportunidad que se le asignó a este proyecto.

En cuanto a la viabilidad ambiental y legal también el resultado fue positivo como quedó demostrado en la evaluación de impacto ambiental desarrollada en el capítulo 4.

También se considera que el proyecto es viable empresarialmente ya que, como se demostró en un principio, el productor tiene deseos de continuar con esta actividad, tiene la maquinaria necesaria y la que no posee la puede adquirir, tiene la gente necesaria para llevarla a cabo y el espacio y tiempo que se requiere.

En cuanto a las limitaciones de este proyecto pueden citarse dos principalmente. La primera es la escala de información utilizada en los estudios de mercado, la cual es mayoritariamente secundaria por lo que puede que los datos se deban ajustar mediante fuentes de información primaria. La segunda es que las mezclas realizadas en las raciones son solo teóricas y el establecimiento no las ha probado anteriormente por lo que puede que en la práctica sea necesario ajustarlas para lograr los aumentos de peso esperados.

En el análisis de sensibilidad se puede apreciar que el proyecto sensible a cambios en los precios de los productos e insumos pero siempre arroja valores positivos y considerables. Un aspecto positivo es el escenario internacional favorable que se prevé a futuro para los commodities.

Sugerencias para trabajos futuros:

- Estudio de reparos y protección para el caso de animales británicos, ya que la pérdida de energía en verano es muy grande debido a su abundante pelaje.
- Análisis del impacto que puede tener en el resultado de esta actividad una intervención estatal en el precio de los insumos y/o productos o en la producción de los mismos.
- Análisis de producción de heno de alfalfa en el propio establecimiento para la confección de la dieta.

BIBLIOGRAFIA

- AACREA. 2008. Suplemento económico. www.aacrea.org.ar
- Agencia Córdoba D.A.C y T.S.E.M; INTA Manfredi. 2003. Los suelos.
- Carballo, C. 1996. La agricultura familiar en la Argentina. Situación actual y perspectivas. Jornadas Nacionales de la Asociación Argentina de Extensión Rural. Río Cuarto.
- Diouf, Jacques. 2002. Agricultura mundial: Hacia los años 2015/2030. Informe resumido. Departamento económico y social. www.fao.org
- ECHECHURI, Héctor; FERRARO, Rosana; BENGEOA, Guillermo. 2002. Evaluación de impacto ambiental. Entre el saber y la práctica.
- GIL, Susana B. Sistema de producción de carne bovina. Engorde intensivo. Argentina.
- Identificación del ganado bovino argentino para exportación a la Unión Europea. 2004. www.senasa.gov.ar
- MARTIN, Guillermo. 1998. Cátedra de Forrajes y Cereales. UNT. www.produccion.com.ar
- MOLINA, Guillermo y RUIN, Carlos. 2005. Ganadería- Bovinos- Nutrición. www.e-campo.com
- OECD, “The Agricultural Outlook 1998-2003”, OECD publications, 1999; U.S Department of Agriculture (USDA); FAO, “The State of Food and Agriculture, 2000”)
- PORDOMINGO, Anibal J. 2003. Gestión ambiental en el feedlot. Guía de buenas prácticas. INTA Anguil.
- REARTE, Daniel. 2003. El futuro de la ganadería Argentina. INTA Balcarce.
- Revista Márgenes agropecuarios. Junio 2006. Año 21- N°252
- Santini francisco. 2004. Ciclo completo, de terminación y de complementación del sistema pastoril. INTA Balcarce. www.inta.gov.ar
- SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y ALIMENTACION. 2006. www.sagpya.mecon.gov.ar
- SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE. PRESIDENCIA DE LA NACION. 1995. Guía ambiental general para proyectos de inversión. Convenio SRNyAH-BICE.
- SHI, Y.; Parker, D.B.; Cole, N.A. et. al. Soil amendments for minimizing ammonia emissions from feedyard surfaces. ASAE-CSAE-SCGR Annual Intern. Meeting, Toronto, Ontario, Canada, July, 1999.

- SHULTZ, T. and Collar C. Dairying and air emissions. Univ. of California Cooperative Extension. Dairy manure management series, 1993.
- VAREL, V.H. Feedlots: eliminando los olores contaminantes. Veterinaria Argentina 15 (150): 742 - 743, 1998.
- VERNET, Emilio. 2005. Manual de consulta para feedlot.
- <http://faostat.fao.org/faostat/servlet/XteServlet3?Areas=9&Areas=862&Items=2731&Elements=641&Elements=645&Years=2003&Years=2002&Years=2001&Years=2000&Years=1999&Years=1998&Years=1997&Years=1996&Years=1995&Years=1994&Years=1993&Years=1992&Years=1991&Years=1990&Years=1989&Years=1988&Years=1987&Format=Table&Xaxis=Years&Yaxis=Countries&Aggregate=&Calculate=&Domain=FS&ItemTypes=FS.NonPrimaryLivestockAndProducts&language=ES>

ANEXOS

Anexo1. Egresos e Ingresos del SCEB actual.

Compra de terneros	Terneros	Precio (\$/kg)	Peso (kg)	Total (\$)
	600	2,5	130	195.000
Alimento	Terneros	Costo de la ración (\$)	Días de encierre	Total (\$)
	600	1,89	155	175.584
Operación y reparto	Dato aportado por el productor			
Sanidad*	Terneros	Vacunas	Precio (\$)	Total (\$)
	600	3	2,58	4.644
Mano de obra	Operarios	Sueldo mensual (\$)	Meses	Total (\$)
	2	900	6	10.800
Venta de novillitos	Novillitos	Precio (\$/kg)	Peso (kg)	Total (\$)
	600	2,36	300	424.800

*Extraído de la revista Márgenes agropecuarios. Año 22. N°264. Junio 2007.

Anexo 2. Cálculo de ración para período de iniciación en dieta a base de silo de maíz húmedo.

Novillitos 130-200kg (ADPV: 1.1kg)			
Requerimientos: TND. 86%, Proteína cruda. 14.6%			
Mezcla 1: 14.6% de proteína y > de 86% de TND			
Grano de maíz 8%	Novillito 14.6%	$22.29 (36.89-14.6) = 77\% \times 91\% =$	70%
Poroto de soja 36.89%		$6.6 (14.6-8) = 23\% \times 94.5\% =$	21.7%
			28.89 partes
			91.7%

Mezcla 2: 14.6% de proteína y < de 86% de TND			
Silo de maíz 7%	Novillito 14.6%	$22.29 (36.89-14.6) = 74.5\% \times 70\% =$	52.15%
Poroto de soja 36.89%		$7.6 (14.6-7) = 25.5\% \times 94.5\% =$	24.09%
			29.89 partes
			76.24%

Mezcla 3: 14.6% de proteína y 86% de TND			
Mezcla 1 91.7%	Novillito 86%	$9.9 (86-76.24) =$	63.4%
Mezcla 2 76.24%		$5.7 (91.7-86) =$	36.6%
			15.6 partes
			100%

Composición de los ingredientes	
Poroto de soja en mezcla 1: $23\% \times 63.4\% =$	14.58%
Poroto de soja en mezcla 2: $25.5\% \times 36.6\% =$	9.33%
	23.91%
Grano de maíz en mezcla 1: $77\% \times 63.4\% =$	48.81%
Silo de maíz en mezcla 2: $74.5\% \times 36.6\% =$	27.26%
	100%

Consumo de alimento como %/PV	
$3\% * x 23.91\% + 3\% * x 48.81\% + 2.5\% * x 27.26\% =$	2.86%/PV
160kg promedio x 2.86% =	4.57kg MS/día
*Consumo voluntario Kg de MS/ %PV	

Kg de MS de c/ alimento que hay que racionar		
Poroto de soja:	$4.57\text{kg} \times 23.91\% =$	1.09kg
Grano de maíz:	$4.57\text{kg} \times 48.81\% =$	2.23kg
Silo de maíz:	$4.57\text{kg} \times 27.26\% =$	1.24kg
		4.57kg MS/día

Kg de materia verde de c/ alimento que hay que racionar		
Poroto de soja:	$1.09 \times 100 / 88.6^* =$	1.23kg
Grano de maíz:	$2.23 \times 100 / 89^* =$	2.5kg
Silo de maíz:	$1.24 \times 100 / 33^* =$	3.75kg
		7.48kg de MV/día
*% de Materia Seca		

Anexo 3. Cálculo de ración para período de transición en dieta a base de silo de maíz húmedo

Novillitos 200-250kg (ADPV: 1.2kg)			
Requerimientos: TND. 86%, Proteína cruda. 12.7%			
Mezcla 1: 12.7% de proteína y > de 86% de TND			
Grano de maíz 8%		$24.19 (36.89-12.7) = 83.7\% \times 91\% =$	76.1%
	Novillito 12.7%		
Poroto de soja 36.89%		$4.7 (12.7-8) = 16.3\% \times 94.5\% =$	15.4%
		28.89 partes	91.50%

Mezcla 2: 12.7% de proteína y < de 86% de TND		
Silo de maíz 7%	24.19 (36.89-12.7)= 80.9% x 70%=	56.6%
Novillito 12.7%		
Poroto de soja 36.89%	5.7 (12.7-7)= 19% x 94.5%=	17.9%
	29.89 partes	76.24%

Mezcla 3: 12.7% de proteína y 86% de TND		
Mezcla 1 91.5%	11.5 (86-74.5)=	67.6%
Novillito 86%		
Mezcla 2 74.5%	5.5 (91.5-86)=	32.4%
	17 partes	100%

Composición de los ingredientes	
Poroto de soja en mezcla 1: 16.3% x 67.9%=	11.01%
Poroto de soja en mezcla 2: 19% x 32.4%=	6.15%
	17.16%
Grano de maíz en mezcla 1: 83.7% x 67.6%=	56.58%
Silo de maíz en mezcla 2: 83.7% x 32.4%=	26.21%
	100%

Consumo de alimento como %/PV	
$3\% * x 17.16\% + 3\% * x 56.58\% + 2.5\% * x 26.21\% =$	2.86%/PV
225kg promedio x 2.86%=	6.43kg MS/día
*Consumo voluntario Kg de MS/ %PV	

Kg de MS de c/ alimento que hay que racionar		
Poroto de soja:	6.43kg x 17.19%=	1.1kg
Grano de maíz:	6.43kg x 56.88%=	3.65kg
Silo de maíz:	6.43kg x 26.21%=	1.68kg
		6.43kg MS/día

Kg de materia verde de c/ alimento que hay que racionar		
Poroto de soja:	$1.1 \times 100 / 88.6^* =$	1.24kg
Grano de maíz:	$3.65 \times 100 / 89^* =$	4.1kg
Silo de maíz:	$1.68 \times 100 / 33^* =$	5.09kg
		10.43kg de MV/día
*% de Materia Seca		

Anexo 4. Cálculo de ración para período de terminación en dieta a base de silo de maíz húmedo

Novillitos 250-300kg (ADPV: 1.3kg)			
Requerimientos: TND. 85%, Proteína cruda. 11.9%			
Mezcla 1: 12.7% de proteína y > de 85% de TND			
Grano de maíz 8%	24.99 (36.89-11.9)= 86.5% x 91%=		78.7%
Novillito 11.9%			
Poroto de soja 36.89%	3.9 (11.9-8)= 13.5% x 94.5%=		12.75%
	28.89 partes		91.45%

Mezcla 2: 11.9% de proteína y < de 85% de TND			
Silo de maíz 7%	24.99 (36.89-11.9)= 83.6% x 70%=		58.52%
Novillito 11.9%			
Poroto de soja 36.89%	4.9 (11.9-7)= 16.4% x 94.5%=		15.49%
	29.89 partes		74%

Mezcla 3: 11.9% de proteína y 85% de TND			
Mezcla 1 91.45%	11 (85-74)=		63%
Novillito 85%			
Mezcla 2 74%	6.45 (91.45-85)=		37%
	17.45 partes		100%

Composición de los ingredientes	
Poroto de soja en mezcla 1: 13.5% x 63%=	8.5%
Poroto de soja en mezcla 2: 16.4% x 37%=	6.06%
	14.56%
Grano de maíz en mezcla 1: 86.5% x 63%=	54.49%
Silo de maíz en mezcla 2: 83.6% x 37%=	30.93%
	100%

Consumo de alimento como %/PV	
3%* x 14.56% + 3%* x 54.49% + 2.5%* x 30.93%=	2.84%/PV
275kg promedio x 2.84%=	7.81 kg MS/día
*Consumo voluntario Kg de MS/ %PV	

Kg de MS de c/ alimento que hay que racionar		
Poroto de soja:	$7.81\text{kg} \times 14.56\% =$	1.13kg
Grano de maíz:	$7.81\text{kg} \times 54.49\% =$	4.25kg
Silo de maíz:	$7.81\text{kg} \times 30.93\% =$	2.41kg
		7.79kg MS/día

Kg de materia verde de c/ alimento que hay que racionar		
Poroto de soja:	$1.13 \times 100 / 88.6^* =$	1.27kg
Grano de maíz:	$4.25 \times 100 / 89^* =$	4.77kg
Silo de maíz:	$2.41 \times 100 / 33^* =$	7.3kg
		13.34kg de MV/día
*% de Materia Seca		

Anexo 5. Cálculo de ración para período de iniciación en dieta a base de heno de alfalfa

Novillitos 130-200kg (ADPV: 1.1kg)		
Requerimientos: TND. 86%, Proteína cruda. 14.6%		
Mezcla 1: 14.6% de proteína y > de 86% de TND		
Grano de maíz 8%	$22.29 (36.89-14.6) = 77.15\% \times 91\% =$	70.2%
Novillito 14.6%		
Poroto de soja 36.89%	$6.6 (14.6-8) = 22.85\% \times 94.5\% =$	21.59%
	28.89 partes	91.79%

Mezcla 2: 14.6% de proteína y < de 86% de TND		
Heno de alfalfa 17.1%	$22.29 (36.89-14.6) = 89.92\% \times 55\% =$	49.45%
Novillito 14.6%		
Poroto de soja 36.89%	$2.5 (17.1-14.6) = 10.08\% \times 94.5\% =$	9.52%
	24.79 partes	58.97%

Mezcla 3: 14.6% de proteína y 86% de TND		
Mezcla 1 91.79%	$27.04 (86-58.96) =$	82.36%
Novillito 86%		
Mezcla 2 58.96%	$5.79 (91.7-86) =$	17.64%
	32.83 partes	100%

Composición de los ingredientes	
Poroto de soja en mezcla 1: 22.85% x 82.36%=	18.81%
Poroto de soja en mezcla 2: 10.08% x 17.64%=	1.77%
	20.58%
Grano de maíz en mezcla 1: 77.15% x 82.36%=	63.54%
Heno de alfalfa en mezcla 2: 89.92% x 17.64%=	15.86%
	100%

Consumo de alimento como %/PV	
3%* x 20.58% + 3%* x 63.54% + 1.9%* x 15.86%=	2.82%/PV
160kg promedio x 2.82%=	4.51 kg MS/día
*Consumo voluntario Kg de MS/ %PV	

Kg de MS de c/ alimento que hay que racionar		
Poroto de soja:	4.51kg x 20.58%=	0.92kg
Grano de maíz:	4.51kg x 63.54%=	2.86kg
Heno de alfalfa:	4.51kg x 15.86%=	0.71kg
		4.49kg MS/día

Kg de materia verde de c/ alimento que hay que racionar		
Poroto de soja:	0.92 x 100 / 88.6* =	1.04kg
Grano de maíz:	2.86 x 100 / 89* =	3.21kg
Heno de alfalfa:	0.71 x 100 / 85* =	0.84kg
		5.09kg de MV/día
*% de Materia Seca		

Anexo 6. Cálculo de ración para período de transición en dieta a base de heno de alfalfa.

Novillitos 200-250kg (ADPV: 1.2kg)		
Requerimientos: TND. 86%, Proteína cruda. 12.7%		
Mezcla 1: 12.7% de proteína y > de 86% de TND		
Grano de maíz 8%	24.19 (36.89-12.7)= 83.7% x 91%=	76.16%
	Novillito 12.7%	
Poroto de soja 36.89%	4.7 (12.7-8)= 16.3% x 94.5%=	15.4%
	28.89 partes	91.56%

Mezcla 2: 12.7% de proteína y < de 86% de TND			
Heno de alfalfa 17.1%		24.19 (36.89-12.7)= 84.6% x 55%=	46.53%
	Novillito 12.7%		
Poroto de soja 36.89%		4.4 (17.1-12.7)= 15.4 % x 94.5%=	14.55%
		28.59 partes	61.08%

Mezcla 3: 12.7% de proteína y 86% de TND			
Mezcla 1 91.56%		24.92 (86-61.08)=	81.76%
	Novillito 86%		
Mezcla 2 61.08%		5.56 (91.5-86)=	18.24%
		30.48 partes	100%

Composición de los ingredientes	
Poroto de soja en mezcla 1: 16.3% x 81.76%=	13.32%
Poroto de soja en mezcla 2: 15.4% x 18.24%=	2.8%
	16.12%
Grano de maíz en mezcla 1: 83.7% x 81.76%=	68.43%
Heno de alfalfa en mezcla 2: 84.6% x 18.24%=	15.43%
	100%

Consumo de alimento como %/PV	
$3\% * 16.12\% + 3\% * 68.43\% + 1.9\% * 15.43\% =$	2.83%/PV
225kg promedio x 2.83%=	6.36kg MS/día
*Consumo voluntario Kg de MS/ %PV	

Kg de MS de c/ alimento que hay que racionar		
Poroto de soja:	6.36kg x 16.3%=	1.03kg
Grano de maíz:	6.36kg x 68.43%=	4.35kg
Heno de alfalfa:	6.36kg x 15.43%=	0.98kg
		6.36kg MS/día

Kg de materia verde de c/ alimento que hay que racionar		
Poroto de soja:	1.03 x 100 / 88.6* =	1.16kg
Grano de maíz:	4.35 x 100 / 89* =	4.89kg
Heno de alfalfa:	0.98 x 100 / 85* =	1.15kg
		7.2kg de MV/día
*% de Materia Seca		

Anexo 7. Cálculo de ración para período de terminación en dieta a base de heno de alfalfa.

Novillitos 250-300kg (ADPV: 1.3kg)			
Requerimientos: TND. 85%, Proteína cruda. 11.9%			
Mezcla 1: 11.9% de proteína y > de 85% de TND			
Grano de maíz 8%	24.99 (36.89-11.9)=	86.5% x 91%=	78.71%
Novillito 11.9%			
Poroto de soja 36.89%	3.9 (11.9-8)=	13.5% x 94.5%=	12.75%
	28.89 partes		91.46%

Mezcla 2: 11.9% de proteína y < de 85% de TND			
Heno de alfalfa 17.1%	24.99 (36.89-11.9)=	82.78% x 55%=	45.52%
Novillito 11.9%			
Poroto de soja 36.89%	5.2 (17.1-11.9)=	17.22% x 94.5%=	16.27%
	30.19 partes		61.79%

Mezcla 3: 11.9% de proteína y 85% de TND			
Mezcla 1 91.46%	23.21 (85-61.82)=		78.23%
Novillito 85%			
Mezcla 2 61.79%	6.46 (91.45-85)=		21.77%
	29.67 partes		100%

Composición de los ingredientes	
Poroto de soja en mezcla 1: 13.5% x 78.23%=	10.56%
Poroto de soja en mezcla 2: 17.22% x 21.77%=	3.74%
	14.30%
Grano de maíz en mezcla 1: 86.5% x 78.23%=	67.66%
Heno de alfalfa en mezcla 2: 82.78% x 21.77%=	18.02%
	100%

Consumo de alimento como %/PV	
3%* x 14.3% + 3%* x 67.66% + 1.9%* x 18.02%=	2.8%/PV
275kg promedio x 2.8%=	7.7kg MS/día
*Consumo voluntario Kg de MS/ %PV	

Kg de MS de c/ alimento que hay que racionar		
Poroto de soja:	7.7kg x 14.3%=	1.1kg
Grano de maíz:	7.7kg x 67.66%=	5.2kg
Heno de alfalfa:	7.7kg x 18.02%=	1.38kg
		7.68kg MS/día

Kg de materia verde de c/ alimento que hay que racionar		
Poroto de soja:	1.1 x 100 / 88.6*= 1.24kg	1.24kg
Grano de maíz:	5.2 x 100 / 89*= 5.84kg	5.84kg
Heno de alfalfa:	1.38 x 100/ 85*= 1.62kg	1.62kg
		8.7kg de MV/día
*% de Materia Seca		

Anexo 8. Inventario y gastos para dieta a base de silo de maíz húmedo (Alternativa 1) y dieta a base de heno de alfalfa (Alternativa 2).

Inventario Alternativa 1	VN	VR	VU	Amortización	Interés
<i>Mixer</i>	\$ 42.000	\$ 15.000	10	\$ 2.700	\$ 2.850
<i>Tractor con pala</i>	\$ 160.000	\$ 60.000	10	\$ 10.000	\$ 11.000
<i>Total</i>				\$ 12.700	\$ 13.850

Gastos Alternativa 1	Cantidad	Costo unitario*	Gastos	Gastos/animal
Sueldos	1	5.400	5.400	3,6
Dieta	2.170.500	0,185	402,000	268
Gas oil	1.500	1,5	2.250	1,50
Sanidad	1.500	7,74	11.610	7,74
Incertidumbre*	0,05		22.341	14,89
<i>Total</i>			444.117	296,08

* El costo unitario fue calculado sumando el costo total de la dieta dividido los kilos totales consumidos

*La incertidumbre es calculada como el 5% del total de los costos.

Inventario Alternativa 2	VN	VR	VU	Amortización	Interés
<i>Moledora de rollos</i>	\$ 15.000	\$ 3.000	10	\$ 1.200	\$ 900
<i>Mixer</i>	\$ 42.000	\$ 15.000	10	\$ 2.700	\$ 2.850
<i>Tractor</i>	\$ 80.000	\$ 25.000	10	\$ 5.500	\$ 5.250
<i>Total</i>				\$ 9.400	\$ 9.000

Gastos Alternativa 2	Cantidad	Costo unitario	Gastos	Gastos/animal
Sueldos	1	5.400	5.400	3,6
Dieta	1.464.750	0,263	385.468	257
Gas oil	2.000	1,45	2.900	1,93
Sanidad	1.500	7,74	11.610	7,74
Incertidumbre	0,05		20.604	13,74
<i>Total</i>			425.982	283,99

Anexo 9. Capital de trabajo

Concepto	Unidades	Costo (\$)	Cantidad	Costo total
Sueldo	hombre/mes	900	6	5.400
Compra de terneros	Ternero	325	1.500	487.500
Total				492.900
Costo del ternero (\$/kg)	2,5			
Peso de terneros (kg)	130			