

Universidad Nacional de La Pampa
Facultad de Agronomía
Licenciatura en Administración de Negocios Agropecuarios

CATEDRA:

DISEÑO Y EVALUACION DE PROYECTOS
AGROINDUSTRIALES

PROYECTO DE INVERSION:

ENGORDE BOVINO A CORRAL

Profesores: Ferrán Abelardo
Lastiri Sebastián
Marek Pablo

Autores: Alassia Gustavo
Gatti Zulma
Stefanazzi Diego

Año 2008

Índice

Resumen ejecutivo
Introducción

Estudio de mercado

<i>Antecedentes</i> -----	1
Mercado de la carne vacuna:	
<i>Perspectiva Internacional</i> -----	2
<i>Carne vacuna en Argentina</i> -----	5
Análisis de la demanda:	
<i>Característica de los consumidores</i> -----	7
<i>Demanda actual y futura</i> -----	8
<i>Industria frigorífica (LP)</i> -----	10
Análisis de la oferta:	
<i>Oferta actual y futura</i> -----	11
<i>Análisis de la comercialización</i> -----	14
<i>Precios</i> -----	19
<i>Disponibilidad de insumos</i> -----	24
<i>Conclusiones</i> -----	32

Evaluación del impacto ambiental

Introducción	
<i>Consideraciones generales</i> -----	33
Características agroecológicas de la zona:	
<i>Descripción, Clima, Geomorfología</i> -----	34
<i>Relieve, Litología, drenaje, Sectorización</i> -----	35
<i>Suelo, dist. Geografía, Paisaje, Mat. parental, Uso de la tierra</i> -----	36
Instalación:	
<i>Análisis de la factibilidad de la instalación</i> -----	37
<i>Impacto ambiental</i> -----	38
<i>Estructura de manejo de efluentes y estiércol</i> -----	40
<i>Pautas para la habilitación y el control publico</i> -----	51

Estudio técnico

Introducción:	
<i>Tamaño del proyecto</i> -----	53
<i>Localización del proyecto</i> -----	56
<i>Estudio y descripción del proceso productivo</i> -----	60
<i>Diagrama de las instalaciones</i> -----	67
<i>Relevamiento de insumos</i> -----	78
<i>Proyección de las ventas</i> -----	80

Estudio económico - financiero

Estructura del análisis:	
<i>Activos fijos</i> -----	82
<i>Activos intangibles o asimilables</i> -----	84
<i>Capital de trabajo</i> -----	85
<i>Costos proyectados</i> -----	87
<i>Financiamiento</i> -----	92
<i>Estados contables utilizados en la evaluación del proyecto</i> -----	93
<i>Ventas proyectadas</i> -----	95
<i>Flujo de fondos</i> -----	96

Evaluación económica – financiera

<i>Criterios de evaluación</i> -----	98
<i>Resultados</i> -----	99
<i>Resultados con sistema de compensaciones</i> -----	101
<i>Análisis de sensibilidad</i> -----	103
<i>Conclusiones</i> -----	107

Resumen ejecutivo

A raíz de la situación dada en los últimos años, donde la agricultura ha pisando fuerte y prácticamente desplazó a la ganadería en ciertas zonas del país; se generó un cambio en la estructura productiva que se notó principalmente en zonas de producción mixta (invernada-agricultura).

Al margen de esto el productor mantuvo la idea o buscó en todo momento alguna alternativa que pudiera permitir la realización de la actividad ganadera complementaria a la agricultura.

La producción en feedlot surge así como una alternativa muy importante de analizar ya que permitiría que el productor siembre la mayor parte de su campo y que parte de su cosecha se transforme en carne a través del encierre vacuno. Consecuentemente surge así la idea proyecto que precede a este trabajo.

En este proyecto se analizará el mercado, los aspectos técnicos y la viabilidad económica-financiera de llevar adelante un feedlot vacuno.

Se escogió la provincia de La Pampa para la localización del establecimiento productivo y también a sus frigoríficos como destino de la producción y se propondrá producir novillitos y vaquillonas debido a su mejor eficiencia de conversión.

El estudio se limitará solamente al análisis de un engorde que se realiza comprando todos los insumos y vendiendo la producción una vez llegado al peso determinado. Si bien se hace referencia a lo que podría suceder con algún tipo de integración son solo menciones que refieren a situaciones hipotéticas pero que también se dan actualmente

- ✓ Tanto el análisis de mercado como el análisis técnico demuestran la posibilidad de ejecutar este proyecto. No sucede con el análisis económico-financiero, que a pesar de que los precios utilizados son el promedio de los últimos dos años, deflactados por IPIM con base Abril 2008, arrojan como resultado un Valor Actual Neto (VAN) altamente negativo (\$ -3.560.059,40), (este valor fue calculado con el flujo resultante de los ingresos menos los gastos operativos, debido a la imposibilidad de deducir el impuesto a las ganancias de un valor negativo).

Esto sin duda demuestra la inviabilidad del proyecto.

- ✓ Por otro lado se analizó el mismo sistema productivo suponiendo que la empresa productora recibe el pago de compensaciones sobre maíz que otorga el gobierno a este tipo de producción, después del cálculo, con un precio del maíz promedio de los últimos dos años deflactados a Abril de 2008 se llega a conocer un VAN financiero al 13% de \$ 449.766,71 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 19 %.

Esto indicaría la viabilidad tanto económica como financiera del proyecto con el precio mencionado, pero también cabe resaltar que este negocio será viable sólo si el precio del maíz no asciende a más de \$433/Tn.

Introducción

Diagnostico y Antecedentes

Mundo:

Los sistemas de producción ganaderos se definen a largo plazo, de acuerdo a los costos de producción, al precio del producto y a la variación de los mismos en el tiempo. En Estados Unidos, la relación precio del maíz y la carne permite que la mayor producción carnica provenga de feedlot. En Europa este tipo de producción se encuentra muy difundido a partir de la política de subsidios implementada. En Australia y Nueva Zelanda el destino de este tipo de carnes es Japón, consiguiendo precios muy superiores a los productos generados a base de pastos.

Argentina:

Los sistemas han dejado de ser puramente pastoriles y, si bien continúan teniendo al forraje proveniente de pasturas y verdeos como importantes componentes de la dieta, la suplementación con silo de maíz y concentrado y la inclusión de cortos periodos de encierre a corral, a permitido aumentar la carga y consecuentemente la productividad por hectárea.

La pérdida de rentabilidad que registró la ganadería y la necesidad de mejorar la calidad de la carne, tanto para abastecer el mercado interno como la creciente demanda externa, incrementaron la utilización del feedlot o de la terminación a corral entre los productores bovinos. Con distintas variantes, este mecanismo de producción consiste en el engorde intensivo de animales en reemplazo de la alimentación tradicional y se convirtió en una opción valedera de la cadena cárnica ante la disminución del margen de ganancias de esta actividad con respecto a la agricultura, la caída del stock que fue surgiendo tras medidas oficiales como la restricción a las exportaciones o el control de los precios del ganado en pie y el desplazamiento ganadero hacia zonas marginales.

El sistema de Engorde intensivo de vacunos o Engorde a corral es una tecnología de producción de carne con los animales en confinamiento, y dietas de alta concentración energética y alta digestibilidad.

A partir, y durante los años '90 se observa una intensificación en los sistemas de producción orientados al engorde de ganado bovino. En el extremo, se ubica el feed lot, cuya difusión aumento hasta los cambios macroeconómicos implementados a principio del 2002.

Desde el cese de la convertibilidad en el 2002, el riesgo institucional vuelve a convertirse, en uno de los ejes fundamentales a considerar en la administración de las empresas agropecuarias. Generando una fuerte incertidumbre con respecto a las principales variables que hacen al marco de la actividad. (tipo de cambio, inflación, acceso al crédito, impuestos, etc). En el sistema intensivo de engorde, el tipo de cambio

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

produjo una gran inestabilidad en la relación precio del grano y la carne, tornando incierta la sustentabilidad de este sistema.

La decisión de llevar adelante el engorde a corral no es un problema técnico, sino económico.

Estos dependen de la eficiencia de conversión del tipo de animal que se engorde, del costo de los alimentos y del precio por Kg. de carne producido. También depende de la escala de producción y de las inversiones requeridas en cada caso particular.

El feed lot permite acortar plazos de engorde, respecto de planteos extensivos. Si bien en nuestro país, tuvo un desarrollo profesionalizado a partir de los '90, en la actualidad, las condiciones de mercado y los factores limitantes anteriormente mencionados, prácticamente lo han dejado sin utilización.

Sin embargo el engorde a corral es y será cada vez mas necesario para mantener o incrementar el stock ganadero en un país que se ha convertido en gran productor de cereales y oleaginosas para el mundo

Por ultimo y en forma mas reciente, cabe mencionar la disposición del gobierno de rembolsar a los feedloteros en forma subsidiaria la cantidad en dinero de 6 Kg. de maíz mas 3 Kg. de soja diariamente para compensar el desequilibrio económico.

Objetivos:

Los objetivos generales del diseño y la evaluación del proyecto son:

1. Determinar la viabilidad económica – financiera del feedlot adaptado a las condiciones particulares de la actualidad
2. Determinar la viabilidad del proyecto en lo que respecta a la comercialización del producto y el abastecimiento de insumos necesarios para su ejecución

Los objetivos del negocio son:

1. Obtener un animal listo para faena en el tiempo y en las condiciones previstas da calidad.
2. Obtener una rentabilidad suficiente como para que el productor ejecute el proyecto.

Índice

Resumen ejecutivo

Introducción

Estudio de mercado

<i>Antecedentes</i> -----	1
Mercado de la carne vacuna:	
<i>Perspectiva Internacional</i> -----	2
<i>Carne vacuna en Argentina</i> -----	5
Análisis de la demanda:	
<i>Característica de los consumidores</i> -----	7
<i>Demanda actual y futura</i> -----	8
<i>Industria frigorífica (LP)</i> -----	10
Análisis de la oferta:	
<i>Oferta actual y futura</i> -----	11
<i>Análisis de la comercialización</i> -----	14
<i>Precios</i> -----	19
<i>Disponibilidad de insumos</i> -----	24
<i>Conclusiones</i> -----	32

Evaluación del impacto ambiental

Introducción

<i>Consideraciones generales</i> -----	33
Características agroecológicas de la zona:	
<i>Descripción, Clima, Geomorfología</i> -----	34
<i>Relieve, Litología, drenaje, Sectorización</i> -----	35
<i>Suelo, dist. Geografía, Paisaje, Mat. parental, Uso de la tierra</i> -----	36
Instalación:	
<i>Análisis de la factibilidad de la instalación</i> -----	37
<i>Impacto ambiental</i> -----	38
<i>Estructura de manejo de efluentes y estiércol</i> -----	40
<i>Pautas para la habilitación y el control publico</i> -----	51

Estudio técnico

Introducción:

<i>Tamaño del proyecto</i> -----	53
<i>Localización del proyecto</i> -----	56
<i>Estudio y descripción del proceso productivo</i> -----	60
<i>Diagrama de las instalaciones</i> -----	67
<i>Relevamiento de insumos</i> -----	78
<i>Proyección de las ventas</i> -----	80

Estudio económico - financiero

Estructura del análisis:

<i>Activos fijos</i> -----	82
<i>Activos intangibles o asimilables</i> -----	84
<i>Capital de trabajo</i> -----	85
<i>Costos proyectados</i> -----	87
<i>Financiamiento</i> -----	92
<i>Estados contables utilizados en la evaluación del proyecto</i> -----	93
<i>Ventas proyectadas</i> -----	95
<i>Flujo de fondos</i> -----	96

Evaluación económica – financiera

<i>Criterios de evaluación</i> -----	98
<i>Resultados</i> -----	99
<i>Resultados con sistema de compensaciones</i> -----	101
<i>Análisis de sensibilidad</i> -----	103
<i>Conclusiones</i> -----	107

ESTUDIO DE MERCADO

Antecedentes

La pérdida de rentabilidad que registró la ganadería y la necesidad de mejorar la calidad de la carne, tanto para abastecer el mercado interno como la creciente demanda externa, incrementaron la utilización del feed lot. Con distintas variantes, este mecanismo de producción consiste en el engorde intensivo de animales en reemplazo de la alimentación tradicional y se convirtió en una opción viable de la cadena cárnica ante la disminución del margen de ganancias de esta actividad con respecto a la agricultura y a la caída del stock que fue surgiendo tras medidas oficiales como la restricción a las exportaciones o el control de los precios del ganado en pie.

La principal misión de los sistemas intensivos de producción es acelerar el engorde de los animales a través de una alimentación dirigida por el hombre, que se diferencia de los clásicos sistemas extensivos basados en forrajes

Para ello, el feed lot incluye una tecnología de producción de carne con los animales en confinamiento y dietas de alta concentración energética e importante digestibilidad.

Si bien esta técnica avanzó en forma paulatina durante los últimos veinte años, la devaluación y el incremento de la rentabilidad de las exportaciones agropecuarias aceleraron su crecimiento, dado que el feed lot se convirtió así en la mejor manera de conservar la producción ganadera combinándola con la actividad agrícola.

Al incrementarse los márgenes agrícolas, se hizo más difícil contener la agricultura y la ganadería con los mismos campos y cuando uno tiene que decidir, los márgenes de la agricultura son mucho mejores que los ganaderos. En ese contexto, la única manera de producir carne es a corral, para poder librar campos para la agricultura.

Igualmente, no deja de tratarse de actividades ganaderas que presentan riesgos y tienen ganancias que no son siempre tan satisfactorias. Pero la agricultura y la ganadería siempre han sido para el productor agropecuario una diversificación de riesgos. Se ha optado por una intensificación en la producción de carne para no dejar esta actividad.

En muchas oportunidades se menciona la cuestión ambiental como el mayor inconveniente del feed lot, considerando que su implementación genera gases que incrementan el efecto invernadero. Es un tema que no es del feedlot, sino que atañe a toda la producción agropecuaria de Argentina.

La disminución de los rodeos ganaderos y la preponderancia que ello le otorga a la producción intensiva, obligan a mejorar la calidad de este sistema, no sólo en cuestiones ambientales sino también en otras que permitan una mayor eficiencia en el engorde de los rodeos.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Ventajas de la producción bovina en forma intensiva:

- Liberar campo para otras actividades agropecuarias con mayor rentabilidad por hectárea.
- Dar valor agregado al cereal.
- Intensificar el ritmo de engorde.
- Cubrir baches de oferta y calidad forrajera.
- Utilizar residuos o subproductos industriales.
- Lograr un buen grado de terminación y mejorar el rinde.
- Aprovechar fluctuaciones en los precios de la carne.
- Lograr regularizar la entrega y homogeneidad en el producto final.

Mercado de la carne vacuna

Breves perspectivas para el mercado internacional de la carne vacuna.

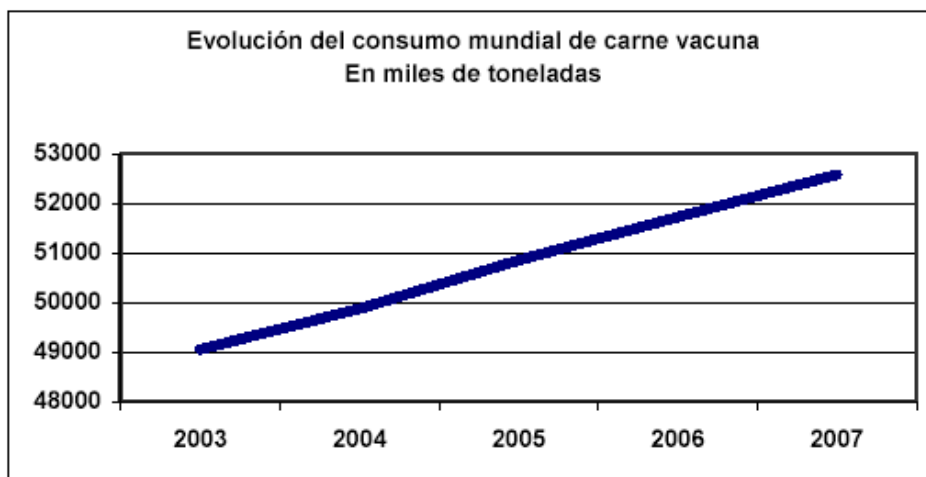
Comercio:

Se estima que el comercio mundial de la carne vacuna seguirá aumentando gradualmente al haber cesado los brotes de enfermedades de animales que han asolado al sector en los últimos años. Durante el presente año alcanzará los 7,5 millones de toneladas, lo que significa un aumento del 4,1 % respecto al 2006 y acumulando una variación del 18 % en el período 2002-2007.

La ausencia de nuevos brotes de enfermedades y la no aparición de nuevos cambios en las políticas de importación de los países importadores eliminará la incertidumbre y dará una cierta estabilidad al mercado mundial.

El aumento del comercio mundial de carne dependerá de la eliminación gradual de las prohibiciones comerciales relacionadas con las epizootias (BSE y Aftosa) y de la constante recuperación del consumo. La respuesta de los consumidores ante cualquier nuevo brote de enfermedades será fundamental para el crecimiento, tanto del consumo como del comercio.

Según los pronósticos, la confianza renovada de los consumidores en la carne vacuna, junto con una coyuntura de crecimiento económico fuerte y de disminución de los brotes de enfermedades inducirá a una recuperación paulatina de la demanda mundial de carne vacuna.



Fuente: USDA.

Precios internacionales.

Los precios internacionales de la carne vacuna se incrementarían en 2007 sostenidos por una creciente demanda mundial.

La progresiva recuperación del consumo y el comercio de carne durante la mayor parte de 2006 produjeron que los precios internacionales de la carne vacuna se mantuvieran altos. En 2006 el índice de la FAO para los precios de la carne vacuna se situaba en 128 puntos, el nivel más alto en la base de datos de la FAO que se remonta a 1990.

La escasez de la oferta mundial de carne vacuna provocada por los brotes de fiebre aftosa en el Brasil, las prohibiciones comerciales de la carne vacuna norteamericana debidas a la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) y la limitación de las exportaciones argentinas, provoca que el promedio de la FAO para los precios de la carne bovina ponderados en función del comercio aumente en 2007.

Precio internacional de la carne vacuna.

Precio FOB de la carne vacuna. U\$S FOB/ tonelada

	Estados Unidos ^{1/}	Argentina ^{2/}	Japón ^{3/}	Australia ^{4/}
2000	3.207	1.827	4.693	1.957
2001	2.844	1.375	4.465	2.138
2002	2.765	1.309	4.244	2.127
2003	3.396	1.484	5.022	2.110
2004	3.788	1.549	5.675	2.513
2005	4.173	1.673	5.764	2.617
2006	4.062	2.352	5.647	2.491

Fuente FAO.^{1/} EE.UU - carne congelada, valor fob.

^{2/} Argentina - Valor fob carne enfriada y congelada.

^{3/} Japan - Precio de importacion para cortes enfriados.

Consumo per cápita de carne vacuna.

Kg/persona/año	2002	2003	2004	2005	2006 (p)	2007 (e)	Var 06/07
Argentina (1)	61,6	62,6	64,2	61,8	63,9	65,3	2
Estados Unidos	44,3	42,5	43,2	42,8	43,0	43,2	1
Uruguay	49,4	37,0	39,7	35,4	39,3	40,6	3
Brasil	35,8	34,5	34,8	36,4	36,9	37,5	2
Australia	35,6	39,8	37,5	36,6	35,5	35,7	1
Canadá	31,1	33,1	32,5	33,6	34,4	33,8	-2
Nueva Zelanda	31,5	37,5	31,5	31,2	30,7	30,4	-1
México	23,5	22,3	22,6	22,8	23,4	23,3	0
UE-25	18,0	18,3	18,2	17,9	18,1	18,0	0
Federación Rusa	16,9	16,4	16,0	17,5	16,6	16,3	-2
Sudáfrica	14,3	13,9	15,0	15,8	15,5	15,6	1
Hong Kong	12,6	13,8	13,9	15,4	15,3	15,3	0
Ucrania	11,2	8,6	10,8	11,2	11,9	11,5	-3
Corea del Sur	12,7	12,6	9,6	9,0	10,0	10,2	2
Japón	10,4	10,7	9,3	9,4	9,2	9,5	3
Turquía	9,5	9,4	9,2	9,0	8,8	8,7	-1
Egipto	8,4	7,5	8,2	9,3	8,7	8,6	-2
China	4,5	4,9	5,2	5,4	5,6	5,9	5
Taiwán	4,2	4,6	3,7	4,3	4,6	4,5	-2
Filipinas	4,1	4,1	4,5	4,0	4,0	4,0	0
India	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	3

Fuente: USDA

(1) Fuente: SAGPyA

Mercado de la carne vacuna en argentina

Producto:

El proyecto apunta a producir un bovino listo para la faena, y posterior consumo, en el mercado interno.

El producto final será: novillitos/vaquillonas que rondan entre los 300 y 380 Kg. de peso vivo. Los cuales serán destino de la industria frigorífica de la región, (detalle dentro del estudio técnico).

El sistema de producción a utilizar, será, engorde en confinamiento (feedlot). La alimentación será a base de concentrados energéticos, principalmente maíz y concentrado proteico. (La alimentación (dieta) será precisada con detalle en el estudio técnico).

A continuación se presenta un gráfico en el que se observa la participación por categoría de animales, sobre el total de bovinos producidos en feedlot.

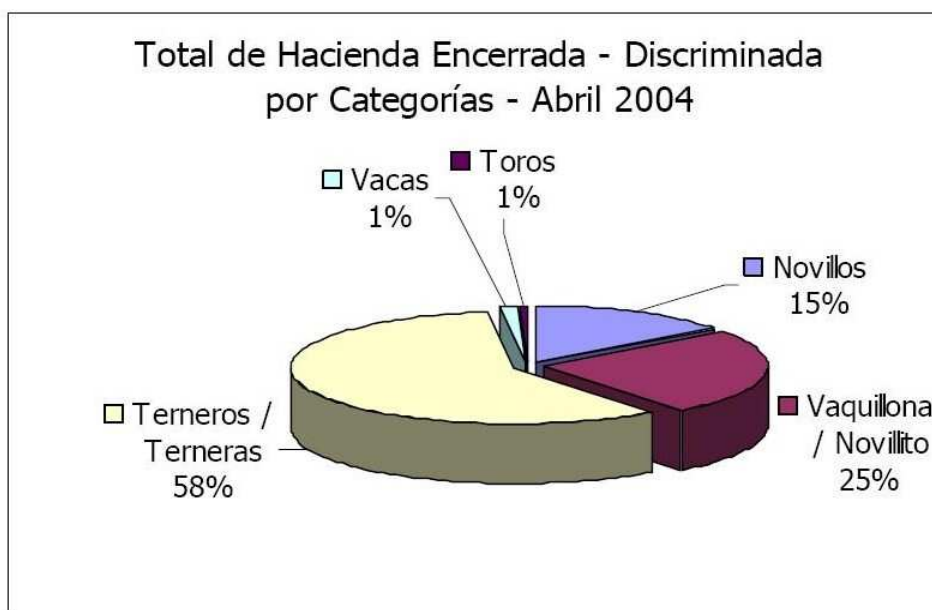


Gráfico nro. 3

Fuente CAEHV

Dentro del engorde a corral, el 25 % de lo que se engorda son novillitos y vaquillonas. Es decir que demuestra la importancia y conveniencia de esta categoría a la hora de analizar la eficiencia de conversión de alimento en carne.

El siguiente gráfico confirma lo dicho, pero lo hace a través de un período de tiempo más prolongado (2000 -2004)

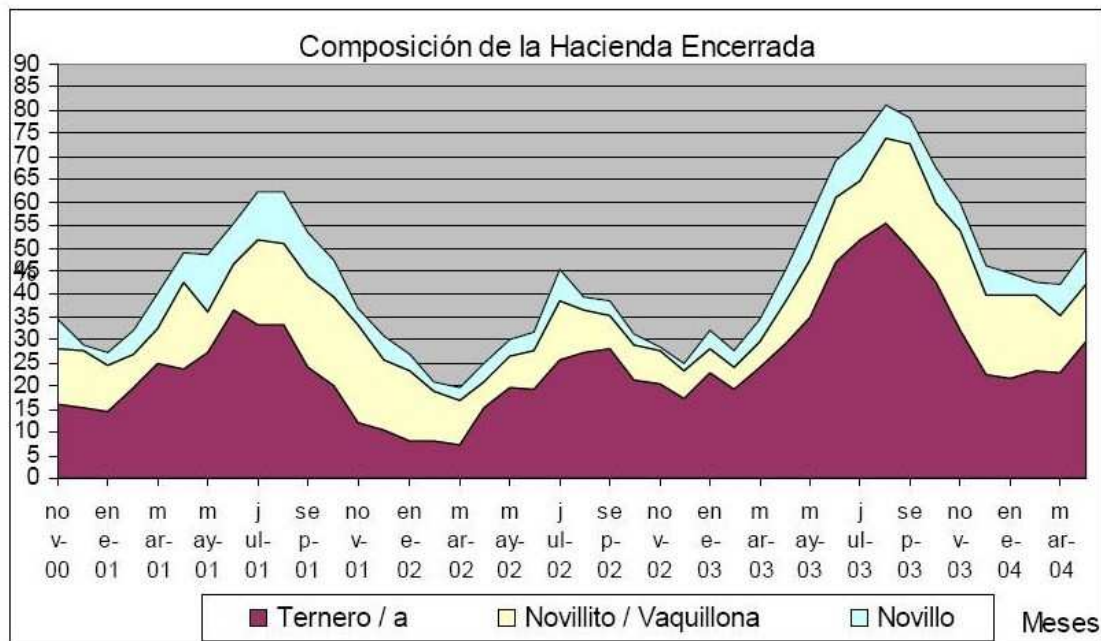


Gráfico nro. 5

Fuente CAEHV

Podemos observar que hasta el 2004, el vacuno mas utilizado en el engorde a corral fue el ternero, siguiéndole la categoría de novillos/vaquillonas y en menor proporción el novillo. Se puede ver que la proporción de cada categoría utilizada en el feedlot, se mantiene a lo largo del tiempo

Análisis de la demanda. Características de los Consumidores:

Como dato podemos mencionar que la ganadería vacuna aporta un 18 % del PBI agropecuario y un 3 % en el PBI total nacional.

Por otro lado cabe mencionar la demanda que origina este proyecto, esta es la demanda de carne, como fuente básica de alimento, principalmente proteico en la dieta de las personas,

La carne en este ultimo tiempo a pasado de ser un commodity a un especiality, es decir un producto diferenciado en marca y calidad desde el origen.

Como podemos ver, el cliente o consumidor directo de este proyecto es la agroindustria. Cuando hablamos de agroindustria, nos referimos a frigoríficos provinciales y nacionales, que realicen el proceso de faena.

También es posible observar a algún intermediario y/o facilitador que muchas veces actúa después de que el animal sale del campo, con el objetivo de mejorar la comercialización, sin tomar propiedad del producto, sino solamente recibiendo una comisión como rédito. Pero este actor no es considerado como el principal cliente, si lo es la agroindustria que ya hemos mencionado y es a su vez la encargada de imponer condiciones físicas y sanitarias básicamente, sobre los bovinos que va a recibir.

Frigoríficos: Tipos:

Clase I: Solo desarrollan el proceso de faena, y el producto generalmente es destinado al mercado local.

Clase II: No realizan el proceso de faena, solo realizan la preparación de la carne que ha sido faenada.

Clasificación:

Frigoríficos exportadores tipo A: Son aprobados por la Unión Europea y EE. UU. Tienen alto nivel higiénico-sanitario que se extiende al consumo interno cuando participa en este mercado. Se estima que el 30 % de la faena se rige por estas pautas.

Frigoríficos de consumo o clase B: Control sanitario de SENASA, con tráfico federal o internacional. A nivel higiénico-sanitario. Es menos exigente que el anterior, cuando exportan lo hacen a Oriente, África y algunos mercados Sudamericanos. Cubren el 50 % aproximadamente de la faena.

Frigoríficos C: habilitados a nivel provincial, no pueden exceder su radio a nivel nacional. De menor tamaño y complejidad, con problemas sanitarios, y deficiente tipificación y cadena de frío.

También están los denominados matarifes o mataderos rurales, que ahora son propiedad del gobierno provincial, donde faenan los carniceros para su propio abastecimiento. Control bromatológico municipal. Cubren el 20 % de la faena y dedican el producto a la periferia del lugar en que se ubican.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Expertos del sector dicen que los frigoríficos de consumo interno y principalmente aquellos de habilitación provincial y municipal, exigen menos desde el punto de vista estructural y de sistema, y por lo tanto tienen un menor costo y la carne es mas barata, también tienen menor inversión, control sanitario y fiscal.

Determinación de la demanda Actual y Futura:

Demanda Actual:

Se identifica en el consumo interno en la Argentina, que cada habitante consume hoy, alrededor de 66 Kg. de carne vacuna por año. Este consumo es de 10 Kg. menor que desde hace una década. Podemos mencionar como causa principal al crecimiento en el consumo de otros tipos de productos cárnicos, proteicos, como son la carne aviar y porcina. Pero también se observa un 10 % de aumento en el consumo en el primer cuatrimestre del año y con respecto al 2006. Cabe aclarar por la localización donde se llevara a cabo la producción con la posterior comercialización, que en la Provincia de la Pampa el consumo per capita es un 10% superior a este consumo nacional. Además casi el 90% de este consumo proviene de la agroindustria provincial.

El mercado interno absorbe alrededor de 840.000 toneladas de res con hueso. Y se puede afirmar que este nivel de consumo es el máximo en los últimos 7 años.

Como resultado, de este consumo per Capita, la faena por parte de la agroindustria se concentra de la siguiente forma:

El 82 % de la faena del país, se realiza en frigoríficos habilitados por SENASA, el resto en frigoríficos con habilitaciones provinciales o municipales.

Sobre un total faenado de poco más de 13 millones de cabezas, las 10 plantas mas grandes cubren alrededor del 22%, las 50 primeras faenan el 60 % mientras que las plantas restantes (280) cubren poco menos del 40 % de la faena.

Cabe mencionar que la faena de hembras y de animales livianos, registrada en el 2007 no compensaría la caída del peso promedio de animales faenados, y por lo tanto la producción de carne vacuna seria 1.2 % menor a la del 2006.

Demanda Futura:

Existe un balance de buenas perspectivas sobre la demanda de carne vacuna en el futuro que afectara la demanda por parte de la agroindustria.

Perspectivas:

➤ Por un lado las exportaciones de carnes aumentan, y por otro los campos escasean. Por lo tanto, el productor agropecuario necesita ser cada vez más eficiente para abastecer la demanda y desempeñarse en un mercado muy competitivo. Eso se logra con el uso de granos.

➤ El consumo interno viene creciendo notablemente a comparación con siete años anteriores.

➤ .Los mercados externos son inmensos. La carne argentina de feed-lot puede exportar a cualquier parte, excepto dentro de la cuota Hilton. Pero puede entrar a la Unión Europea, por fuera de la Hilton. Si se tiene en cuenta que por cada tonelada de Hilton se hacen al menos dos no Hilton, observamos que el mercado europeo para estas carnes es muy grande y muy importante.

➤ El gobierno controla el mercado en argentina, con precios sugeridos. Por esto la actitud del gobierno es clave en el futuro cárnico vacuno.

➤ La carne vacuna es para el gobierno de turno un punto clave. Por esto y para el futuro gobierno se está elaborando por el equipo de la SAGPYA un proyecto de ley federal de carnes para ordenar y potenciar el sector ganadero, empezando por la industria frigorífica.

El proyecto se basa en fijar dos estándares mínimos de sanidad, uno para la exportación, y otro para el consumo interno. (Eliminar múltiples estándares sanitarios).

La demanda de carne vacuna es inelástica, por lo que si hoy se liberara el mercado en cierta forma la demanda seguiría estando con mínimas variaciones respecto de las cantidades y pagaría el precio del mercado.

Este tipo de producto esta en el mercado hace mucho tiempo. Pero por datos recopilados, observamos que las plantas frigoríficas a nivel nacional, tienen una capacidad ociosa de aproximadamente el 35 % de la capacidad instalada. Se están faenando alrededor de 13 millones de cabezas, cuando existe capacidad para 20 millones.

Si tomamos este factor, vemos que el cliente principal de la producción vacuna, que es la agroindustria frigorífica, tiene una gran capacidad de aumentar su demanda rápidamente, obviamente esto seria posterior a un aumento en la cantidad demandada localmente o con aumento del grado de apertura hacia los mercados externos.

Breve análisis cuantitativo de la industria frigorífica en La Pampa

En lo que respecta a la provincia de La Pampa se puede mencionar el funcionamiento actual de 9 frigoríficos que faena bovinos, sólo 2 están exportando (Santa Rosa, y Espeluzzi) y los demás son todos abastecedores del consumo interno.

En total estos frigoríficos faenan alrededor de 387.780 cabezas anuales en conjunto; de las cuales 227.393 cabezas son de producción en La Pampa y 160.387 proviene de otras provincias vecinas.

Para añadir de las 227.393 cabezas, 217.501 provienen de la comercialización directa con invernadores y el resto provienen de remate-ferias.

También cabe mencionar que solamente el 4% de los animales que proceden de invernadores, son producidos en un sistema intensivo (feedlot).

Para agregar algunos datos más, diremos que el 50% de los animales faenados son novillos, el 24% vaquillonas y el 11% son novillitos, el resto corresponde a vacas y toros.

Listado de frigoríficos:

Establecimiento	Tipo		Otros		Capacidad de faena
	A	C			
<i>Carnes Pampeanas</i>	x		Transito federal	Exportación	350
<i>Pico</i>	x		Transito federal		250
<i>Trenel</i>	x		Transito federal	Exportación	300
<i>Gral Acha</i>	x		Transito federal		200-300
<i>Pilotti (La Adela)</i>	x		Transito federal		200
<i>Municipalidad (J. Arauz)</i>		x	Habilitación Provincial		10
<i>Don José</i>		x	Habilitación Provincial		3
<i>Pampa Natural (Speluzzi)</i>	x		Transito federal	Exportación	350-400
<i>Casepa SA (Gral Pico)</i>			Transito federal	Ciclo II	250

Cabe aclarar que existen frigoríficos en Victorica (Loventué y Toay que están inactivos actualmente, pero por otro lado hay un proyecto en desarrollo para instalar otra planta en Bernasconi, sumado a que el frigorífico carnes Pampeanas pretende ampliar la capacidad de faena

Esta crea una perspectiva favorable para aquellos inversores que contemplen destinar su capital hacia la producción bovina.

Por todos estos motivos, creemos que el feedlot va a ser uno de los principales proveedores de la industria frigorífica, ya que de esta manera, se aseguran poder comprar hacienda para exportación, todos los meses del año y de calidad consistente.

Análisis de la oferta Actual y Futura:

Oferta Actual:

La oferta de ganado vacuno listo para la faena tiene una estructura atomizada. Los productores son meros tomadores de precios por lo que el mercado los obliga a tener bajos costos para que su producción sea rentable.

Podemos mencionar dos tipos de actores que compiten con la producción de ganado vacuno terminado:

- Competidores directos, debido a que producen el mismo producto (no son importantes para analizar, debido a lo mencionado anteriormente; mercado atomizado).
- Aquellos que producen otros tipos de carnes, que se denominan sustitutos de estos; entre ellos podemos mencionar, la carne de ave, cuyo consumo es de 30 kg./hab. y la carne de cerdo fresca cuyo consumo es de 6 Kg/hab.

Cuando hablamos de oferta bovina, inmediatamente tomamos de referencia el Mercado de Liniers (Mercado concentrador con mayor movimiento vacuno Nacional). Por esto a la hora de influir cronológicamente sobre las ventas que puede llegar a realizar la empresa en funcionamiento, debemos tener en cuenta la estacionalidad en cuanto a la cantidad de cabezas comercializadas por este medio durante el año, ya que al ser un mercado muy transparente podemos inferir que la cantidad es uno de los factores que más influencia posee sobre los movimientos de precios diarios en lo que respecta al mercado ganadero.



Fuente. Mercado de Liniers

Por lo que se puede observar en este gráfico los meses de febrero, marzo, abril, mayo agosto y septiembre son los que representan la cantidad comercializada en el año que se encuentra por debajo de la media anual. O sea, se concluye a juicio previo que en estos meses mencionados el precio de hacienda en Liniers será superior al de los otros meses del año. Dato importante a la hora de comercializar la producción.

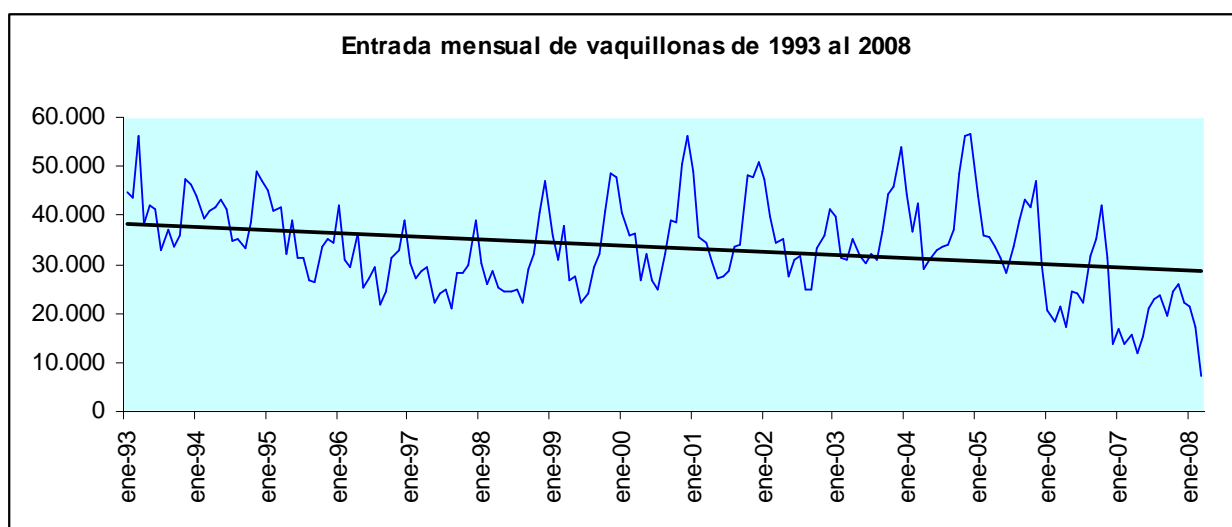
Hoy los feed lot aportan a la industria frigorífica 4.000.000 de cabezas anuales a nivel nacional, las cuales se engordan 100 Kg. cada una y poseen un rinde aproximado de 59% al gancho. O sea que aportan 236.000 tn de carne anuales, sobre una producción de 3.2 millones de toneladas en el último año

Estimación de la oferta futura:

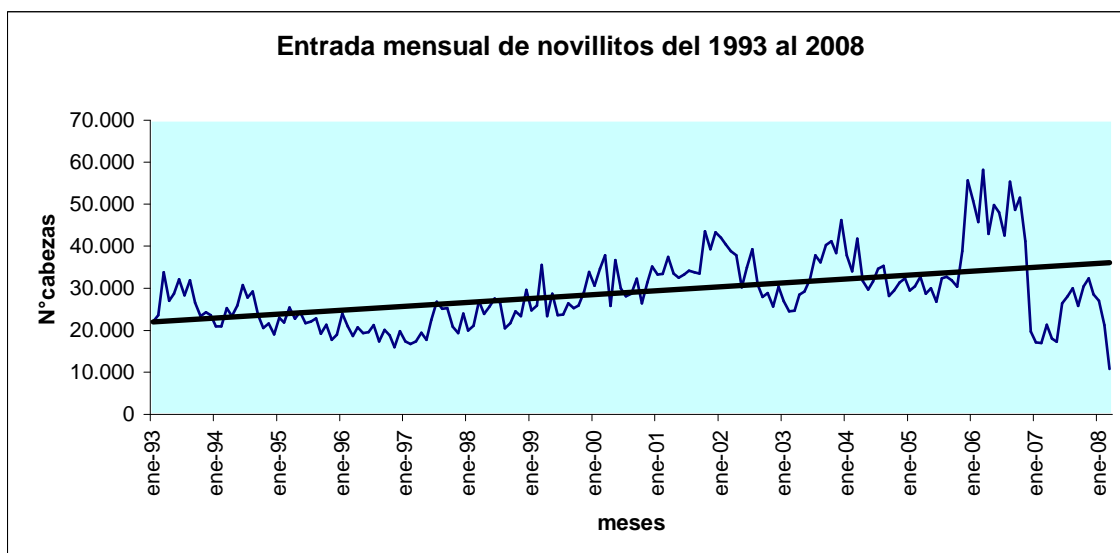
Esta estimación se basará en proyectar la producción de carne en tiempo que durará el proyecto. Así se podrá sacar conclusiones sobre el comportamiento de los competidores en el futuro.

Podemos mencionar que en la provincia de la pampa el 97% de la oferta cárnica proviene de sistemas netamente pastoriles, y por consecuencia solo el 3 % restante pertenece a la producción bovina intensiva. Pero por otro lado con el avance de la frontera agrícola y el desplazamiento a zonas más marginales, de los sistemas extensivos, la producción en confinamiento esta cada vez mas presente en las perspectivas de inversión de los ganaderos y empresarios, por lo que se cree que el engorde a corral asumirá con mayor peso en el mercado ganadero.

Al querer examinar como fue variando la oferta de novillitos y vaquillonas en el mercado en los últimos 15 años y en forma mensual, nos remitimos al Mercado Concentrador de Liniers. Al ver sus estadísticas obtuvimos los siguientes gráficos:



Fuente: Mercado de Liniers

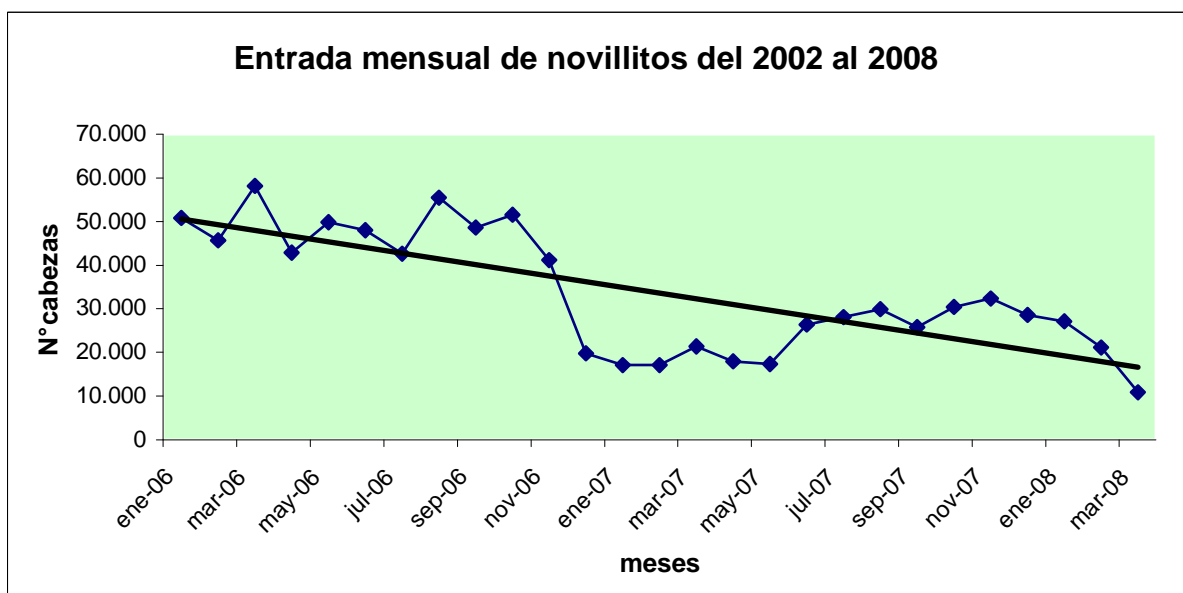


Fuente: Mercado de Liniers

Realizando una línea de tendencia desde 1993 al 2008 y observando su pendiente, se divisa que a nivel general, la vaquillonas han disminuido su oferta a través de los años. Situación que se acentua en los últimos años.

La oferta de novillitos ha ido aumentando a través de los años. Situación, que a continuación se profundizara y arrojará discrepancias.

A continuación mostraremos un gráfico representativo idéntico al anterior, pero el cual se desarrolla en un periodo que va desde el 2006 hasta la actualidad, (se toma este periodo, evitando el 2001 por el gran desequilibrio en diferentes aspectos de este año)



Fuente: Mercado de liniers

Se puede percibir claramente que en este periodo la línea de tendencia demuestra una pendiente negativa, por lo que significa que a pesar de la gran cantidad de novillitos que ingresaron en el 2006, en el

2007 las cantidades de cabezas disminuyeron notablemente comparado con los niveles históricos. Como consecuencia, tal vez del desorden político y económico que dio lugar al marginalismo ganadero respecto del sector agrícola, que viene pisando fuerte en los últimos años y que por sobre todo repercutió en el mercado central de Liniers, institución que fue varias veces intervenido políticamente en los últimos años, imponiendo precios máximos o sugeridos con el consecuente escenario de la pérdida de auge de este mercado

Análisis de la Comercialización:

Este análisis es importante porque nos permite identificar cuales son los canales o los caminos de la carne desde que sale del productor hasta que llega al consumidor final. Intervienen diferentes agentes o actores, los cuales participan quedándose con un margen, además participan diferentes sujetos que realizan o tienen diferentes funciones.

Se realiza un análisis estructural y un análisis funcional para conocer los actores y los sujetos.

Análisis Estructural:

Se analizan los distintos participantes del proceso comercial, se entiende por tales al conjunto de unidades económicas que componen el proceso de decisión y cumplen las distintas funciones asociadas al proceso de comercialización.

Sujetos:

Productores. Constituyen la oferta inicial del sistema.

Comerciantes. Son aquellos que *toman la propiedad del producto* (frigoríficos, matarifes, molinos, fábricas de aceite, etc.). Estos sujetos son los engranajes centrales del sistema comercial y quienes tienen la mayor autonomía de decisión, reciben una retribución fija que surgirá de restar al precio los costos de compra y los gastos de operación. Ej. Acopiadores (cuando compran la mercadería), agroindustrias, mayoristas, minoristas, exportadores e importadores.

Auxiliares de la Intermediación. *Personas que ayudan y promueven las operaciones pero no toman en propiedad el producto*, por Ej. Consignatarios, comisionistas, corredores, agentes de bolsa, y a veces los acopiadores. Actúan por cuenta y orden del vendedor; el consignatario toma a su cargo el cuidado del producto, mientras que el comisionista sólo acerca las partes. La retribución de los auxiliares es variable respecto al margen de comercialización, ya que perciben un porcentaje del monto de la operación. Un sujeto puede en algunos casos actuar como comerciante y en otros como auxiliar. El ejemplo del acopiador es típico: cuando compra una mercadería y la revende es comerciante, cuando la toma en consignación es auxiliar.

Agentes e Instituciones. *Aquellos sujetos que facilitan la acción de comerciantes y auxiliares.* Ej. Los mercados institucionalizados, transportistas o las instalaciones de concentración. Estas personas no toman la propiedad del producto, su finalidad sólo es facilitar las operaciones. Ej. Mercados de valores, mercados concentradores, transportistas, almacenadoras, procesadoras por cuenta de terceros, agentes de recepción y entrega, cámaras comerciales, asesores.

Análisis Funcional:

Funciones: Conjunto de actividades por las que se produce la transformación del producto de nivel productor en producto a nivel del consumidor. A través de las funciones se produce la agregación de utilidades al producto.

A continuación se describen las siguientes:

De Intercambio o Transferencia de la Propiedad del Bien. Como las que se realizan en remates ferias, mercados concentradores o acopiadores, entre otras. Desde un punto de vista jurídico la operación en cuestión es una compraventa. Esta función puede cumplirse mediante varias actividades. Se distingue el acopio, donde normalmente ocurre la primera operación de compraventa; la de concentración o mayorista primaria u oferta, que normalmente dan lugar a los mercados formadores de precios; el procesamiento del producto e inicio del abastecimiento a los centros urbanos y el menudeo; finalmente, el más próximo al destino último de los bienes, el consumo.

Físicas. Introducen cambios en el producto, incluyendo:

- Procesamiento (cambio de forma)
- Transporte (cambio en el espacio)
- Almacenaje o enfriado (cambio en el tiempo)

Estas funciones requieren de instalaciones y de otros medios materiales que significan la realización de importantes inversiones.

Facilitadoras del Proceso Comercial.

- Clasificación, tipificación y normalización (permiten transar sin presencia del producto)
- Financiamiento
- Asunción del riesgo y su cobertura
- Obtención de la información comercial.

Estas funciones permiten el desarrollo del proceso de comercialización. No son inherentes a este, pero contribuyen a otorgarle eficiencia y agilidad.

Canales de Comercialización

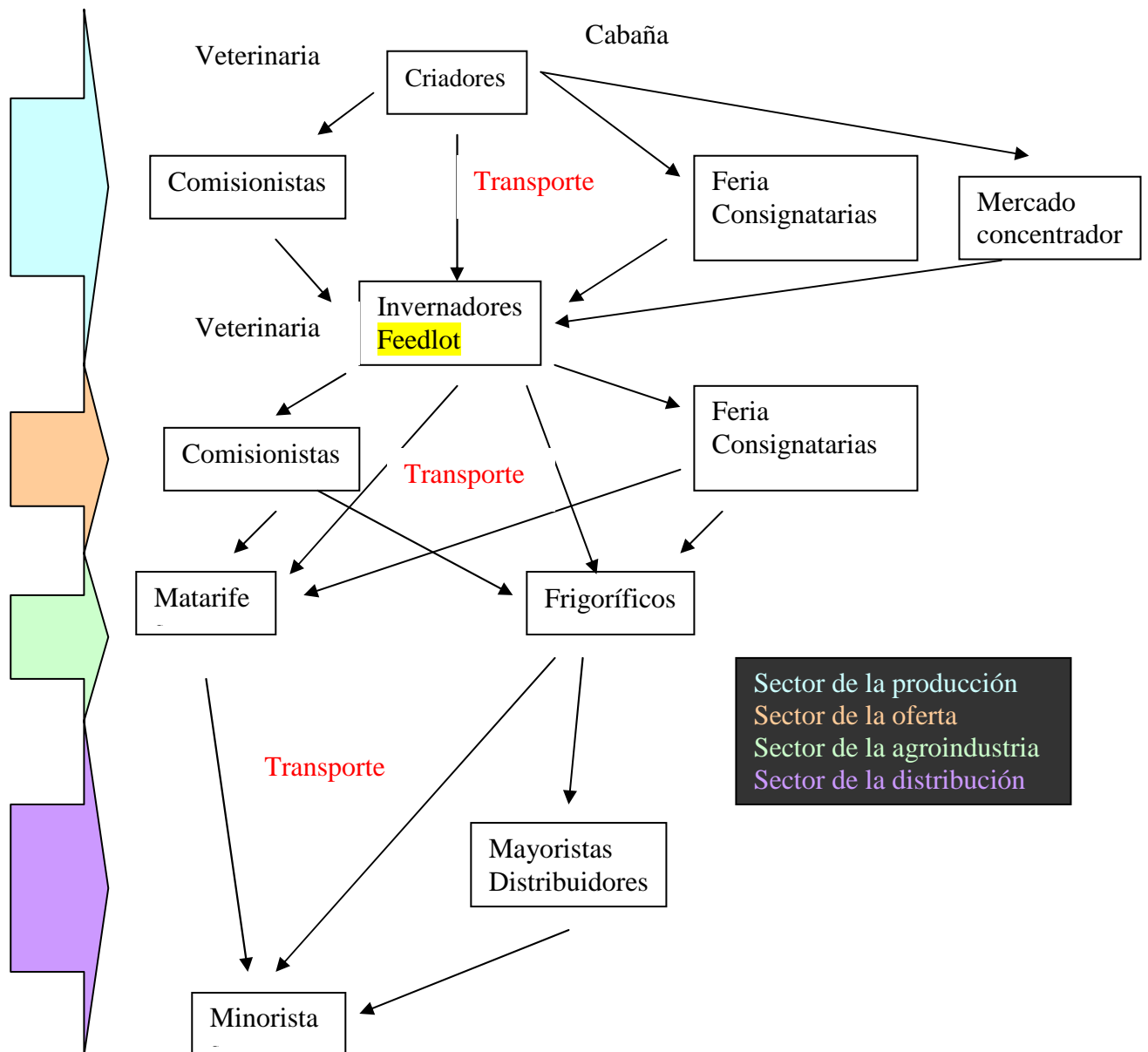
El canal de comercialización es el conducto seguido por el producto desde el productor al consumidor, a través del cual el bien sufre modificaciones en su forma y en su propiedad. Se detalla el conjunto de agentes por los que pasa el producto, desde que sale de la explotación hasta el consumidor final. Suele representarse mediante gráficos tipo flujogramas que empiezan en el productor y terminan en el consumidor, en medio de los cuales se sitúan los agentes de comercialización y los mercados.

Un canal de comercialización se determina a través de los participantes que intervienen en las sucesivas transferencias; cada una de estas transferencias establece el *nivel del canal*. En él pueden llevarse a cabo varias funciones que pueden ser hechas a través de distintos tipos de sujetos; la diversidad de los sujetos y funciones que hace que el productor cuente con varias alternativas para elegir, razón por la cual el productor debe realizar un profundo análisis de las opciones que se le presentan a fin de elegir la más conveniente. El conjunto de canales alternativos se llama **red de canales**.

Los canales presentan una marcada dinámica, produciéndose modificaciones continuas, con cambios en la importancia de algunos de ellos y de los sujetos que intervienen. Puede producirse surgimientos de nuevos canales y/o la extinción de otros. Las operaciones de un canal son operaciones de compraventa.

La forma en que se relaciona cada etapa comercial o nivel de canal se asemejan a eslabones de una cadena. Cuando los mercados donde se realiza la función de intercambio tienden a ser reemplazados por otro tipo de contrato (contratos o directamente la eliminación del mercado al integrarse vendedor y comprador en única organización), el canal de comercialización suele llamarse **cadena de comercialización**.

Análisis de la Cadena Comercial posible de la carne vacuna para el proyecto:



Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Los posibles canales de comercialización que puede utilizar el ganado bovino una vez listo para faena son:

- ◆ Ventas directas a la agroindustria frigorífica, por cuenta de la misma empresa.
- ◆ Ventas directas al frigorífico pero a través de la figura de un comisionista que se encargara del proceso comercial.
- ◆ Ventas al mercado concentrador nacional.
- ◆ Ventas a través de consignatarias en remates-ferias.

La producción de ganado vacuno en confinamiento, donde los números son muy finos y el estado es gran interventor en el tema, lo convierte en un negocio de oportunidad, con alto riesgo económico-financiero.

Las plantas faenadoras regionales representan un mercado importante y con bajos costos de transacción, principalmente transporte y negociación. Por esto es conveniente tratar de comercializar la producción aquí y con los menores intermediarios posibles. Pero sin descartar las otras alternativas, que quizás podrían ser oportunidades mejores en algún momento.

Dentro de la producción y comercialización de la carne vacuna hay tres tipos de agentes: los establecimientos, los usuarios y los intermediarios. En la actualidad los establecimientos habilitados por el SENASA (Tránsito Federal) abarcan alrededor del 82% de la faena registrada del país, el resto de la misma se realiza en mataderos autorizados por gobiernos provinciales (Tránsito Provincial) o municipales.

Análisis de los Precios:

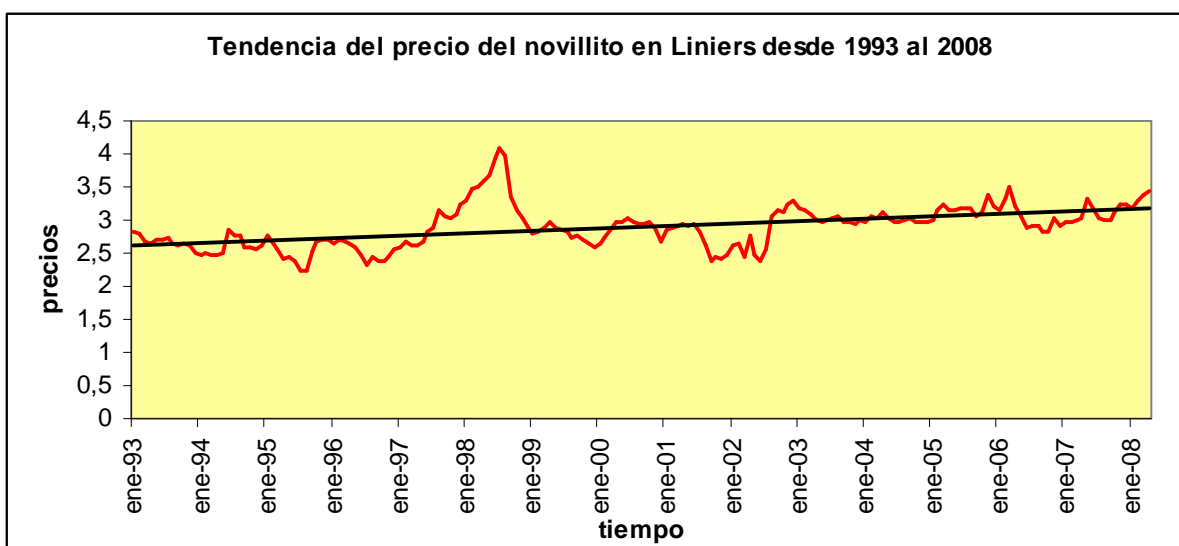
Podemos mencionar, de los actores de la cadena de la carne vacuna para el mercado interno, el frigorífico es el que capta el mayor margen de comercialización en toda la cadena, ya que este es el que transforma ganado en carne, que es el producto por el cual el consumidor paga un cierto precio.

Por esto decimos que los frigoríficos y grandes supermercados que tienen sus propias plantas de faena, son el cuello de botella, o sea los que de cierta manera coordinan la cadena e influyen sobre los precios.

Análisis de los precios de animales listos para faena (novillitos/vaquillonas)

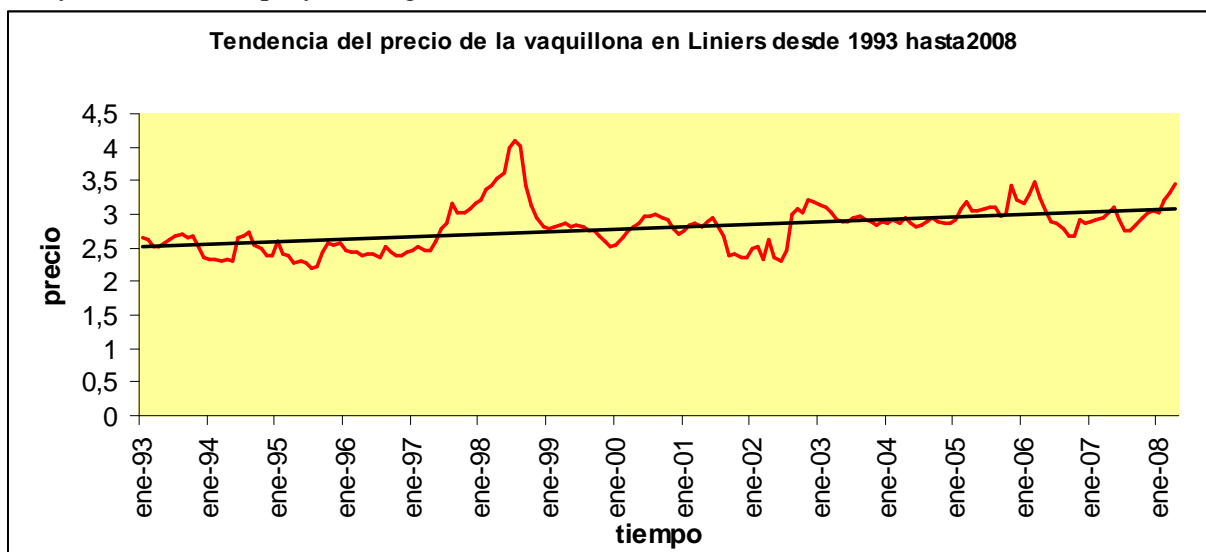
Tendencia de los precios:

La tendencia de los precios del ganado vacuno a nivel mundial, tienen una pendiente positiva, Igualmente en el mercado nacional, Pero los precios tienen un 15 % de retenciones. Y el precio se forma no a base de los precios mundiales sino, que salen de los excedentes que los exportadores dedican al mercado interno.



Fuente: Mercado de Liniers

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales



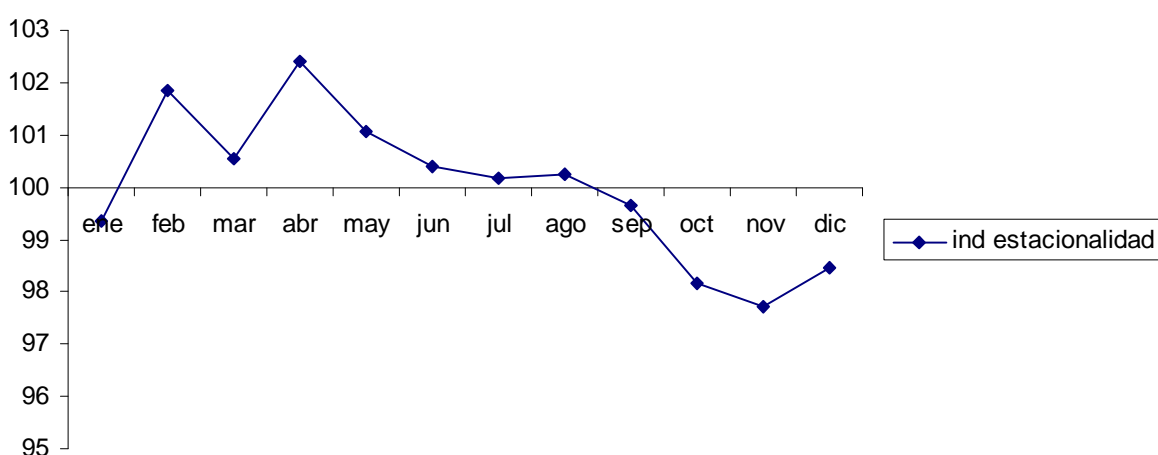
Fuente: Mercado de Liniers

Ambos gráficos revelan que los precios han ido incrementándose a lo largo del tiempo. Podríamos mencionar esta condición, como consecuencia en gran parte de la pérdida de oferta de cabezas que viene sucediendo en el país, la cual se ha remarcado los últimos años, como se ha mencionado con anterioridad

Al poseer datos como estos (serie histórica de precios de 15 años). Es factible descubrir el componente estacional que afecta a los precios de vaquillonas y novillitos, para que de esta forma se pueda decidir estratégicamente con mas certidumbre en el ámbito empresarial

Estacionalidad de los precios de novillitos

Estacionalidad de los precios

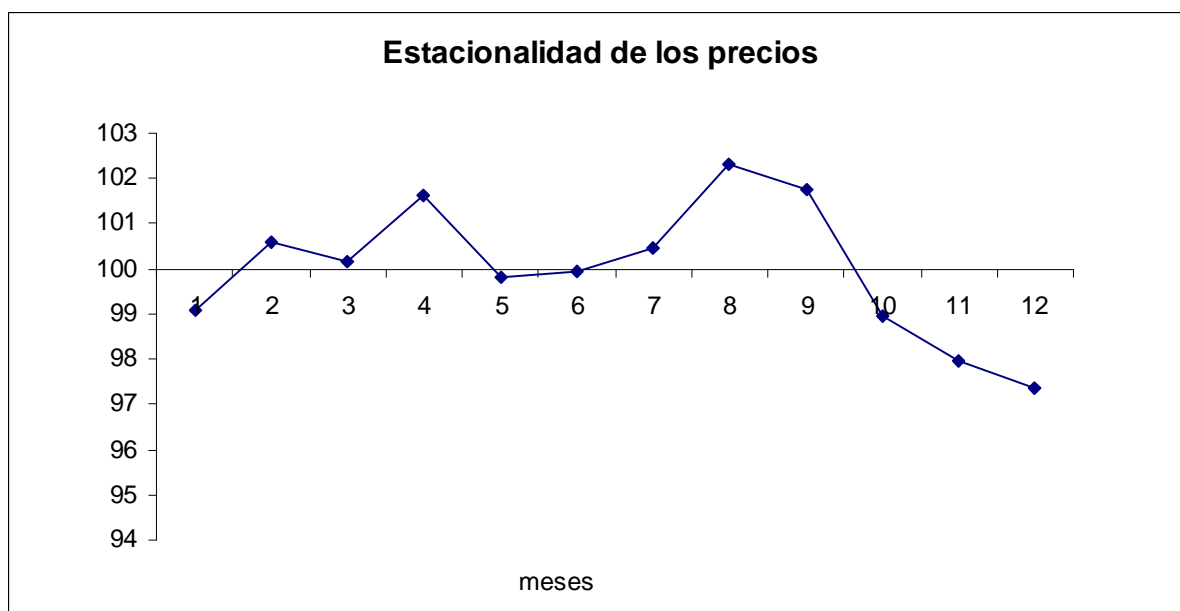


Este índice de estacionalidad fue calculado con una serie precios corrientes obtenidos desde el Mercado de Liniers de (1993-abril 2008), posteriormente deflactados con índices de precios al por mayor obtenidos del INDEC.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

El grafico demuestra que el animal terminado alcanza sus mejores precios en los meses que van desde enero a agosto y encuentra los valores mas bajos en la segunda mitad del año.

A continuación se expone la estacionalidad que siguen los precios de las vaquillonas con referencia al mercado de Liniers



Este índice de estacionalidad fue calculado con una serie precios corrientes obtenidos desde el Mercado de Liniers de (1993-abril 2008), posteriormente deflactados con índices de precios al por mayor obtenidos del INDEC.

El grafico muestra una cierta preponderancia a que los mejores precios de las vaquillonas a lo largo del año, se encuentren en los meses que va desde febrero a septiembre, con una destacada caída en junio, julio. Y posteriormente se observan los precios más bajos en los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero; que se corresponden con la época estival.

Luego de dicho análisis de precios, seria eficaz proponer realizar las ventas de los vacunos en épocas coincidentes con los mejores precios que presenta el mercado a lo largo del año. Situación que va a depender seriamente del aspecto productivo que maneje la empresa.

Alternativa estratégica de comercialización:

El sistema de producción de carne en forma intensiva posee ventajas en calidad de producto, ya que el engrasamiento generado a partir de la alimentación balanceada, posee características superiores de terminación a las creadas en sistemas netamente pastoriles.

Es por esta razón que generalmente un bovino listo para faena puede rendir al gancho entre 1 – 1.5 puntos mas si se termina con engorde a corral.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

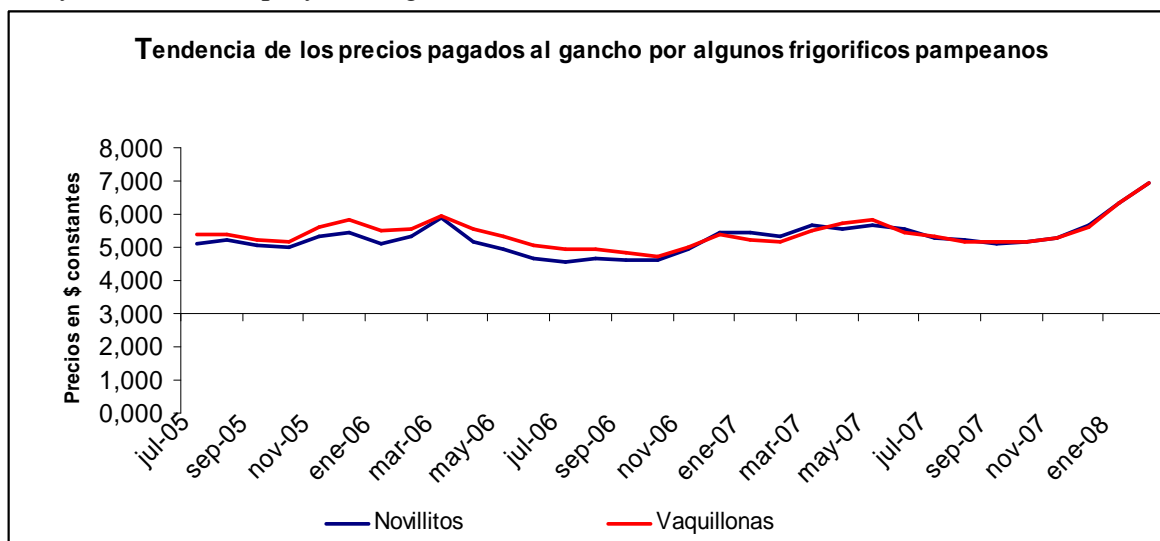
Con este fundamento es probable analizar, realizar las ventas de los animales al rinde en lugar de recibir un precio por el kilo vivo del vacuno aprovechando así el puntaje de redimiendo extra producido por el feedlot.

En referencia a lo dicho, se hará un breve análisis de los precios que paga uno de los frigoríficos que mas esta trabajando en la provincia de La Pampa en la actualidad.

Por medio de la disponibilidad de atención, del frigorífico de general Acha, el de Trenel y Santa Rosa (Arroyo), se hizo posible la recopilación de los precios que se pagaron al rinde de novillitos y vaquillonas en frigoríficos en los últimos meses.

Precios constantes		
Fecha	Novillitos	Vaquillonas
ene-07	5,427	5,233
feb-07	5,345	5,173
mar-07	5,686	5,520
abr-07	5,578	5,737
may-07	5,668	5,806
jun-07	5,562	5,449
jul-07	5,286	5,313
ago-07	5,220	5,141
sep-07	5,121	5,156
oct-07	5,153	5,181
nov-07	5,284	5,297
dic-07	5,684	5,638
ene-08	6,342	6,316
feb-08	6,922	6,947
Promedio	5,591	5,565

Estos precios promedios serán los utilizados en el análisis económico-financiero del proyecto en cuestión, ya que estos frigoríficos serán destinos muy probables de la producción del feedlot.



Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos de distintos frigoríficos pampeanos

Como se puede observar, los precios pagados de novillitos y vaquillonas desde mitad de julio del 2005, hasta la actualidad, mantienen una cierta constancia con no muy marcadas fluctuaciones, exceptuando el incremento que surge a partir del año 2008.

El Medio Ambiente del Mercado:

Si bien hoy en argentina uno de cada veinte animales faenados es producido en confinamiento, la tendencia indica que el engorde a corral crecerá en forma sostenida en los próximos años. Se indica que crecerá el número de establecimientos con este tipo de engorde utilizando no más de 1200 a 1500 cabezas por año y con insumos de granos propios, y sin duda se ubicarán en zonas de baja a media humedad relativa y régimen de lluvia de medio a bajo.

Un claro síntoma de la creciente del engorde a corral es el remate de los viernes en Liniers; un día tradicionalmente sin operaciones se ha transformado en una jornada con predominio de este tipo de hacienda.

Cabe aclarar que para un emprendimiento como este se necesita conjugar una serie de factores económicos, técnicos y operativos para que esto sea un negocio sustentable.

Económicos: Se necesita estabilidad en los precios tanto del producto como de los insumos para así poder planificar en el largo plazo el negocio y poder hacer de este una actividad sustentable. Por otra parte deben existir créditos acordes para poder emprender el negocio.

Técnicos: Es importantísimo determinar minuciosamente y en forma clara la dieta, que junto a la sanidad animal, van a determinar la eficiencia de utilización y de conversión del alimento en carne en el menor tiempo, y al menor costo posible.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Operativos: Hoy en día el gobierno permite bajo ciertas reglas que los engordadores perciban una especie de subsidio que compensará el precio de la dieta otorgada para la producción.

Compensaciones:

El estado reembolsa a los feedlot por día un equivalente a 6 Kg. de maíz a un precio que se determina entre un precio de abastecimiento fijado en 0.293 \$/Kg. y uno de mercado, fijado por la Sagpya, La diferencia entre estos dos precios multiplicado por los Kg. necesarios para generar un Kg. de carne, dan como resultado el subsidio a los feedlot. Lo mismo ocurre ahora con la soja que se suma a este sistema al considerarse fuente proteica fundamental para el engorde. Para la soja hay un precio de abastecimiento fijado en 0.462\$/Kg. y un precio de mercado. La diferencia de ambos, multiplicados por 3 Kg. de soja diario, da como resultado el subsidio proveniente de la soja.

El sector cárnico bovino esta muy controlado por el gobierno, por esto posee precios sugeridos, y retenciones a los precios internacionales. (15%)

En la página web www.infoleg.gov.ar se pueden leer las resoluciones del gobierno (1378/2007 y 4668/2007) y los requisitos necesarios para que la explotación reciba las compensaciones antes mencionadas.

Análisis de la Disponibilidad de Insumos

Los insumos principales en este tipo de producción en confinamiento, son aquellos que van a componer la dieta balanceada de los animales. Ya que por su precio y volumen representan el costo mas significativo de producción.

En el caso en estudio, estos serian, el maíz, el heno de alfalfa y el concentrado proteico.

Maíz: la zona de emplazamiento del proyecto será escogida sobre la disponibilidad de este insumo. Por lo que nos permite concluir que no existirán problemas de abastecimiento de maíz, exceptuando algún imprevisto de rara manifestación.

Al analizar el principal insumo que influye en el costo final de la producción es aconsejable hacer mención a la tendencia en cuanto al precio que viene marcando este grano en los últimos años.

El presente gráfico muestra que ha sucedido con la tendencia de los precios de maíz

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

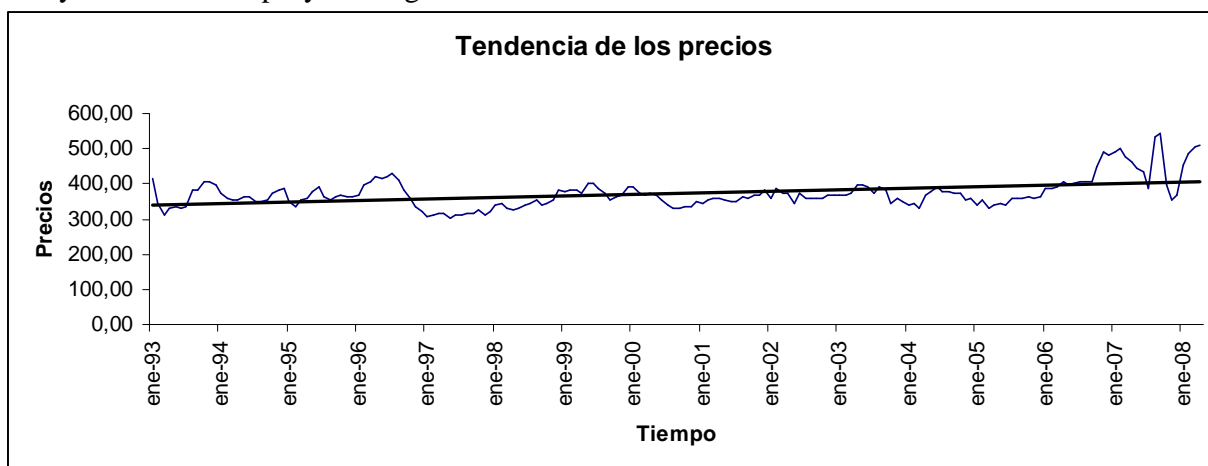


Gráfico realizado con datos provenientes de la SAGPYA

Al observar el gráfico se denota una leve tendencia al incremento de los precios desde el año 1993 al 2008. Si prestamos atención veremos que existe una marcada tendencia al alza de los precios a partir de la segunda parte del año 2006, donde los precios crecieron geoméricamente a nivel mundial.

Esta situación demuestra una perspectiva desfavorable para este tipo de proyectos, que sin una ágil y eficiente administración de los recursos resultará inviable económicamente.

También conviene analizar el precio del maíz y su fluctuación en el período anual, para así discernir momentos apropiados en la toma de decisiones comerciales.

Gráfico representativo de la estacionalidad del precio del maíz a lo largo del año



Este gráfico se generó a partir de datos provenientes de la SAGPYA.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Esta información nos muestra que a nuestro interés, es ventajosa la decisión de adquirir granos (maíz), en la segunda mitad del año, periodo donde el precio de este commodity se encuentra en sus niveles mas bajos, en situaciones normales.

Heno de alfalfa: Si bien se plantea la utilización de este forraje como componente fibroso en la dieta propuesta, también es factible en ciertos casos la utilización de heno de trigo, cebada, avena, etc. para conformar la dieta.

Creemos que será posible conseguir este tipo de heno en distancias menores a 60 Km. de la zona de emplazamiento del proyecto. Al existir materiales fibrosos similares como los mencionados anteriormente no consideramos un inconveniente el abastecimiento de la fibra para la posterior utilización alimenticia.

Concentrado Proteico: Existen plantas productoras de concentrados proteicos comerciales dispuestas en localidades como Gral. Pico y Santa Rosa, es por la cercanía del feedlot con estas ciudades que habrá confianza en el abastecimiento de este componente a la dieta estipulada.

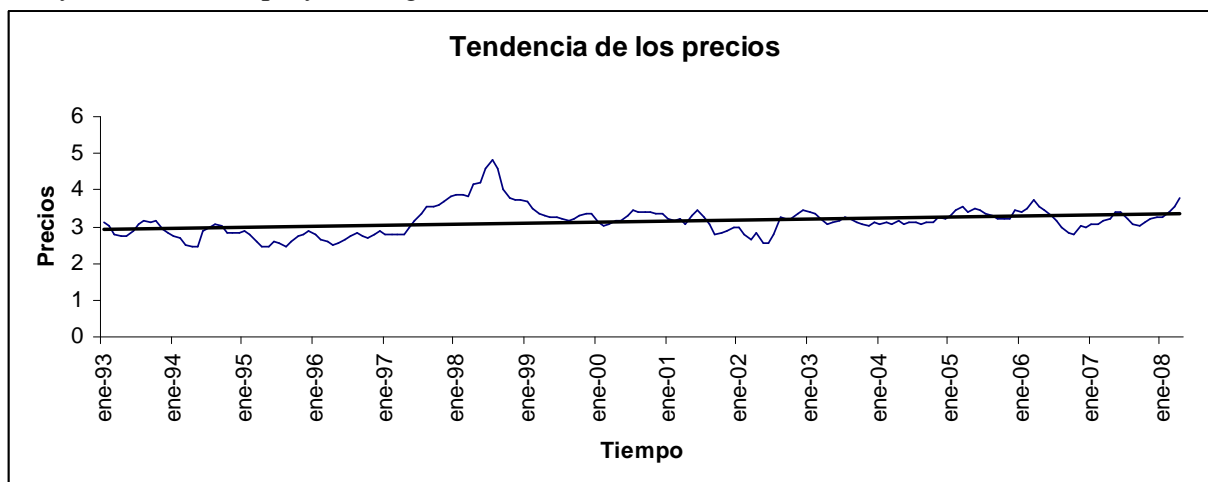
Otro insumo importante en la producción es el ternero.

Terneros de entre 200 Kg. y 230 Kg. de peso vivo: estos se pueden adquirir en la zona oeste de la provincia de La Pampa; es posible que al momento de adquirir este insumo, sea más fácil hacerlo a través de remates ferias, pero a su vez sería el medio más costoso para hacerlo, debido a que existen otras vías como son la compra directa a productores, o bien a través de la figura de un comisionista que si bien cobra por su trabajo, esta cantidad es inferior a al manifestada por los consignatarios.

Por esta razón es que la empresa buscará proveerse del ternero vía comisionista en un 30 % si es posible y el resto probablemente en remates ferias.

Como el ternero es otro de los insumos importantes del engorde a corral creemos conveniente realizar un breve análisis de su precio, en cuanto a la tendencia y estacionalidad del mismo

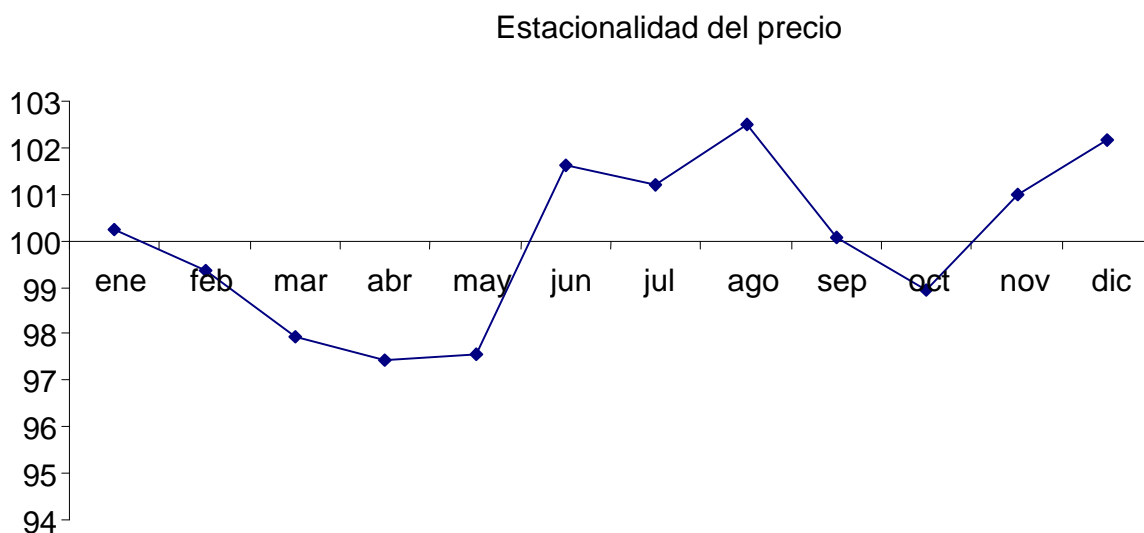
Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales



Este gráfico se elaboró con datos tomados de la SAGPYA

En el gráfico puede observarse un leve incremento de los precios desde 1993 a 2008, pero a diferencia del maíz, en los últimos años no existe una marcada diferencia en la trayectoria de los precios sino que estos se mantienen en valores bastante similares

A continuación se analizará la estacionalidad del precio del ternero que servirá como herramienta de diagramar cronológicamente la compra de este insumo.



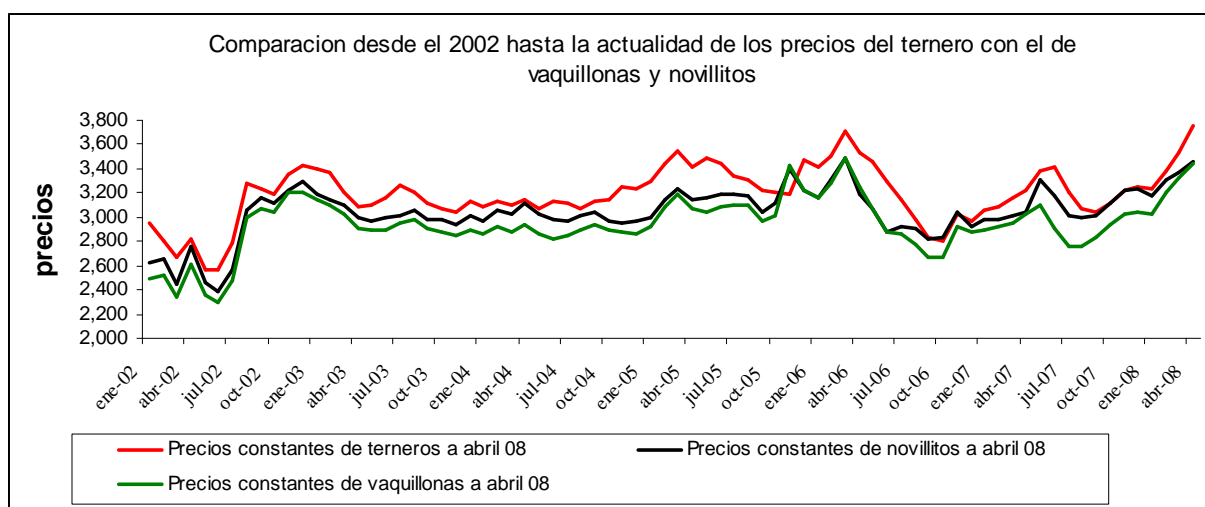
Este índice de estacionalidad fue calculado con una serie precios corrientes obtenidos desde el Mercado de Liniers de (1993-abril 2008), posteriormente deflactados con índices de precios al por mayor obtenidos del INDEC.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Se observa que los precios mas bajos se concentran desde febrero a fin de mayo y desde mediados de septiembre a octubre, siendo los meses de junio, julio, agosto, noviembre, diciembre y enero los momentos en que mayor valor representa el ternero en la Argentina.

Ya mencionada la importancia del ternero y su precio, como insumo de gran peso dentro del engorde a corral, es posible analizar la relación insumo-producto que existe entre los precios del ternero con el del novillito y la vaquillona.

Mediante un grafico de elaboración propia con datos del Mercado de Liniers, se puede observar lo siguiente:



Este grafico muestra a simple vista que generalmente durante toda la serie de tiempo, el precio del novillito, se encuentra mas cercano al del ternero, con respecto a el precio de la vaquillona, esto indica al dejar constantes todos los demás factores, y observando solo esto, que es conveniente por la cercanía entre los precios, la producción de novillitos por sobre la producción de vaquillonas.

Desde abril 2008 se observa mayor paridad entre los precios de vaquillonas y novillitos, pero ambos se alejan del precio del ternero.

A continuación se realiza un análisis de la relación entre el precio del novillito y la vaquillona con el precio del insumo mas importante; el maíz.

Los siguientes gráficos fueron realizados teniendo en cuenta la cantidad promedio de maíz que necesita un novillito/vaquillona para ser engordado en las condiciones que propone el proyecto en estudio.

Determinado que un animal dentro del establecimiento, necesitara en promedio, 5,57 Kg. de maíz para producir 1 Kg. de carne, nos lleva a concluir que el resultado de relacionar precio de bovino/precio de maíz debe ser mayor a 5,57 para que por lo menos el negocio reditúe lo suficiente para salvar el costo del maíz en la dieta, y por supuesto dejando de lado los demás insumos.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

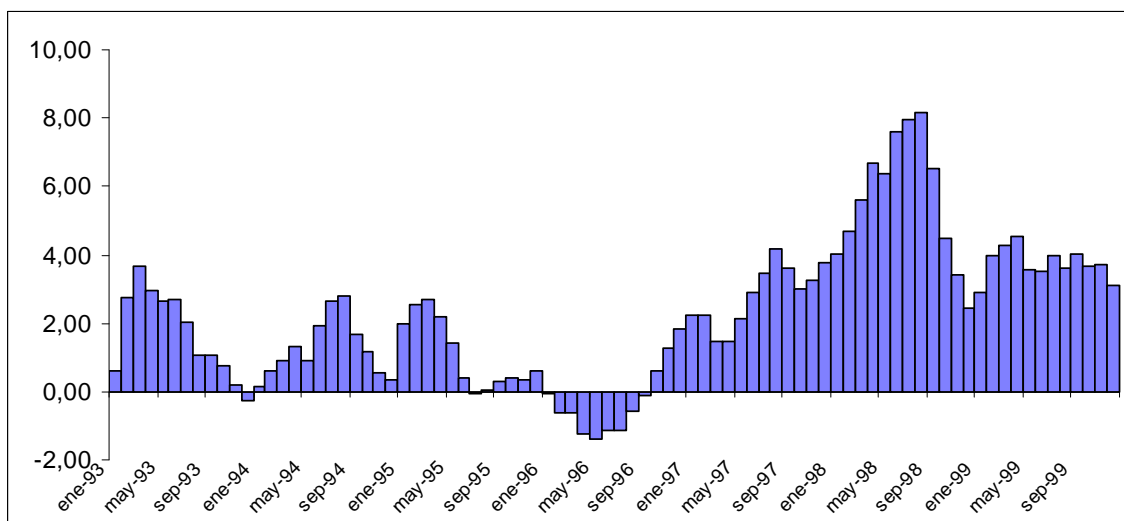
A partir de esto se debe aclarar que cuanto mayor se la diferencia positiva entre la razón bovino/maíz y los Kg. promedio de maíz en la dieta, se incrementara la viabilidad económica del proyecto.

Ejemplo:

Fecha (periodo de tiempo)	Kg de maíz necesarios en la dieta promedio *	Relación Precio del kg de novillito en pie con precio del kg de maíz menos los kg necesarios en la dieta*
ene-06	5,57	4,82
feb-06	5,57	5,12
mar-06	5,57	6,07
abr-06	5,57	4,51
may-06	5,57	3,94
jun-06	5,57	3,50
jul-06	5,57	3,53
ago-06	5,57	3,57
sep-06	5,57	3,09
oct-06	5,57	1,74
nov-06	5,57	0,98
dic-06	5,57	0,81
ene-07	5,57	1,04
feb-07	5,57	0,81
mar-07	5,57	1,29
abr-07	5,57	1,68
may-07	5,57	2,61
jun-07	5,57	2,06
jul-07	5,57	2,53
ago-07	5,57	1,90
sep-07	5,57	1,79
oct-07	5,57	2,31
nov-07	5,57	3,50
dic-07	5,57	3,23
ene-08	5,57	1,42
feb-08	5,57	1,19
mar-08	5,57	1,12
abr-08	5,57	1,19

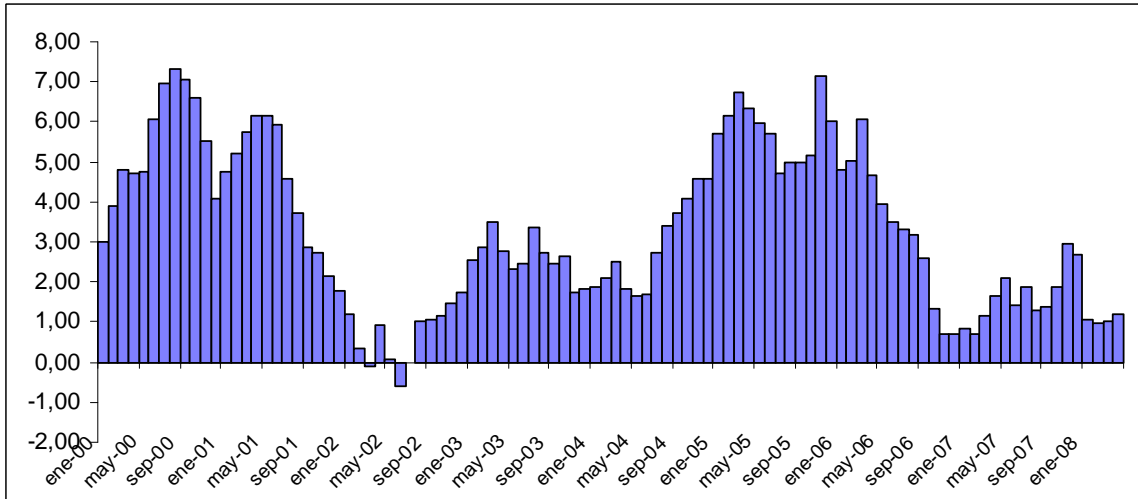
A modo de ejemplo se puede observar que en aquellos periodos donde en la tercera columna se muestran valores positivos fue o es más conveniente transformar el maíz en carne, que en aquellos periodos en los cuales los valores son negativos o muy pequeños.

Relación entre el precio de la vaquillona y el precio del maíz.



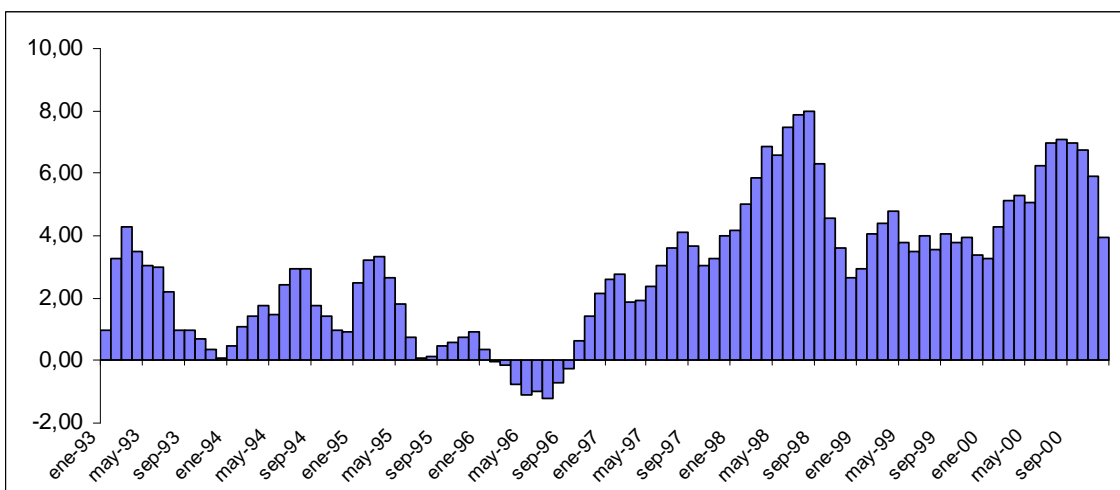
Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la SAGPYA y el mercado de Liniers.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales



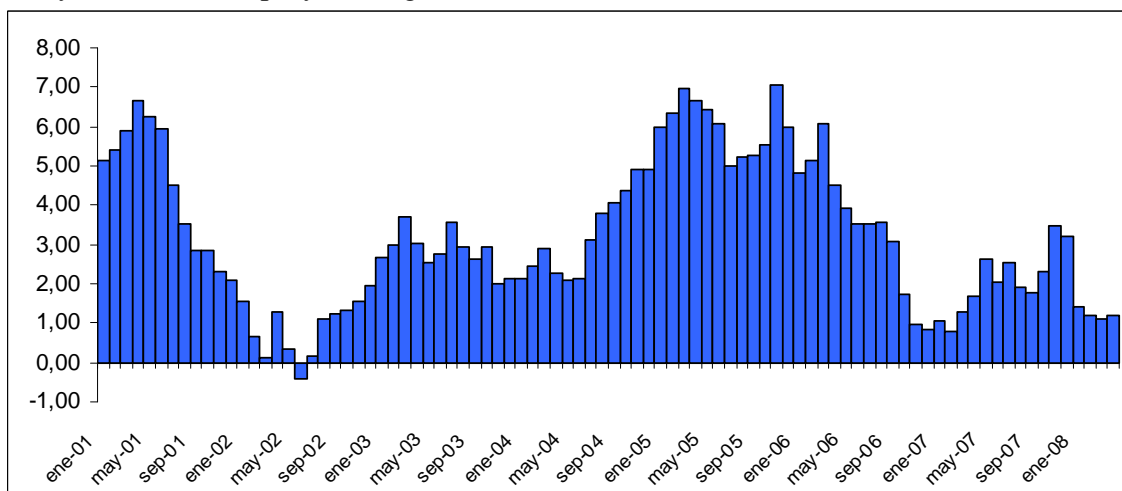
Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la SAGPYA y el mercado de Liniers.

Relación entre el precio del novillito y el precio del maíz



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la SAGPYA y el mercado de Liniers.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la SAGPYA y el mercado de Liniers.

Como se observa, tanto en novillitos como en vaquillonas, la relación precio del kg. vivo con el precio del Kg. de maíz se ha deteriorado en los últimos años, fundamentalmente desde el año 2007 y 2008.

Esta relación muestra gran inestabilidad e incertidumbre al mismo tiempo de manifestar una muy baja relación positiva a partir del año 2008, lo que indica que se vera disminuida y en casos anulada la rentabilidad de la actividad ganadera a corral si se agregan los costos de los demás insumos de la explotación al calculo.

Conclusiones

- Como consecuencia de ciertos sucesos como, el incremento de la rentabilidad de la agricultura respecto de la ganadería, la gran intervención del estado sobre los precios de la carne vacuna y el miedo que atañe a los productores de desprenderse del ganado y dejar de diversificar, junto con la necesidad de mejorar la calidad de terminación de los animales. Ha producido el incremento de establecimientos que volcaron la producción ganadera hacia sistemas de engorde intensivos, dejan espacio para la agricultura, intensificando la producción ganadera y dándole valor agregado al grano, transformándolo en carne.
- A nivel mundial, existe una situación favorable en cuanto a que la demanda viene creciendo agigantadamente en el tiempo, junto con los precios que denotan un incremento sin precedentes en el orden mundial, esencialmente debido a la escasez de oferta. Si bien la carne de feedlot no se comercializa en la UE, existen otros destinos como Japón, Brasil que son mercados de gran importancia como destino de la carne producida en feedlot.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

- Los datos históricos, muestran que alrededor de un cuarto de los vacunos producidos en feedlot, son vaquillonas y novillitos. Condición que exhibe la gran eficiencia de conversión de alimento en carne, de esta categoría entre otros factores.
- El consumo de carne vacuna actual es a nivel país, el más alto de la última década. Escenario que justifica el análisis económico de este negocio y coyuntura que invita a ser oportunistas.

A raíz de esto, se puede conjeturar que la industria frigorífica regional, demuestra gran capacidad de faena potencial. Siendo 100% accesible hoy día, introducir la futura producción bovina en confinamiento en las plantas frigoríficas ciclo I de la provincia de la Pampa.

- La oferta de vaquillonas y novillitos a caído drásticamente en los últimos años, como muestra del desplazamiento a manos de otras actividades de la producción de recría para faena.
- Los precios de vaquillonas y novillitos revelan una tendencia creciente en el análisis histórico del país. Si bien estos cayeron durante el 2007, se han impulsado en alza desde comienzos del 2008.

Estacionalmente los precios de vaquillonas y novillitos, poseen fluctuaciones aconsejables de aprovechar.

Es observable la pequeña pero importante diferencia entre los precios pagados de vaquillonas y novillitos en el mercado de Liniers, con el pagado por los frigoríficos regionales, que manifiestan precios superiores.

- El precio del insumo más importante como el maíz, expresa un incremento sustancial sin precedentes en el mundo que expone el riesgo económico-financiero del engorde vacuno intensivo con la dieta basada en este grano. El insumo ternero también demuestra un incremento a través del tiempo
- El sistema de compensaciones a la producción en feedlot propuesto hoy por el gobierno es tal vez la forma de financiamiento única y más relevante que posea esta actividad.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Introducción

La protección del medio ambiente es requisito para el desarrollo sostenible. El desarrollo no es sostenible si los recursos naturales se usan por encima de sus tasas de renovación, consumo o uso; si se ubican los proyectos y actividades humanas sin considerar la aptitud del territorio para soportarlos; o si se emiten efluentes al medio por encima de su capacidad de asimilación. El logro de la sustentabilidad ambiental es un proceso continuo de incorporación de la dimensión ambiental a la toma de decisiones.

La dimensión ambiental debe analizarse, en un sentido amplio, tanto en sus aspectos naturales (suelo, flora y fauna), como de contaminación (aire, agua, suelo, residuos), de valor paisajístico, de valor cultural, de alteración de costumbres humanas o de impactos sobre la salud de las personas.

Para la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental se considera la metodología que propone Aníbal Pordomingo en su trabajo "Gestión Ambiental en el Feedlot, Guías de Buenas Prácticas". (INTA Anguil).

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Se detallarán todos los aspectos a tener en cuenta para la obtención de un manejo adecuado de todos los residuos que genera este tipo de actividad.

Para llevar a cabo este Estudio de Impacto Ambiental se realizará una caracterización de la zona en cuestión para luego evaluar si es factible o no la instalación de la empresa en el lugar especificado para llevar adelante el proyecto en cuestión.

Consideraciones Generales

En Argentina, la legislación de las provincias es inexistente o incipiente con respecto a la instalación de feedlots por lo que los proyectos iniciados, en su gran mayoría, no han tenido en cuenta aspectos ambientales o sociales más que los directamente asociados a la calidad del producto o a la eficiencia de producción.

En algunos casos, reacciones sociales han impulsado algunos cambios o ajustes del manejo de efluentes y olores en establecimientos en producción. Sin embargo, se carece de una historia de adecuación y ajustes permanentes para remediar o prevenir efectos posteriores. En el contexto argentino y con la experiencia internacional, la imposición de requisitos y restricciones debería orientarse desde el alerta y la prevención de efectos para evitar la engorrosa y costosa tarea de la remediación ambiental y la reubicación o rediseño de los feedlots.

Se expondrán a continuación las características de la zona donde probablemente se implantara el proyecto, evaluando si es factible la instalación del feedlot en esta región y considerando también la vulnerabilidad al riesgo de contaminación del ambiente.

Región Oriental

El clima (régimen hídrico) es subhúmedo-seco; el paisaje actual modelado por acciones hídricas y eólicas sobre la pediplanicie, originó mesetas, valles, colinas y planicies. Los suelos tienen una mayor evolución, sus horizontes están claramente diferenciados y se aprecia una ganancia en el contenido de materia orgánica (predominan Molisoles). La vegetación está compuesta de cultivos, pastizales bajos, bosques abiertos caducifolios y pastizales sammófilos.

Características Agroecológicas de la Zona: **Subregión de las Planicies con tosca**

Descripción, ubicación geográfica y límites

Este sector tiene una superficie aproximada de 8500 Km². Se encuentra en la parte NE de la provincia entre los meridianos 63°45' y 64°30' W y los paralelos 35° y 36°30' S. Incluye los departamentos Realicó, Chapaleufú, Conhelo, Trenel, Maracó, Quemú Quemú, Capital y Catrillo. Podemos agregar que al oeste

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

existen acumulaciones arenosas combinadas con mesetas residuales; al E las planicies medanosas; al S las colinas y las lomas bien marcadas; al N continúa la provincia de Córdoba.

Clima

Esta área tiene una considerable extensión de norte a sur por lo que existe una marca diferencia entre los extremos.

La temperatura varía de un extremo a otro, si consideramos que el promedio térmico del mes más frío en la parte septentrional es de 8°C y la temperatura media del mes caliente alcanza los 25°C, podríamos deducir que en la parte centro y sur de esta subregión las temperaturas tanto en verano como en inviernos serían relativamente inferiores a las mencionadas.

Situación favorable ya que este tipo de producción en confinamiento se comporta comparativamente mejor en climas templados.

Existe diferencia de 100 mm de lluvias en sus extremos E y W, pero la media ronda en los 600 mm anuales siendo inferior en la zona de Castex y superior en la zona de Gral. Pico.

Los vientos tiene un comportamiento similar en toda la provincia y predominan con direcciones N-NE y S-SW y tienen un promedio anual de 10 a 12 Km. por hora

Geomorfología:

Se caracteriza por la presencia de una costra calcárea difundida y originada por acciones acuáticas de escurrimiento difuso en épocas pasadas; con posterioridad de depósito por la acción eólica un delgado manto arenoso.

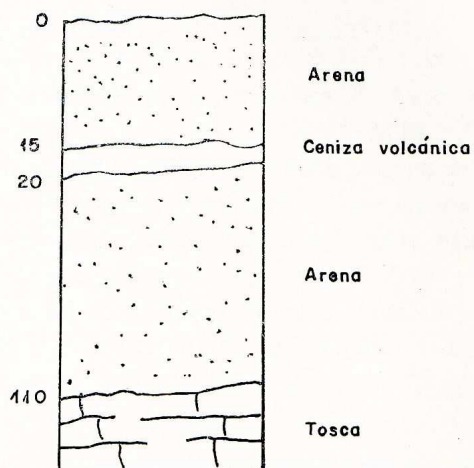
Relieve:

Es una planicie uniforme muy suavemente ondulada con una pendiente regional SW-NE. El micro relieve está compuesto por pequeñas lomas y depresiones.

Litología:

El sedimento arenoso tiene un espesor de entre 0.40 m y 2 m, y es frecuente encontrar una delgada capa de ceniza volcánica de 0.05 a 0.15 m de espesor. Por debajo se encuentra la costra calcárea continua y potente con un espesor de 0.40m a 2 m.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales



Drenaje:

No se observan vías de drenaje importantes. Existen algunas áreas bajas cóncavas que funcionan de reservorios circunstanciales.

Sectorización:

En base a las características del relieve se diferencian 2 sectores:

Respecto del sector que nos concierne, Sector Sur: la capa de ceniza está prácticamente ausente; el relieve es de lomas suaves y senos entre los mismos, la distancia entre cada cresta de loma es de 0.6 y 1 Km.

Suelos:

En este ambiente se distinguen dos unidades cartográficas muy similares:

A- de la planicie de Realicó-Arata

B- De la planicie con tosca de Castex- Winifreda

De las mencionadas anteriormente la de relevancia es la B para este caso;

Distribución geográfica:

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

La tosca se encuentra en toda el área y las localidades referentes son Castex, Winifreda, Huelén y Santa Rosa.

Paisaje:

Es una planicie de relieve subnormal, con pequeñas depresiones y lagunas salinizadas dispersas en toda el área.

Material parental:

Sedimentos de origen eólico y textura franco arenosa sobre el manto de tosca. Este aflora o se encuentra a cualquier profundidad haciéndolo generalmente entre los 60 y 120 cm.

Características:

La capa arable o suelo superficial es profunda con buena provisión de materia orgánica, bien estructurado y responde a las exigencias de un horizonte mólico.

Las limitaciones son: poca profundidad efectiva, drenaje natural excesivo, sequías estacionales, erosión eólica moderada y leve peligro de erosión hídrica.

Uso de la tierra:

Tierras dedicadas a la explotación agropecuaria con predominio agrícola

Análisis de la factibilidad de la instalación

La factibilidad ambiental de un feedlot debe concentrarse en el estudio de los posibles efectos de contaminación potencialmente emergente.

A continuación se presenta una tabla con datos a tener en cuenta para realizar el análisis de vulnerabilidad ambiental del sitio donde será emplazado el proyecto, donde se comparan tres situaciones de riesgo de vulnerabilidad (bajo, riesgo medio y alto).

Vulnerabilidad del sitio a la contaminación o degradación ambiental

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

	Bajo	Riesgo Medio	Alto
1.Profundidad de la napa	> 2m	1 a 2 m	< 1 m
2. Ubicación topográfica	àrea alta	àrea con pendientes	depresión
3.Proximidad a recursos Hídricos	> 2 Km.	1 a 2 Km.	< 1 Km.
4.Pendientes	>1% o < 4%	4 al 6%	< 0,25% o > 6%
5.Probabilidad de anegamientos	< a 1 c/50 años	1 c/20 a 50 años	> 1 c/20 años
6.Tipo de suelos	Arcillosos,limosos,profundos,c/ perfil petroc.	Francos o arenoso francos profundos c/ perfil petrocàcico	Arenosos, sin perfil petrocàcico
7.Precipitación anual	< 600 mm	600 a 1200 mm	> 1200
8.Temperaturas	Templadas	Tropicales	Extremas
9.Proximidad a àreas urbanas o culturales	> 8 Km.	5 a 8 Km.	< 5 Km.
10.Proximidad a rutas	> 3 Km.	1 a 3 Km.	<1 Km.
11.Dirección de los vientos predominantes	Opuesto a la dirección de poblaciones	Cambiantes	En la dirección de poblaciones urbanas

1. Profundidad de la napa: en cuanto a la profundidad de la napa podemos decir que la subregión estudiada cuenta con un manto arenoso y luego una capa de tosca, ambos perfiles suman un total aproximado que va desde los 0.80 a los 4 mts. de profundidad;

2. Ubicación topográfica: Corresponde a un àrea media-alta. (150 m sobre el nivel del mar aprox.)

3. Proximidad a recursos hídricos: El feedlot se instalarà a una distancia > 2 Km. para evitar algùn tipo de riesgo de contaminación.

4. Pendientes: Se recomiendan pendientes de 2 a 4%, en sentido opuesto a la ubicación del comedero para que el agua de lluvia y excrementos líquidos tengan una salida rápida del corral. Ello evita el encharcamiento y anegamiento, lo cual comprometería el espacio disponible para el animal, dificultaría el movimiento de los animales y expondría a afecciones de patas y prepucio por estar en contacto con ese medio húmedo y sucio permanentemente.

5. Probabilidad de anegamientos: En esta zona la probabilidad de anegamientos es de riesgo medio, 1 c/ 20 a 50 años.

6. Tipos de suelos: corresponde a la planicie con tosca; Son suelos francos o arenoso francos profundos con perfil petrocàcico.

7. Precipitación anual: segùn Pordomingo, existe un riesgo bajo de erosión hídrica con una precipitación anual inferior o igual a los 600 mm. Por esta razón la zona de localización del proyecto se encuentra favorecida.

8. Temperaturas: en cuanto al impacto de las altas temperaturas, no existiría preocupación ya que en este lugar las temperaturas promedios máximas no superarían los 25°C en verano.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

9. Proximidad a áreas urbanas o culturales: el lugar tendió en cuenta para el emplazamiento del proyecto es mayor a los 8 Km. de los centros urbanos, por lo que no habría riesgos en cuanto a olores, contaminación, etc.

10. Proximidad a rutas: está será mayor a los 3 Km; disminuyen el riesgo de accidentes de tránsito por negligencia humana.

11. Dirección de los vientos predominantes: debido a que los vientos predominantes soplan desde el S-SW y del N-NE la ubicación menos riesgosa sería al E del centro urbano.

Impacto ambiental, tratamiento de efluentes

Como productos que se obtienen del sistema de feedlot, se encuentra el producto objetivo que es el vacuno terminado para faena, y además elementos contaminantes del ambiente: gases de fermentación ruminal eliminados directamente por el eructo del bovino, el estiércol y efluentes de desagüe de todo el predio.

GASES DE FERMENTACION RUMINAL

El principal gas es el metano. Depende del volumen de alimento consumido y de la composición de la ración. El volumen que puede producir un bovino varía entre 60 a 80 m³ por año en un novillo en engorde (Vermorel, 1995).

A mayor proporción de alimento de alta energía en la dieta (almidón), menor volumen consumido con menor cantidad de materia seca. Cambia el tipo de fermentación con la consiguiente menor producción de metano, diaria y total, ya que disminuye el tiempo que está el animal en período de engorde (Hagarty, 2001).

EXCRETAS

En el feedlot la materia fecal y la orina forman un solo tipo de residuo, que se denomina estiércol, ya que no se pueden separar. Un vacuno excreta por día alrededor del 5 al 6% de su peso vivo. En un novillo de 400 Kg de peso vivo sería alrededor de 20 a 25 Kg diarios de estiércol. Dado su porcentaje de humedad del 80 - 85%, finalmente serían unos 3 Kg diarios de residuo sólido por animal, en promedio, que se eliminarían al corral. La composición en nutrientes, como porcentaje de sólidos totales secos, es aproximadamente en el estiércol recién excretado, de: nitrógeno 3 - 4%; fósforo 1 - 2%; potasio 1,5 - 3%; calcio 0,6% (Dyer, 1975). Las deyecciones contienen nutrientes, ya que el bovino absorbe en proporción muy poco de lo que ingiere.

El 70 a 80% del nitrógeno consumido se elimina con las excretas. En la materia fecal, como nitrógeno de proteína bacteriana y proteína directa del alimento. En orina, proviene de la urea.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Más del 90% del fósforo que ingresa con la dieta se elimina con la materia fecal en forma de fosfatos. Cualquier otro exceso de minerales en el alimento aparecerá en las excretas, dada la fisiología digestiva.

IMPACTO AMBIENTAL POR LA ACTIVIDAD DE ENGORDE A CORRAL

Tal como se presentó, el feedlot tiene efecto en el ambiente en forma puntual (deyecciones) y en forma general (gases con efecto invernadero, transferencia de nutrientes, deforestación).

AIRE

- Calentamiento global: por la emisión de gas metano, tanto por la fermentación ruminal como por la producida por las excretas en un manejo en el cual se produzca fermentación anaeróbica. Emisión de dióxido de carbono por combustión de derivados del petróleo (combustibles) de maquinarias utilizadas en los cultivos, en el funcionamiento diario del feedlot. Producción de óxido nitroso desde el estiércol a partir de reacciones con oxígeno y por combustión también de derivados del petróleo.
- 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. Este gas, además, ocasiona un olor desagradable. Este amoníaco puede volver a precipitar en el suelo o en la superficie de cuerpos de agua (acidificación), incrementando su contenido de nitrógeno.
- Polvo: el estiércol seco en los corrales en zonas semiáridas o en épocas de escasas precipitaciones y viento, puede ocasionar contaminación de la baja atmósfera. Una de las formas de control 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 del polvo (Shultz, 1993).
- 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.

SUELO Y AGUA

- Nitratos y fosfatos. Ya se ha mostrado que 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 usado por las plantas debe ser oxidado por bacterias nitrificadoras a ión nitrato. Los problemas que pueden acarrear son contaminación del recurso agua por el aumento en sus concentraciones por encima de los límites guía permitidos (por ejemplo nitratos 45 mg/L) y eutrofización de los ecosistemas acuáticos.

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

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

- Materia orgánica. Si el estiércol llega a los cuerpos de agua que tienen poca renovación (poca aireación con entrada de oxígeno) sin tratamiento previo, aporta una considerable cantidad de materia orgánica con el consiguiente aumento de la eutrofización de dicho ecosistema (generalmente lagunas).
- Avermectinas. Importancia relativa para la vida acuática. De la dosis administrada parte se elimina con la materia fecal, cumpliendo su función, por ejemplo inhibir el desarrollo de larvas de moscas parásitas del bovino (*Haematobia irritans*). El estiércol de cientos de vacunos de un engorde a corral que hayan sido medicados con esta droga, que llegue a los cursos de agua, puede causar toxicidad en la fauna ictícola (Eco Animal Health, 2002).

Estructura de captura y manejo de efluentes y estiércol

El manejo de efluentes líquidos y estiércol requiere del diseño de estructuras de captura o concentración, recolección, procesamiento y reuso o dispersión de las excretas. La información sobre la escala del feedlot (cantidad de animales a contener) y sobre las características topográficas, edáficas, hidrológicas y climáticas del sitio constituye la base del diseño. El objetivo debe ser la contención y manejo de los efluentes líquidos y sólidos para reducir al mínimo escapes al medio y el proceso debería iniciarse con la estimación de los volúmenes a generar y consecuentemente a contener, tanto en líquidos como en sólidos.

Los volúmenes de sólidos generados (estiércol) deben ser estimados, y luego planificado su manejo de acuerdo con pautas que permitan maximizar la retención de nutrientes y otros elementos con potencial contaminante en la masa de estiércol, minimizando su movilización no controlada, y preparando su traslado fuera de los corrales y su uso posterior.

- *Manejo de los efluentes líquidos*

Las instalaciones para el manejo de efluentes se componen de un sistema de recolección de los líquidos en escurrimiento superficial a través de una estructura de drenajes primarios y secundarios colectores y su captura en sistemas de tratamiento (decantación de sólidos, reducción de materia orgánica y evaporación de agua) y almacenamiento para su posterior uso (riego).

- *Manejo del Estiércol*

Dependiendo del peso vivo medio del animal en el establecimiento, un feedlot de 1000 cabezas puede producir alrededor de 640 toneladas húmedas de estiércol anualmente. Es decir aproximadamente 450 tn de materia seca, con una variación del 25% dependiendo del clima, el consumo de agua y el tipo de dieta.

De estos 450 tn se pueden aprovechar en la recolección aproximadamente un 70 %, lo que nos dejaría alrededor de 314 tn por año de estiércol utilizable.

La reducción de la producción total de heces es el primer factor reductor de polución. Las dietas de baja fibra se caracterizan por digestibilidad mayores y menores emisiones.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

MANEJO DE LOS EFLUENTES LÍQUIDOS

Área de captura y drenajes

1. Área de captura

Se entiende por área de escurrimiento de efluentes a la superficie de todo el feedlot que recibe o captura líquidos, lo que finalmente deberán ser conducidos y tratados evitando su infiltración o movimiento descontrolado.

2. Drenajes

El sistema de drenajes debería ser concebido para: i) evitar el ingreso de escurrimientos superficiales al área del feedlot; ii) crear un área de escurrimiento controlado; iii) coleccionar el escurrimiento del área del feedlot y transferirlo, vía sistemas de sedimentación, a lagunas de decantación y sistemas de evaporación; iv) proveer sistemas de sedimentación para remover sólidos arrastrados en el líquido efluente, con el objeto de manejar los efluentes y proteger los recursos hídrico locales de la contaminación, evitar la formación de barro y sectores sucios propicios para el desarrollo de putrefacciones, olores y agentes patógenos.

Dentro de corrales:

El control de la escorrentía, la erosión y los sedimentos dentro de los corrales están determinados por la pendiente, la longitud de los corrales, las características de la superficie, y la compactación de la interfase suelo: estiércol. Para asegurar buenos drenajes, minimizar los movimientos de tierra y controlar la erosión y el movimiento de sedimentos es conveniente que la pendiente se encuentre entre el 2 y 4%. Pendientes que superen el 4% incrementan los riesgos de erosión. El largo de los corrales no debería exceder los 70 m y ser más cortos en la medida en que se incrementa la pendiente. Los bebederos deben estar cerca de las vías de drenaje del corral para evitar que el agua rebalse o salpicaduras de los bebederos por los animales recorra o se distribuya en la superficie del corral incrementando los riesgos de deterioro del piso. La tierra y el material fecal acumulado debajo de los cercos o lados de los corrales es motivo de embanque del agua impidiendo el tránsito libre hacia los canales de drenaje. Es conveniente limpiar con frecuencia (mensual, bimensual o de acuerdo con la necesidad) debajo de las costas para evitar ese efecto.

Entre los corrales:

El drenaje de efluentes entre corrales debería ser parte de un diseño que contempla la recolección de todos los efluentes y su direccionamiento hacia una laguna de decantación.

En los feedlots con varias filas de corrales, los canales primarios de drenaje confluyen en canales secundarios de mayor capacidad.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Los canales primarios en los que drenan los corrales, pueden ser de tierra compactada o de cemento y los secundarios son mas seguros y eficientes, toleran mayores velocidades de transito del agua.

3. Sistema de Sedimentación

Estos sistemas están diseñados para detener el escurrimiento y permitir la decantación de materiales sólidos antes de ingresar el líquido a las lagunas de evaporación y almacenamiento. Su función es reducir la acumulación de sedimentos y evitar el colmatado de las lagunas posteriores.

Los tipos de sistemas de sedimentación se clasifican en lagunas de sedimentación o decantación, depresiones y terrazas, variando en profundidad y tiempo de retención de los líquidos. Las lagunas son de más de 1.5 m de profundidad y no necesariamente descargan luego de una lluvia. Las otras formas (depresiones y terrazas) son menos profundas (0.50 a 1 m) y por su menor capacidad rebalsan y descargan en el sistema de evaporación o en la laguna o pileta de almacenamiento con mucha frecuencia.

4. Sistema de Almacenamiento

En la totalidad de la superficie del feedlot las pérdidas por infiltración deberían ser mínimas y la producidas por evaporación dependerán del tiempo de permanencia del agua en la superficie del feedlot y en las lagunas precedentes. Los diseños de mayor seguridad contemplan una relación entre agua de escorrentía/precipitada de 0.7 a 0.8.

Desde la laguna de sedimentación el líquido fluye hacia los sistemas de evaporación y finalmente hacia las lagunas de almacenamiento. Estas lagunas se diseñan para contener los líquidos y sus funciones son:

- a) la captura de la escorrentía del feedlot para minimizar la polución del suelo y los recursos hídricos.
- b) El almacenamiento del agua de escurrimiento para su posterior uso en riego.
- c) El tratamiento del agua recogida antes de su aplicación.
- d) La recolección del agua efluente para continuar evaporación.

Las lagunas de almacenamiento deben ser lo suficientemente grandes como para almacenar efluentes por períodos extensos, de un año o mayores. El tamaño en volumen varía entre 10 y 20 veces el tamaño del de las de sedimentación.

5. Sistema de Evaporación (opcional)

El proceso de evaporación de agua es necesario para reducir los volúmenes a almacenar y manejar posteriormente. La evaporación se inicia en los corrales y continúa hasta luego de aplicado el efluente en el riego por aspersión. En los canales y lagunas de sedimentación constituyen una buena superficie de evaporación. En las lagunas de almacenamiento ocurre una evaporación importante.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Los sistemas de evaporación se incorporan en la salida del sistema de sedimentación, previo al ingreso a las lagunas de almacenamiento. Se trata de una laguna muy poco profunda (0.50 m o menos de profundidad de efluente) que permita exponer a la evaporación la cantidad de efluentes generados en el feedlot durante 6 meses a un año.

MANEJO DEL ESTIÉRCOL

1. *Estimación de la producción*

La estimación de la producción de heces está sujeta a las variaciones debidas al balance de nutrientes en función de los requerimientos del animal, de la digestibilidad y del consumo de alimento y agua, pero el factor de mayor incidencia es el peso vivo (PV, Kg.).

Cuanto mayor es el período de permanencia de los excrementos en los corrales, mayores son las pérdidas en los corrales, mayores son las pérdidas de elementos móviles como el nitrógeno y el potasio y menor es el valor fertilizante de este material.

Con la mayor permanencia promedio de las excretas en el corral se incrementan las emisiones de potenciales contaminantes del aire, del suelo y el agua. Aproximadamente la mitad del nitrógeno y 2/3 del potasio contenido en los excrementos se encuentra en la fracción líquida. El fósforo excretado se encuentra casi en su totalidad en la excreta sólida. La pérdida de los líquidos reduce el valor del excremento y expone el sitio a la contaminación.

2. *Acumulación*

La mayor acumulación de estiércol ocurre en los sectores adyacentes a los comederos. En esas áreas, también el contenido de humedad es mayor. El ritmo de producción es mayor al de secado. Las limpiezas periódicas en el área anexa a los comederos reducen problemas de anegamiento, suciedad y expresión de afecciones de las patas y enfermedades.

El otro sector de alta concentración de heces es el contiguo a los bebederos. Se le suma aportes de agua por orina. Es un sector donde los animales frecuentemente orinan. También se aporta agua de los rebalses por desperfectos o salpicado desde los mismos bebederos que los animales producen. Las limpiezas frecuentes reducen las acumulaciones de material fecal húmedo y problemas posteriores.

Debajo de los alambrados o cerco del corral ocurren también acumulaciones importantes de material fecal. Esa acumulación opera de embalse de aguas obstruyendo el movimiento de la escorrentía en el momento de lluvias y se produce el enlagnado de los corrales. Ese encharcado reduce el área de corrales, favorece el ablandamiento del piso, la infiltración y la erosión del suelo. Si persiste por mucho tiempo se ofrece un medio propicio para el desarrollo de bacterias, hongos e insectos (moscas, mosquitos, etc.) la producción de olores de fermentación y putrefacción y el desarrollo de enfermedades de las patas.

El área de contacto entre el borde del guardapolvos o vereda de cemento o suelo-cementado y el piso de tierra del corral suele ser otro espacio de erosión y acumulación de heces y agua. Es conveniente vigilar este

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

sector permanentemente. En caso de un deterioro visible es necesario aportar material de tierra y piedra o tosca y compactarlo bien, de lo contrario los animales lo remueven rápidamente.

3. *Alomado en el corral*

Algunos feedlots, especialmente en lugares sin pendientes, utilizan como alternativa para incorporar pendientes y compactar el estiércol el amontonado del mismo un sector del corral. El estiércol se amontona, compacta y aloma dándole formas redondeadas de fácil acceso para los animales. En esa loma continúa la descomposición del material y el secado por evaporación. La acción microbiana aeróbica y la evaporación del agua reducen al 50% la cantidad de material en el tiempo. En su parte exterior, la loma permanece seca y los animales se suben a ella para echarse o alcanzar un lugar drenado y más seco durante una lluvia. Esas lomas sirven para reducir el espesor del manto de excretas en el corral y la remoción de material acumulado en lugares críticos del mismo (cercos, comederos, bebederos y sombra), favorecer el drenaje y promover el secado rápido del piso. Por la preferencia por lugares altos que los animales demuestran, también sirve de dispersor de los animales en el corral.

El empleo de estas lomas reduce la necesidad de limpieza de los corrales. Al menos, es factible espaciar las limpiezas a períodos de dos o tres años, o cuando se hace necesario reducir el tamaño de la loma en el corral. Permite también reducir los costos de remoción, particularmente si se contrata el servicio. Para que la loma de material fecal cumpla su función debe ser confeccionada con prolijidad, en dimensiones adecuadas para no ocupar una superficie importante del corral o ubicarse en sectores donde se impide el drenaje rápido del corral. Debe ser bien compactada y mantenerse seca. Si no se logra estabilizar, los animales la dispersarán rápidamente y los efectos pueden ser contraproducentes por la distribución de material suelto que se producirá en todo el corral, exponiendo al encharcamiento, a la retención de agua luego de una lluvia y al movimiento masal de la excreta y la formación de un barro fétido.

Si se remueven las lomas se debe compactar el área removida y removerla en su totalidad.

Retirado el estiércol del corral, su destino es la aplicación directa como fertilizante en un cultivo, el apilado y producción de compost para su uso posterior como abono o en generación de sub-productos.

4. *Limpieza de los corrales*

La remoción frecuente del estiércol y su aplicación directa en la tierra maximiza el valor fertilizante, reduce los riesgos de polución de aguas y aire y reduce el costo de los dobles manipuleos. Cargadores con pala frontal se utilizan comúnmente para limpiar los corrales.

Se limpian los corrales cuándo están vacíos entre salidas y entradas de lotes de animales. Se deberían limpiar dentro de los 5 días luego de salido el lote de animales para evitar el encostrado con la humedad diaria y lluvias eventuales. Si la cantidad de material acumulado excede los 15 o 20 cm. de altura y ocurren

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

lluvias, puede comenzar un flujo masal de la excreta (movimientos similares a los de la lava volcánica) que ensucia todo a su paso, congestiona drenes y compromete el acceso a las calles y corrales.

La acción de los animales resquebraja permanentemente las costras superficiales y promueve el desecado del suelo. Si la capa de material orgánico acumulado se encuentra altamente compactada y seca, será conveniente, antes de proceder con las palas de remoción, resquebrajar el manto superficial con equipos cortadores (rolos con cuchillas) y luego proceder al amontonado y carga del material. A veces se puede cargar directamente con la pala frontal pero el manto debe superar los 10 cm de espesor. Esa capa suelo-estiércol, de 2.5 a 5 cm de espesor y selladora de la superficie, opera de barrera a la infiltración y protege de la contaminación y de la erosión y debe ser preservada. La falta de compactación e impermeabilización de los suelos o la ruptura de la mencionada capa, es el principal motivo de infiltración y contaminación de freáticas.

5. *Apilado fuera de los Corrales*

El apilado de estiércol fuera de los corrales, recolectado en pilas en forma de trinchera es la estrategia más común. Se selecciona un sitio de baja permeabilidad y buen drenaje, incluido en el área cubierta por el sistema de drenajes del feedlot para que los efluentes líquidos que se generen en el mismo escurran hacia el sistema de conducción de efluentes líquidos y hacia las lagunas de sedimentación, evaporación y almacenamiento. El estiércol se acumula en trinchera, apilándolo en capas para permitir mayor evaporación y acción microbiana aeróbica con el objetivo de lograr reducir su volumen y contenido de agua, especialmente si se está removiendo húmedo de los corrales.

Se realizan apilados en la forma de hileras de 5 a 6 m de ancho por 2 a 3 m de altura en su cresta y por el largo que el sitio permita. Entre las hileras deberá dejarse una distancia de al menos 4 a 6 m para poder circular con palas o tractores. Es necesario mantener la aerobiosis en las pilas e estiércol y el menor nivel de humedad posible. El apilado de cantidades grandes y con alta humedad (por encima del 50%) favorece la putrefacción y puede generar combustión espontánea.

El lugar de ubicación de las trincheras debe ser un sitio alto, no anegable y con pendiente definida hacia un canal recolector del drenaje conectado al sistema colector de efluentes. Es conveniente que la profundidad a la freática supere el 1.5 m. Debe preverse una ubicación estratégica con respecto al diseño actual del feedlot o de su expansión para no bloquear o complicar el movimiento de camiones o animales, o el fácil acceso para depositar y extraer el estiércol.

Monitoreo de Calidad y Contaminación

Es conveniente monitorear la calidad del estiércol periódicamente (anualmente) para verificar cambios (pérdidas) de nutrientes, minerales, humedad y materia orgánica. El estiércol tiende a perder materia orgánica, elementos solubles o volátiles (N; P; K; S y Na) y humedad en el tiempo.

6. *Compostaje*

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

En las trincheras o pilas de acumulación del estiércol fuera de los corrales puede promoverse la producción de compost. Será necesario mantener las condiciones de aireación y humedad adecuadas. El compost producido ser utilizado como fertilizante orgánico por la propia empresa o vendido a terceros.

La mayor ventaja del compostaje en medio aeróbico es la producción de un producto estable que puede ser conservado y transportado sin tener que soportar olores desagradables ni mover un material difícil de manejar y atrayente a las moscas. Las condiciones deseables son: a) un nivel de humedad (inferior al 35 a 4%), b) un tamaño uniforme de partícula, de textura fiable, reducido en volumen y peso.

El compostaje aeróbico destruye además la mayoría de los patógenos y las semillas de malezas. Es esencial sembrar el material orgánico con microorganismos para compost (lombrices) de origen comercial o con compost en formación que los contiene. Se formará cordones de 1 a 1.8 m de alto. La pila debe poder ser mezclada e invertida al menos cada 3 semanas. Esa inversión promueve aireación y recuperación de condiciones aeróbicas. En presencia de oxígeno aumenta la temperatura y la deshidratación y reduce la emisión de olores.

La mayor desventaja del compost es el costo de la maquinaria y la mano de obra necesaria. También durante el proceso se pierde por volatilización una importante cantidad de nitrógeno cuando se parte de estiércol de feedlot porque la relación carbono: nitrógeno es generalmente baja en ese material. Por un lado se estabiliza el contenido de nitrógeno del fertilizante orgánico pero por otro se pierde valor fertilizante del estiércol.

7. *El Vermicompuesto*

Una alternativa adicional en la utilización del estiércol es la producción de vermicompuesto. Se alimentan lombrices de alta capacidad de consumo de materia orgánica con el material, las que lo consumen produciendo biomasa en vermes y un remanente semi humificado y homogéneo. El vermicompuesto es un buen acondicionador de suelo y fertilizante. La biomasa de lombrices puede ser utilizada incluso como suplemento animal. Contiene una composición de aminoácidos similar a la de la carne, excediéndola en contenido proteico (61% vs 51%).

8. *Exportar el estiércol fuera del establecimiento*

Actualmente se conoce que algunos pocos feedlots de gran envergadura exportan el estiércol de los corrales directamente a otras provincias como Mendoza y San Juan para ser usados como abono en los viñedos y en los olivares, y en menor medida para la fertilización de pasturas en tambo; cabe mencionar que como este estiércol es de interés para otras empresas, posee un rédito de \$15 por Tn. aproximadamente para el feedlotero, que si bien es ínfimo es suficiente para cubrir los costos operativos de limpieza de corrales, recolección del estiércol, etc. que demanda esta actividad.

FERTILIZACIÓN CON EFLUENTES LÍQUIDOS Y ESTIÉRCOL

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Riego con efluentes líquidos

El objeto es establecer áreas a regar con los efluentes consiste en minimizar los riesgos de contaminación con los líquidos emanados del feedlot a través de la generación de un uso económico del agua, nutrientes y materia orgánica almacenados en la laguna de almacenamiento.

La tasa de carga anual de nitrógeno, fósforo, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sales y carga hidráulica del efluente a regar deben ser calculada.

Es conveniente disponer de un relevamiento topográfico del área y del perfil del suelo a regar. Entre las condiciones deseables del suelo a regar se incluirían: Capacidad de carga hidráulica del suelo, permeabilidad en la superficie, baja salinidad a través del perfil, bajo nivel de sodio, bajo contenido de nitratos, alta capacidad de absorción de fósforo, freática profunda (más de 1m), ausencia de estratos endurecidos limitantes de la profanidad antes del metro de perfil.

Programa de uso y monitoreo

El manejo de efluente líquido debería plantear un programa de uso. Hay que tener en cuenta una serie de aspectos en el diseño del programa y monitoreo previo y posterior a las aplicaciones.

Antes de aplicar:

- Determinar el contenido de N, P, K y sales totales del efluente.
- Determinar las características de textura del suelo y su capacidad de retención hídrica.
- Releva el régimen hídrico del sitio a regar
- Describir el balance hidrológico probable.
- Determinar el nivel de aplicación de efluente máxima anual posible de acuerdo con la capacidad de captura de nutrientes en suelo y vegetación y los límites impuestos por el contenido de sales.
- Seleccionar la superficie de acuerdo con pautas recomendadas con respecto a:
 - a) Textura de suelos,
 - b) Pendientes,
 - c) Distancias a centros poblados
 - d) Distancia a acuíferos superficiales y pozos de agua,
 - e) Profundidad mínima de la freática,
 - f) Capacidad de evapotranspiración y captura de nutrientes por los cultivos
 - g) Precipitación en la estación de crecimiento y anual.

Abonado con estiércol

Una tonelada de excrementos de bovinos contiene cerca de 5 Kg. de nitrógeno, 1 Kg. de fósforo y 4 Kg. de potasio. Si no se considera la fracción líquida, el excremento resulta en 2.5 Kg. de nitrógeno, 1 Kg. de fósforo y 0.8 Kg. de Potasio.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

El clima, la dieta, el tipo de instalaciones y la limpieza afectan la composición final de la excreta acumulada en los corrales.

Como regla general se sugiere disponer de 1 ha. A fertilizar cada 20 a 25 animales en el feedlot, en los sistemas de secano. En áreas bajo riego, con cultivos de mayor intensidad, se utiliza una relación de 1 ha. Por cada 10 a 15 animales. Si se implementan algunas prácticas de manejo y manipulación de las dietas podrían reducirse las emisiones de nitrógeno en las excretas y consecuentemente podría incrementarse el número de animales por superficie a fertilizar.

Aplicaciones de 8 a 15 Tn. de excreta (en base seca) provee suficiente nitrógeno para la mayoría de los cultivos en secano y retrasa o evita la salinización. Aplicaciones de 22 Tn. de excretas por ha., con 35 a 40 % de humedad, proveen la base nutricional de maíz, sorgo o trigo bajo riego.

El exceso de estiércol resulta en lixiviación y movimiento superficial de nutrientes e incrementa el riesgo de salinización. Niveles de 70 a 100 Tn. por ha. Han permitido producciones sin limitantes nutricionales en varios cultivos de sorgo y maíz, pero cantidades superiores han deprimido los rendimientos, provocando salinización, daño a la producción y contaminación por lixiviación.

El nitrógeno es el elemento de mayor movilidad, se volatiliza, lixivía o escurre y pierde en el agua de superficie si no se lo captura en biomasa vegetal. Es conveniente fertilizar en línea de siembra de los cultivos para aumentar la eficiencia de captura y reducir las pérdidas por lixiviación.

En cuanto al potasio aportado, el abono de feedlot contiene nitrógeno y potasio en relaciones similares a las requeridas por la mayoría de las plantas, por lo que al fertilizar por requerimientos de nitrógeno con excreta bovina se fertiliza también con potasio en las proporciones deseables. Las altas cargas de potasio en el agua son raramente un problema en las áreas de riego por la alta capacidad de los suelos de retener potasio.

En cuanto al fósforo, este es menos móvil, poco susceptible a la lixiviación pero puede incrementar su tasa de migración cuando el suelo excede las posibilidades de absorción y retención de nutriente. Las fertilizaciones recurrentes con excreta incrementan el nivel de fósforo del suelo. Existe riesgo de sobrecarga de fósforo, particularmente en los suelos con limitada capacidad de retención líquida. En esos casos podría ser conveniente fertilizar de acuerdo con la demanda de fósforo y complementar la posible carencia de nitrógeno con un fertilizante químico (urea); también las rotaciones con leguminosas permitirán mejorar el balance del nitrógeno sin deteriorar el del fósforo.

Existe un efecto postergado o residual de la aplicación de abonos orgánicos que debe ser tenida en cuenta en el ajuste de fertilidad en años sucesivos. Es factible que se pueda dar una mejora de la estructura edáfica (mayor capacidad de retención de nutrientes y agua) debido a los aportes de estiércol al suelo, pero tal efecto no se detectará hasta pasados 4 o más ciclos o años.

Se debería evitar fertilizaciones con abono orgánicos en áreas de pendientes con distancias menores de 100 m. a cursos o fuentes de agua. Tampoco se debe aplicar efluentes líquidos o estiércol en áreas de alta recarga de acuíferos ni sobre suelos salinos.

Se debería evitar lotes para fertilización con estiércol que se encuentren muy próximos a sectores poblados o de recreación. El estiércol recientemente distribuido genera olores que pueden resultar muy molestos a las personas si la incidencia por proximidad o magnitud es alta. Es importante tener en cuenta el sentido de los vientos predominantes y la época de fertilización.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Programa de uso y monitoreo

El manejo del estiércol debería plantear un programa de uso semejante al planteado para el uso de efluentes líquidos.

ESTRATEGIAS ACTUALES PARA DISMINUIR LA CONTAMINACION DESDE EL ESTIERCOL

(En relación a la alimentación).

1. Disminuir el consumo total de ración diaria al aumentar su concentración energética y digestibilidad (disminuye la producción de metano en la fermentación ruminal).
2. Formular la dieta con la cantidad de nutrientes necesaria según los requerimientos de engorde de los animales (no formular en exceso).
3. Formular con la proporción de Proteína Bruta correcta (disminuye el aporte de nitrógeno).
4. Formular con aminoácidos específicos. Esto es más caro de realizar (disminuye el aporte de nitrógeno).
5. Formular el núcleo mineral con las concentraciones adecuadas y
6. Tener en cuenta la calidad del agua en su contenido de sales. El exceso puede adicionar minerales a la ración final consumida (disminuye el aporte de minerales al ambiente).

ESTRATEGIAS POTENCIALES PARA DIMINUIR LA EMISION DE METANO DE FERMENTACION (en relación a la alimentación) (Hagarty, 2001; Berra y col., 1994).

Características de los animales.

- Selección de vacunos por alta eficiencia neta de alimentación (producen igual cantidad de carne pero con un menor consumo de alimento).
- Selección de vacunos por fisiología / microbiología ruminal, que hace que tengan una tasa de pasaje del alimento más rápida.

Características del rúmen.

Las bacterias productoras de metano captan el hidrógeno de fermentación para sacarlo del medio ruminal, con el fin de que el pH no se torne ácido ($\text{pH} < 5,3$), con la cual el bovino entraría en un cuadro patológico de acidosis metabólica.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Entre las distintas estrategias en estudio se encuentran:

- Aditivos y análogos del metano (halogenados) que inhiben la producción de metano. Se está buscando extender el período de acción.
- Adición de grasas o aceites a la dieta en un 7% o más. Además de incorporar energía, tienen efecto tóxico sobre las bacterias metanogénicas (bact. met.). Se puede utilizar aceite de coco, de canola. Disminuye la producción del gas metano y el número de bact. met.
- Aditivos ionóforos (monensina, lasalocid). Disminuye la liberación de hidrógeno de ciertos compuestos como el formato. Se favorece el crecimiento de cepas de bacterias productoras de ácido propiónico en detrimento de las bact. met. No son de larga duración, posiblemente por aparición de resistencia de estas bacterias. Habría que rotar entre distintas drogas ionóforas.
- Aumento de la oxidación del metano en rumen por adición de un oxidante aeróbico (Brevibacillus parabrevis). Se supone que elimina oxígeno al medio ruminal.
- Control biológico. Se estudiaron virus específicos (bacteriófagos) contra las bact. met. Se torna difícil implementarlo ya que existen distintas cepas de estas bacterias.
- Alteración de la ecología ruminal por métodos indirectos.
- Inmunización. Vacuna contra las bact. met. para disminuir su número en rumen.
- Eliminación de los protozoos del rumen que son fuente productora de hidrógeno (Chytrid fungi, virus).
- Bacteriocinas con efecto bactericida sobre las bact. met. El mecanismo no está clarificado. Son producidas dentro del mismo rumen, por ejemplo, por distintas cepas del *Butyrivibrio*

Pautas para la habilitación y el control público

El control de la gestión ambiental del feedlot debería ser de interés de la empresa y el sector público. Este último debería generar la legislación correspondiente para el control de una buena gestión ambiental. En ese sentido, sin excluir pautas particulares de cada administración, se propone el siguiente procedimiento:

Existen algunos requisitos para la gestión pública sobre exigencias de información para el registro y la aprobación de la instalación de feedlots en función de la escala de producción, se debe tener en cuenta principalmente el criterio de reversibilidad u oportunidad de corrección de las condiciones de alta vulnerabilidad que son independientes de la escala (dimensión del feedlot).

Requisitos:

- Empresa (Identidad)
- Ubicación (Descripción)
- Superficie (Ha)
- Clima

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

- Topografía
- Suelo
- Aguas
- Manejo de efluentes líquidos
- Utilización de efluentes líquidos
- Manejo del estiércol
- Manejo de animales muertos
- Manejo sanitario

Feedlot tipo A, escala inferior a los 1000 animales de capacidad (los feedlots de esta escala no estarían sujetos a un programa de seguimiento de gestión ambiental posterior a su aprobación, lo que no impide al agente público pertinente la visita al feedlot cuando este lo considere conveniente).

Los feedlots tipo A tendrían menos exigencias en cuanto a la información a proveer para su inscripción y posterior monitoreo que los tipos B o C. Las exigencias para los tipos A estarían restringidas a su ubicación física y potenciales riesgos de contaminación de recursos hídricos. La información a requerir a las empresas sería del tipo descriptivo de aspectos esenciales que hacen a la vulnerabilidad del sitio. Debido a la magnitud de la escala no sería necesario proveer planos y programas de manejo y monitoreo. El nivel de exigencias podría verse incrementado si el número de feedlots y la cercanía entre ellos incrementan el riesgo de una cuenca, recursos hídricos, región, etc. Provista la información requerida y verificada la ausencia de conflictos entre la normativa y el proyecto, se registraría el feedlot y otorgaría una habilitación permanente.

Para conocer las resoluciones de SENASA que reglamentan el funcionamiento de las explotaciones de engorde de bovinos a corral se puede acceder a la página web de Senasa y conocer la resolución 70/2001 que hace referencia al Registro Nacional de Establecimientos Pecuarios de Engorde a Corral.

BIBLIOGRAFÍA

- “Inventario Integrado de los recursos naturales de la Provincia de La Pampa”. INTA (L.P.), UNLPam. (1980).
- “El Feedlot, Introducción a la práctica de la alimentación a corral”. Pordomingo, Aníbal; Moralejo, Ricardo; Volpi Lagreca, Gabriela; Stefanazzi, Ivana. (2005).
- “Gestión Ambiental en el Feedlot. Guía de Buenas Prácticas”. (INTA) Pordomingo, Aníbal.
- “Diseño y Evaluación Financiera de Proyectos Agropecuarios”. Román, Marcela. (Edición Abril 2004).
- “Los Costos Agrarios y sus Aplicaciones”. Paglettini, Liliana.
- “Cálculo de los Costos Agropecuarios”. Frank

Revistas:

CREA

Márgenes Agropecuarios

Comercio Rural

Agro Mercado

Páginas Web:

- www.inta.gov.ar

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

- www.sagpya.gov.ar
 - www.senasa.gov.ar
 - www.oncca.gov.ar
 - www.mercadodeliniers.com.ar
 - www.fofex.com.ar
 - www.matba.com.ar
-
- Información brindada por la cátedra
 - Información de distintas personas ligadas a la actividad y especializados en el tema.

Introducción

Con el análisis técnico se pretende resolver específicamente: Donde, cuando, cuanto, como y con que producir.

En este proceso, se deberá demostrar no solo la factibilidad del proyecto, sino también cual es la alternativa más conveniente.

Las decisiones que se adopten, determinaran las necesidades de capital, insumos y mano de obra del proyecto.

Producción intensiva de bovinos

1. Tamaño del proyecto

El tamaño del negocio, se mide por su capacidad de producción, en relación a una unidad de tiempo y en condiciones de funcionamiento normal.

Cuando hablamos de condiciones normales, nos referimos el nivel de producción que se obtendrá considerando las características del entorno elegido para implantar el negocio y en este caso considerando también las cualidades biológicas de los animales.

A la hora de determinar la capacidad de producción del proyecto, podemos mencionar que existen diferentes niveles de capacidad de un proyecto (La capacidad teórica, práctica y la normal).

La capacidad teórica del proyecto se obtendría si multiplicamos la cantidad de Kg. de engorde diario promedio, por la cantidad de animales en los corrales al 100 %, por 365 días al año, y así obtendremos la cantidad de kg en peso vivo animal, en forma anual que produce el proyecto en una situación ideal.

Como el estudio técnico, es realizado posteriormente al estudio de mercado, ya se posee la información concreta del volumen estimado de producción anual que será posible introducir en la industria frigorífica zonal y será acorde a lo que el INTA menciona como un feedlot pequeño. Y con la menor inversión inicial posible que se corresponde para comenzar con el negocio.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

En este proyecto en particular, podríamos decir que la capacidad teórica sería:

*Cap T. = (1.2 kg promedio de engorde diario * 1000 animales en capacidad máxima de los corrales * 365 días del año).*

Total aproximado de 438.000 kg de novillitos/vaquillonas por año.

Para obtener la capacidad práctica deberíamos descontar aproximadamente los días en los cuales los terneros que ingresan al establecimiento, no generan aumento de peso, debido a que permanecen en acostumbramiento, por un lapso de mas o menos de 21 días, mas un breve periodo entre lotes de reposición. (4 días)

Para este proyecto los cálculos serian:

Datos:

Máxima cantidad de Kg. anual que se deja de producir por tiempo de acostumbramiento = $(25(365/117)*1.2*1000)= 93.589,74$ Kg.*

Días de acostumbramiento por animal= $21 + 4= 25$

Numero de producciones en el año= $(365/117)= 3,119$

Cantidad máxima de animales en los corrales= 1000

Cantidad de Kg. que se pierde de engordar por día en promedio= 1.2 Kg.

Por esto, decimos:

Sabiendo que la capacidad teórica era de aproximadamente 438.000 Kg. de peso vivo anuales, podemos decir que esta cantidad, menos los 93.589,74 Kg. que se dejan de producir por lo anteriormente mencionado nos da un total de 344.410,25 Kg. de vaquillonas/novillitos

Se estima que en el establecimiento el número de cabezas que ingresan será aproximadamente similar entre machos y hembras. También sabemos que las vaquillonas se comercializaran con un peso promedio de alrededor de 330 Kg. y aportaran un rinde próximo al 56%, por otro lado los novillitos se venderán con un peso cercano a los 350 Kg. y se piensa que rendirán el 58 % en el gancho.

Con estos valores, podríamos determinar que el establecimiento producirá 196.626,9382 Kg. de carne anualmente.

Es decir, esto equivale a 3.131 vacunos producidos anualmente.

Por ultimo, deberíamos agregar el factor mortandad para determinar la capacidad normal del proyecto.

El INTA estipula un coeficiente de mortandad del 0.68 % para la categoría de vaquillonas y novillitos, por lo cual podemos resolver que vamos a estar produciendo normalmente alrededor de 3.110 animales anualmente. Es decir 195.289,87 Kg. de carne

Para terminar es factible recordar, que en este tipo de proyectos, los cálculos hechos anteriormente son meramente aproximados y teóricos, porque como el producto es un animal, este puede sufrir dentro del

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

proceso de engorde, distintas afecciones o contratiempos que retrasen o disminuyan la tasa normal de engorde diario. Por lo dicho, es imposible que todos los periodos sean productivamente idénticos a lo largo de la vida del proyecto. La única manera de conocer este dato con certeza, es al finalizar el proceso productivo.

Después de haber calculado la capacidad productiva del proyecto, debemos considerar aquellos factores que van a influir sobre el tamaño del proyecto

Factores:

- *La demanda:* El producto que realizara este proyecto, tiene como demanda, la industria frigorífica destinada al mercado interno ubicada dentro del territorio pampeano.

Nuestras ventas estarán representando el 0,80% del total de hacienda faenada anualmente en la provincia.

Concluyendo el nivel de producción proyectado es ínfimo con respecto al mercado existente, por esto se cree que no existirán problemas al momento de insertar lo producido en la industria zonal.

- *El suministro de insumos:* como se estudió en puntos anteriores, el proyecto estará localizado en cercanía absoluta de las fuentes de insumos (alimento) ya que es uno de los factores más importantes al momento de analizar los costos del transporte. Consecuentemente al estar ubicado donde está el insumo, el suministro de los mismos no presentará inconveniente alguno.
- *La tecnología de los equipos:* los equipos a utilizar para el acondicionamiento del alimento son factibles de encontrar en la zona y presentan tecnología difundida en todo el país.
- *El Financiamiento:* Este es uno de los factores de mayor relevancia, porque sin un sistema de financiamiento que permita obtener el capital necesario y a su vez sea coherente al flujo económico del negocio, no se podrá llevar a cabo la ejecución del proyecto
- *Las condiciones locales de producción:* las condiciones analizadas en cuanto a clima, suelo, comercio y provisión de insumos son favorables para la producción que se va a realizar, por lo tanto, este tipo de condiciones no limitan la expansión productiva de la empresa.

Localización optima del proyecto:

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Este estudio, refiere a establecer aquella ubicación productiva que maximice los resultados del proyecto. Para determinar la ubicación mas adecuada, debemos tener en cuenta ciertos factores, como suministros de materia prima, puntos de destino de nuestra producción, etc. El lugar de asentamiento productivo es una decisión elemental, ya que, una decisión incorrecta podría hacer inviable el negocio.

Dos niveles para el análisis de la localización.

1. Primer Nivel: Selección de la ubicación.

Por la simple razón de que somos oriundos de La Pampa y por la diversidad natural que presenta su geografía, se decidió realizar los estudios convenientes para llevar adelante el proyecto, en esta provincia, buscando fehacientemente que el proyecto llegue a sus óptimos resultados.

Básicamente por los estudios más detallados a continuación se demostrara que la zona más aconsejable para establecer la producción, seria la zona centro norte de la provincia. Es decir, el proyecto busca alojamiento en zonas que además de poseer los recursos necesarios para llevar adelante el engorde a corral de bovinos, tenga cercanía a los centros de destino de nuestro producto reduciendo al máximo los costos provenientes del transporte.

2. Segundo nivel: selección del emplazamiento.

Para conocer específicamente donde estará emplazado el predio productivo, se realizara un estudio basándose en los costos de transporte, que determinara el lugar indicado, posteriormente a saber cual o cuales son los factores, insumos de mas peso económico dentro del proceso productivo.

Para realizar el calculo en cuanto los costos de transporte de materia prima y productos terminados, tomaremos como base la distancia de 10 Km., debido a que un feedlot debe permanecer a no menos de esa distancia de alguna centro urbano, donde quizás este la fuente de materia prima o la industria destino de los novillitos/vaquillonas

Por otro lado, seria favorable poder aprovechar alguna superficie que actualmente no este destinada a otro tipo de producción o se encuentre en des uso por algún motivo. Y así no tener que cargar con el costo de oportunidad por el uso de ese espacio. Lo que indicaría quizás un menor valor de arrendamiento de la tierra donde se instalara el proyecto. Ya que al ser el engorde a corral una actividad con poco estabilidad económica con gran dependencia de los precios del los granos y mucho riesgo, se plantea la idea de arrendar la superficie.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

- ❖ Determinación del factor más influyente en los costos productivos:

Como se expuso con anterioridad las instalaciones del feedlot, van a poseer una capacidad productiva practica de alrededor de 3.131 vacunos anuales, los cuales engordaran 110 Kg. de peso vivo promedio aproximadamente, para lo cual demandaran 1.375.500 Kg. de alimento balanceado.

El balanceado se compone de:

Maíz: 73,34 % (Mas 157.137,2 Kg. de la etapa de acostumbramiento)

Suplemento proteico: 12,94% (Mas 14.350,4 Kg. de la etapa de acostumbramiento)

Heno: 13,72 % (Mas 83.950 Kg. de la etapa de acostumbramiento)

Con estos porcentajes dentro de la dieta, podemos decir que necesitaremos 2.061.825,56 Kg. de maíz, 350.410,76 Kg. de concentrado proteico y 440.267,48 Kg. de heno de alfalfa (aproximadamente 800 rollos de alrededor de 550 Kg. c/u).

Para transportar todo el alimento hacia el estableciendo productivo, a una distancia media de 10 Km., se calculan los siguientes costos aproximados:

- Para transportar los 2.061.825,56 Kg. de maíz, se necesitaran cerca de 58 fletes de camión. Cuyo costo asciende a \$ 13,29 por tonelada, es decir, un total de \$ 27.401,66

Acarrear los 350.410,76 Kg. de concentrado proteico, costara \$ 4.656,95. Y Para transportar los 800 rollos a un costo de \$ 15 cada uno, la empresa transportista nos cobraría \$ 12.000. Por lo que transportar el alimento necesario para engordar 3.110 novillitos/vaquillonas, nos significara un total de aproximadamente \$ 44.058,61.

- Otro factor importante, a tener en cuenta, es el insumo ternero. Remitiéndonos a la capacidad productiva del feedlot, sabemos que deberemos transportar 3.131 terneros/terneras al predio correspondiente.

Si evaluamos esto, transportar esta cantidad de terneros nos costaría en un flete de 10 Km., alrededor de \$ 13.275 (\$295*45). Lo que indica que este valor es mínimo comparado a los fletes de los componentes de la dieta.

- También cabe estudiar el costo comercial de transportar el producto terminado hacia la industria frigorífica. Los cálculos serian:

3.131 novillitos/vaquillonas listos para faena de aproximadamente 340 Kg., transportados en jaulas con capacidad de llevar alrededor de 45 animales, nos dejaría por pagar 66 fletes. Ahora si tomamos los 10 Km. para su comparación con los otros factores, tenemos: $\$295 \times 66 = \19.470 de transporte. Este valor también es inferior, comparado con el costo de transporte del alimento hacia el establecimiento.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

La zona de emplazamiento del proyecto se debe ubicar a una distancia aproximada de 10 Km. de los centros urbanos por la problemática ambiental que puede provocar y se debe evitar la cercanía (no menos de 5 Km.) a cuencas hídricas subterráneas o superficiales que provean de agua a tales centros. Además deberá establecerse al este del centro urbano más cercano debido a la dirección más común de los vientos; se deberán ubicar a una distancia de mínimo 3Km. de las rutas para evitar cualquier posible accidente. Desde el punto de vista natural la producción se ubicará en un terreno que posea una leve pendiente para llevar a cabo los drenajes correspondientes, las napas deberán estar a una profundidad considerable para evitar contaminación de las mismas. Es conveniente que las lluvias anuales no superen los 600 mm, y que las temperaturas sean moderadas al igual que los vientos.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Estudio del proceso productivo

Además de evaluar la localización y el tamaño óptimo del proyecto, también para completar el estudio técnico se debe constatar la especificación técnica del producto, su proceso productivo y las instalaciones del establecimiento.

❖ Producto:

El producto principal consiste:

- ◆ Novillitos de entre 330 y 380 Kg. de peso vivo y vaquillonas de entre 300 y 350 Kg. De peso vivo.
- ◆ Son animales livianos con mayor conversión de alimento a carne. Convierte aproximadamente de 4.5 a 5.5 Kg. de maíz, en 1 Kg. de carne. Esto se debe a que necesitan un menor mantenimiento corporal, y también la composición de la ganancia es de mayor proporción de músculos, hueso y agua, que grasa.
 - ◆ En esta categoría de animales, principalmente novillitos, las expectativas de engorde con una dieta bien diseñada es entre 1.3 y 1.5 Kg. de peso vivo diario.
 - ◆ Los animales serán primordialmente de razas británicas (Aberdeen Angus, Shorthorn, Hereford)

Características: precoces, es decir que de acuerdo a su alimentación pueden depositar grasa a cualquier edad, y ser terminados. Su invernada puede ser corta y rápida. Tiene rindes de 56 al 59% en pesos de terminación.

También podemos mencionar que el proyecto va a generar un subproducto como consecuencia de su actividad. En este caso estamos hablando del material que se desprende de la actividad biológica del animal (estiércol, efluentes líquidos) y que con el debido tratamiento y manipulación puede ser aprovechado como fertilizante para la tierra.

En este proyecto en particular el estiércol producido (700 Tn anualmente) se exportara fuera del predio productivo, con destino a la provincia de Mendoza y San Juan donde se los utilizara luego des ser tratados, como abono para frutales y viñedos.

Los efluentes líquidos que se generen, principalmente en momentos de abundante lluvia, serán recogidos a través de un sistema de canales que guiaran los excesos de líquidos desde los corrales hacia piletones de sedimentación, donde se realizara la evaporación de los mismos.

Estos materiales mencionados también son en su gran parte residuos, ya que un gran porcentaje de las excreciones permanecerán en la superficie donde se realiza la producción.

Descripción del proceso productivo:

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Es el procedimiento técnico utilizado en el proyecto para obtener bienes o servicios, mediante una determinada función de producción.

En este proceso existen dos tipos de insumos: a)- insumos principales que quedan incorporados al producto final, (alimento balanceado, ternero, etc). b)- insumos secundarios que no quedan incorporados físicamente (mano de obra combustible, etc.).

Etapas de producción

1. Recepción de los terneros: después de haber adquirido el insumo (terneros), estos arriban al establecimiento y se colocan en los corrales de recepción, donde el animal permanece un tiempo medio de 21 días que corresponde al tiempo necesario de acostumbramiento ruminal y asegurarse de que no existan enfermedades infecciosas. También a los 4 o 5 días de ingresados se realiza el siguiente control sanitario.

Tiempo	Control	Cantidad
5 o 6 días	Desparasitación (Ivermectina al 1 %)	1 cm/50 kg
	Vacuna triple o quintuple	
	Vacuna combinada (Enferm respiratorias, Moraxela, Queratoconjuntivitis, IBR)	

Acostumbramiento ruminal: en este periodo el rumen del animal deberá acostumbrarse progresivamente a fermentar altas cantidades de almidón sin que se provoquen trastornos digestivos. El rumen tiene que adaptarse tanto a la microflora ruminal para realizar el trabajo fermentativo, como la funcionalidad de las paredes del rumen y el hígado del animal para remover y procesar los nutrientes emergentes de la fermentación, y así evitar una deficiencia ruminal que pueda provocar acidosis.

Una de las formas para realizar este acostumbramiento es ir aumentando progresivamente la proporción de grano en la dieta hasta llegar a la deseada. Ej.: 4 días con granos al 30%, 4 días con granos al 40%, 4 días con granos al 50%, 4 días con granos al 60%, y luego pasar ya a la dieta de alta concentración sugerida. Como el acostumbramiento de los terneros es más dificultoso conviene que los primeros dos días reciban el 75% de heno

Por otro lado esta etapa de acostumbramiento sirve para reducir progresivamente el nivel de estrés.

Acostumbramiento ruminal por cabeza

Días	4	4	4	4	5	Total
------	---	---	---	---	---	-------

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Peso Promedio del ternero/a	230	230	230	230	230	
Dieta % de peso vivo	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
Kg de alimento Balanceado	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	
Granos	30,0%	40,0%	50,0%	60,0%	75,0%	
Maíz	5,5	7,4	9,2	11,0	17,3	50,4
Fibra	50,00%	40,00%	30,00%	20,00%	5,00%	
Heno paja de trigo	9,2	7,36	5,52	3,68	1,15	26,91
Concentrado proteico	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	
Kg	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	4,6

Total de alimento necesario para esta etapa, al 100% de producción

	kg	%	\$
Granos-Maíz	157137,2	62%	0,20065567
Heno-paja de trigo	83950,0	33%	0,05258427
Concentrado proteico	14350,4	6%	0,04606742
Total	255437,6		0,29930736

2. Engorde del bovino: luego de acostumbrado el ternero a una dieta de mayor concentración energética es trasladado hacia los corrales de engorde donde permanecerán en promedio 92 días mas, entre vaquillonas y novillitos días hasta llegar al peso deseado.

A continuación mencionaremos detalladamente la composición de la dieta que recibirán los mismos:

alimento	kg de peso vivo	kg de peso vivo	kg de peso vivo	kg de peso vivo
	220	260	300	340
kg de materia verde				
% de alimento en base al peso corporal	2,00%	2,25%	2,75%	3,00%

Maíz	80,00%	85,00%	85,00%	90,00%
Concentrado proteico	20,00%	15,00%	15,00%	10,00%
Rollos paja de trigo				
total Materia seca	4,4	5,85	8,25	10,2

Maíz 90 % MS	3,91	5,53	7,79	10,20
Concentrado proteico	0,88	0,8775	1,2375	1,02
Subtotal	4,79	6,40	9,03	11,22
Rollos	1	1	1,5	1,5
Total Materia verde	5,79	7,40	10,53	12,72

cantidad de alimento necesario para engordar 1,2 kg diarios por animal	9,11
cantidad de alimento necesario para engordar 1 kg diarios por animal	7,6
promedio de maíz mas proteína solamente	6,6
kg de cada alimento por animal en promedio para ganancia de 1 kg diario	
Maíz	85,00% 5,57 73,34%

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Concentrado proteico	15,00%	0,98	12,94%
Rollos		1,04	13,72%
	total	7,6	

promedio de maiz mas proteina solamente para engorde de 1,2 kg diario			7,9
kg de cada alimento por animal en promedio para ganacia de 1,2 kg diario			%
Maiz		85,00%	6,68 73,34%
Concentrado proteico		15,00%	1,18 12,94%
Rollos			1,25 13,72%
	total		9,1 100,00%

Costo de la dieta del animal		
	%	kg
Maíz	73,34%	6,68
Concentrado proteico	12,94%	1,18
Rollos	13,72%	1,25
Total	100,00%	9,11

La alimentación será proporcionada a diario a los animales. Esta se hará dos veces al día, una a la mañana y otra a la tarde, dividiendo la ración a la mitad en cada momento. Los encargados de la alimentación utilizando un mixer, prepararan en el mismo la dieta compuesta por maíz, concentrado proteico y heno de alfalfa molido. Al existir en producción, tres lotes en desiguales fases de engorde, serán preparadas tres raciones distintas, una para cada lote.

Una vez detallada la dieta es importante mencionar la composición específica de cada alimento que comprende el balanceado.

- ❖ Grano (maíz): según estudios realizados es conveniente la utilización de grano de maíz dentado o semi- dentado ya que este tipo no a presentado diferencias de conversión significativas con el grano aplastado o partido, lo que nos sugiere la utilización de grano entero por conveniencia económica, y reduciendo el riesgo de acidosis, afección muy común en este tipo de sistema de engorde.

Composición del grano:

Materia seca: 89 %

Energía metabolizable: 13, 8 MJ/Kg Ms

Proteína Bruta: 0, 75 %

Calcio: 0,03 %

Fósforo: 0,31 %

Magnesio: 0,17 %

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

- ❖ **Concentrado (proteico):** este participa en las dietas de feedlot en la cantidad mínima necesaria para lograr la proteína que el animal requiere para su mantenimiento y engorde. El cálculo debe tener en cuenta la proteína que proporciona el grano y el heno. Es frecuente la utilización de concentrados proteicos comerciales que por su alto contenido de proteína bruta, permite reducir la cantidad de insumos e incrementar la cantidad de granos. Además contienen vitaminas, minerales, como la monensina que es un modulador de la fermentación y el consumo.

Composición del concentrado proteico:

Proteína: 29 %.

Energía Metabolizable: 2.400 Kcal.

Calcio: 3 %.

Fósforo: 0,90 %.

Monensina: 160 mg.

Suplementación sugerida: al 20 %, al 15 % o al 10 % de la ración de los bovinos, de acuerdo a la categoría y al peso de los animales.

- ❖ **Alimento fibroso (heno de alfalfa, trigo u otros):** la fibra en las dietas de corral de alto grano ejerce un efecto físico o mecánico más que nutritivo. El ambiente ruminal con alta carga de almidón es demasiado ácido para el desarrollo de bacterias que digieren eficientemente la fibra. El principal objeto en estos casos es el de reducir la tasa de consumo y promover la rumia, la salivación y la consecuente producción de buffer ruminal para disminuir el riesgo de acidosis. Generalmente la fracción fibrosa no supera el 10% del contenido de la dieta.

Composición del heno de alfalfa:

Materia seca: 90,1 %

Energía metabolizable: 6,2Mj/kg Ms

Proteína Bruta: 3,6 %

Calcio: 0.36 %

Fósforo: 0.08 %

Magnesio: 0.,12 %

Composición del heno de rastrojo de trigo:

Materia seca: 90,1 %

Energía metabolizable: 9,5 Mj/kg Ms

Proteína Bruta: 18, 5 %

Calcio: 1, 25 %

Fósforo: 0,23 %

Magnesio: 0,3 %

Cabe aclarar que la dieta a utilizar en este proyecto fue formulada por un dietólogo bovino profesional de la zona.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Existe también en la etapa de engorde otro proceso de control sanitario que se realiza a los 20-30 días de realizado el primero

20 o 30 días	Desparasitación (Ivermectina al 1 %)	1 cm/50 kg
	Vacuna triple o quintuple	
	Vacuna combinada (Enferm respiratorias, Moraxela, Queratoconjuntivitis, IBR)	

Dentro de esta etapa es factible mencionar lo mas breve posible las afecciones y tratamientos que puede recibir un animal en condiciones de engorde intensivo. A pesar de que el control sanitario planeado fue confeccionado por un veterinario profesional de la zona.

También se realizara la correspondiente aplicación de la vacuna para la fiebre aftosa, determinada a nivel nacional en los meses correspondientes de otoño y primavera.

➤ **Enfermedades de origen infeccioso**

La alta tasa de contacto que implica este sistema productivo hace imprescindible la aplicación de mayores medidas preventivas mediante la vacunación contra agentes infecciosos al arribo de los animales al establecimiento, manteniéndolos en cuarentena durante 21 días, antes de incorporarlos a los corrales.

La enfermedad respiratoria (ER) bovina es particularmente importante en los sistemas de engorde intensivo. En este complejo participan factores del medio ambiente (temperatura y humedad), manejo (hacinamiento, mezcla de tropas de diversos orígenes), nutrición y agentes infecciosos (virus, bacterias, micoplasma). Su conocimiento es fundamental para lograr un control eficiente de la ER. La adopción de una medida preventiva como la vacunación, no resultará efectiva si no se corrigen los demás factores de riesgo involucrados.

Se debe prestar especial atención a los animales en las tres primeras semanas de incorporación al feedlot, éste es el período en el que la ER tiene generalmente su mayor incidencia.

Haemophilus somnus puede producir neumonías en terneros de destete, problemas reproductivos en vacas y un síndrome nerviosos en bovinos a corral denominado meningoencefalitis tromboembólica (METE).

➤ **Enfermedades de origen parasitario**

Los animales deben entrar al feedlot libres de parásitos internos y externos.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

La aplicación de un endectocida al arribo de los animales es la práctica común para el control de parásitos gastrointestinales y pulmonares, ácaros de la sarna y piojos. Los endectocidas pour-on controlan piojos tanto chupadores como masticadores; mientras que los endectocidas inyectables son efectivos sólo contra los primeros. Con la acción residual de los productos de calidad se cubren además los 21 días de la etapa de cuarentena.

Si los animales vinieran de zonas o rodeos donde se presenta *Fasciola hepática* es conveniente considerar un tratamiento específico contra este trematode.

Se implementarán los tratamientos apropiados según las reglamentaciones del SENASA; tener en cuenta el período de restricción de uso previo a la faena de determinadas drogas.

➤ **Enfermedades tóxico-metabólicas**

La acidosis constituye una de las principales causas de baja conversión alimenticia y muerte en el engorde a corral. Un adecuado acostumbamiento de los animales a la nueva dieta previene la ocurrencia de esta afección así como otras consecuencias secundarias como laminitis y abscesos hepáticos.

La Monensina, es un aditivo de uso común para mejorar la conversión alimenticia. Errores en la mezcla de este producto con la ración son causales de muerte y baja eficiencia en la ganancia de peso.

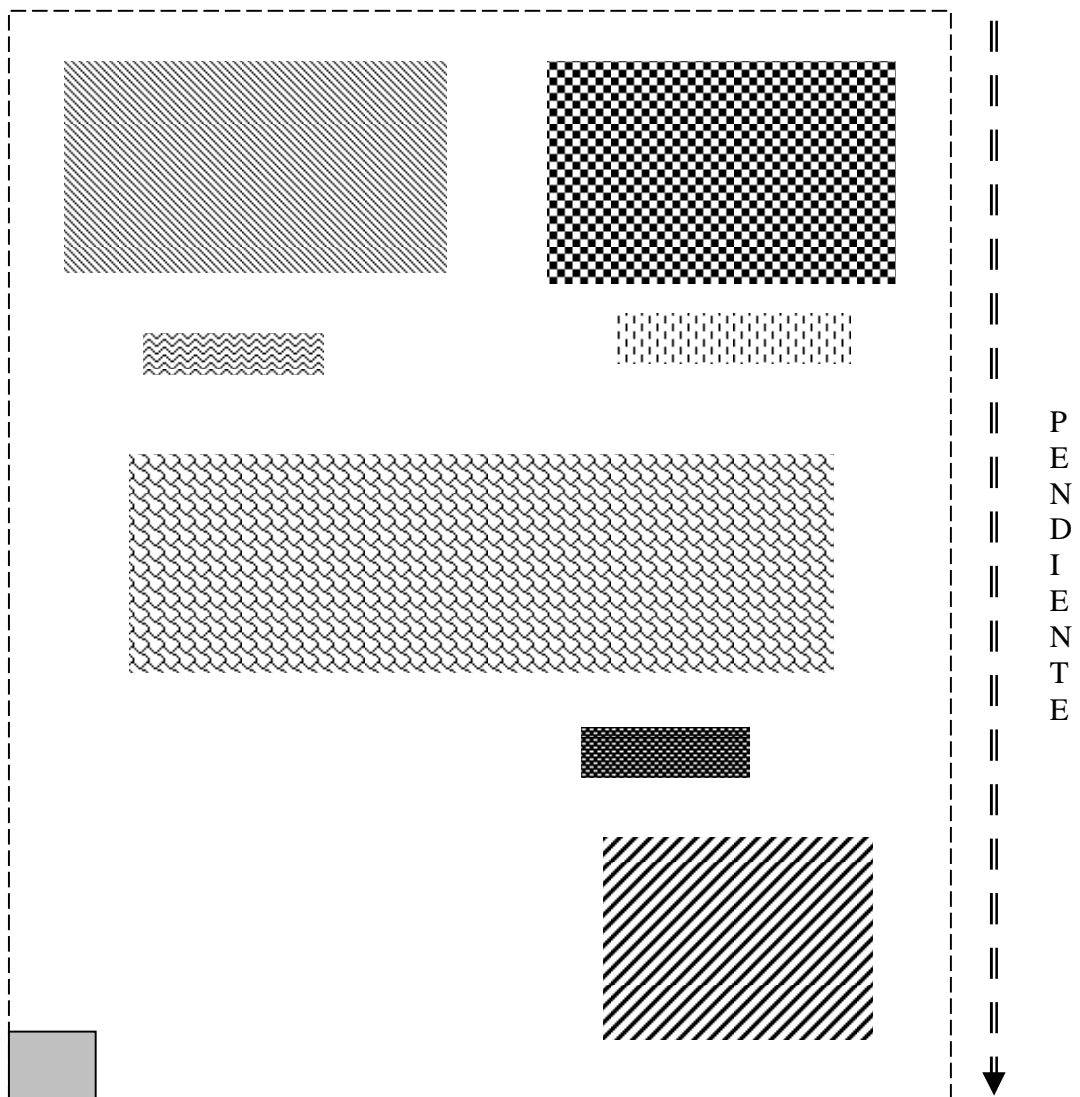
- Continuando con la etapa de engorde. Es importante realizar un seguimiento del aumento diario de peso. Para esto es conveniente realizar pesaje cada 25 días aproximadamente para constatar que los vacunos mantengan el promedio deseado de engorde diario de 1,2 kg.
- También debe ser frecuente el chequeo general en cuanto a la salud animal, ya que cualquier problema de esta índole identificado será tratado en los corrales de enfermería.

3. Por último llegamos a la etapa en el cual los animales han alcanzado el peso de faena deseado, momento en el cual después de algunas negociaciones, el novillito parte con destino al frigorífico correspondiente.








Diagramación de las instalaciones.

Total del predio

A continuación se mostrara un plano que dará una idea del predio y como se dispondrán a grandes rasgos, las distintas partes del feedlot.



Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

	Zona de almacenamiento de alimento. Casa y maquinaria
	Zona de corrales de manejo
	Zona de corral de enfermería
	Zona de corral de recepción
	Zona de corrales de engorde
	Zona de depósito de estiércol
	Zona de depósito de efluentes

El área destinada a los animales muertos será en el rincón más alejado del predio. Donde se ubicaran después de haber sido examinado por un especialista con el objetivo de revelar la causa de muerte en caso de que sea desconocida a simple vista, y así prevenir a los demás vacunos en el establecimiento. Solo en el caso de animales muertos por aftosa, se hará un procedimiento distinto con el cadáver del animal.

El predio, contara con una superficie de 8 ha aproximadamente, y para corresponder con las disposiciones en el plano, este debería tener 250 m de ancho por 320 m de largo.

Cabe aclarar que la pendiente (2-4%) del predio deberá ir desde la zona de corrales de manejo hacia la zona de depósito de efluentes. De esta manera, las emisiones liquidas y la lluvia se desplazara hacia la zona mas baja, dejando seca la zona de engorde, manejo, enfermería y recepción.



Infraestructura

1) Corrales de engorde

Este establecimiento tendrá una capacidad para 1000 bovinos cuando en el segundo año, se llegue al 100% de la capacidad productiva con la incorporación de 2 corrales mas para 200 animales cada uno. Los corrales poseerán capacidad para albergar 600 vacunos por vez en primera instancia.

El engorde será en corrales con capacidad para 200 animales cada uno, estarán divididos a la mitad para poder separar machos de hembras y sus medidas serán de 60 m. de frente por 80 m. de fondo, esto atribuye un espacio de 24 m² por animal.

- Los comederos se ubicaran en el frente mas alto de los corrales por motivos de higiene, protección del piso (formación de barro) y de funcionalidad en la distribución de la ración. Estos tendrán una longitud de

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

60 m. por corral, lo que revelaría que el 75% de los vacunos tendrán acceso inmediato a la ración, siendo no necesario que los animales coman todos a la vez.

El formato de los comederos permitirá el fácil acceso del animal a la comida. Los utilizados para este proyecto son construidos en cemento, y deberán llevar por encima una protección en este caso de alambre que elimine cualquier posibilidad del animal de saltar en el mismo. Se eligió los comederos de este material, para que acompañen el horizonte de vida del proyecto.

- Los bebederos se emplazaran en la mitad opuesta a los comederos, y en la línea del alambrado que divide los machos de las hembras, para así ser aprovechado por ambos. Impidiendo así que cualquier derrame líquido vaya hacia esa área.

El libre acceso al agua limpia y fresca es fundamental para sostener un buen consumo y engorde. La reserva de agua y el caudal deberán preverse para ofrecer la cantidad necesaria diariamente.

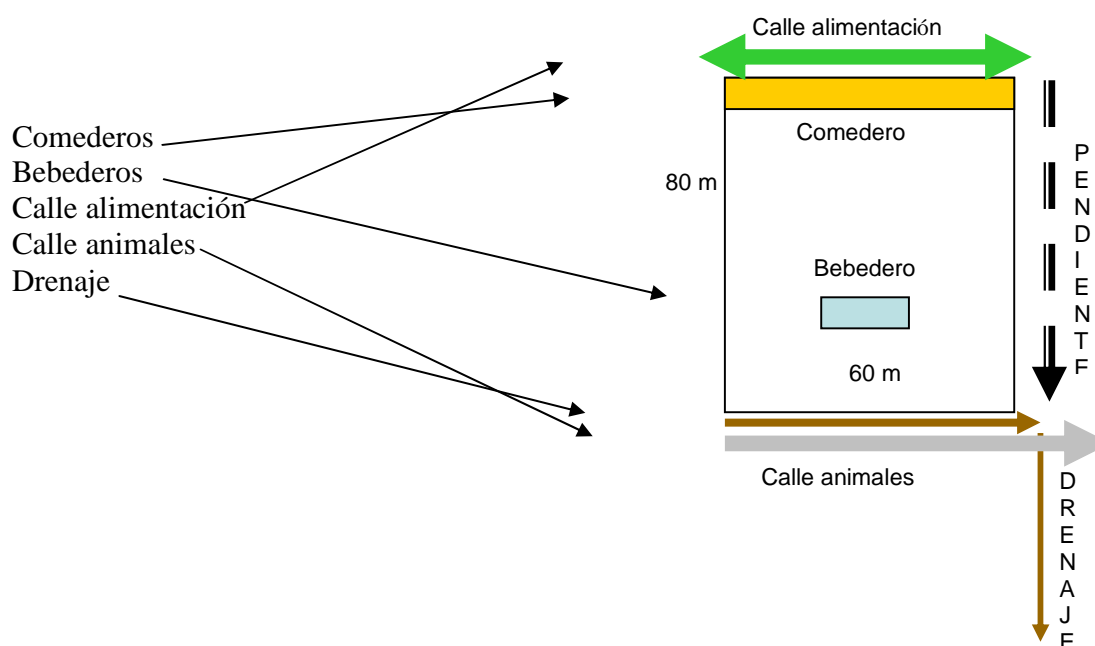
A su vez los bebederos serán asentados sobre una superficie hecha de cemento de 2 m. de extensión a ambos lados y por el largo del mismo; evitando así la formación de barro y posterior aparición de infecciones en las patas de los animales.

Los bebederos a utilizar estarán conformados por 3 cuerpos de 1,90 metros de largo, por 0,58 m. de ancho, y poseen una capacidad total de agua de aproximadamente 400 litros. Si a esto lo multiplicamos por tres cuerpos, nos da un total de 1200 litros que puede almacenar el bebedero completo, cantidad suficiente para abastecer 23 novillitos en forma inmediata. Esta situación nos revela que el caudal de abastecimiento del bebedero deberá ser suficiente para reponer esa cantidad ocho veces diariamente.

- Las calles de alimentación deberán permanecer limpias y deberán corresponderse con el sector de comederos que es a su vez la parte más alta de los corrales de engorde. Esta deberán ser abovedadas para que no se acumule agua y barro y deberán contar con al menos 6 metros de ancho.

- La calle de los animales, se encuentra en el lado opuesto a la calle de alimentación, es decir en el área mas baja de los corrales. Paralelamente a esta se encuentra el canal de drenaje correspondiente a los corrales de engorde, los cuales guiaran los efluentes líquidos provenientes de los corrales hacia el piletón de depósito.

Esquema:



Costos:

	Especificaciones	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
Postes	entero	30	29,5	885
Postes	medio	78	22,7	1770,6
Varillas		390	2,3	897
Alambre	17/15	3900	0,26712	1041,768
Tranqueras	4 m	4	422	1688
Alambre	manea	65	6,25	406,25
Colocación				5000
Total				6688,618

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

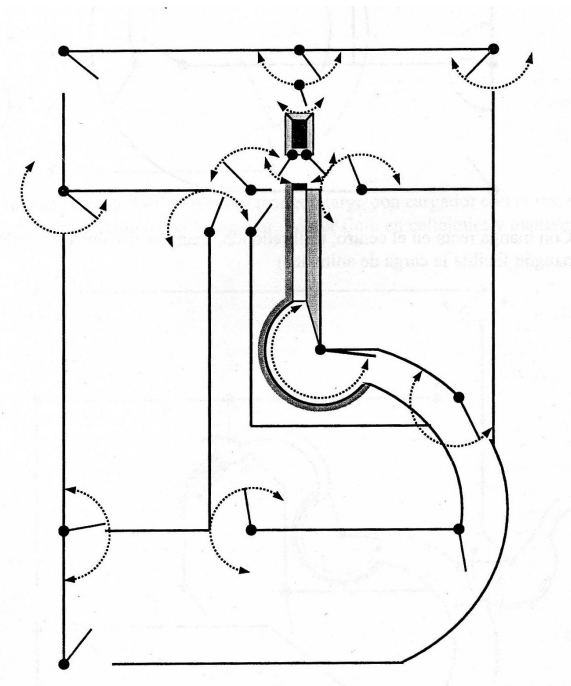
2) Corrales de manejo, recepción y enfermería.

➤ Corrales de manejo

Los corrales de manejo de hacienda deben plantearse para la mayor funcionalidad. Deberán tener la mejor ubicación de la manga y embarcadero.

El total del área que abarcará las instalaciones de manejo será de aproximadamente ½ hectárea. El corral está diseñado para el manejo de un lote de 200 cabezas.

Croquis



Costos:

	Especificaciones	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
Postes	entero	50	29,5	1475
Postes	medio	200	22,7	4540
Varillas	1,2 m	800	2,3	1840
Alambre	17/15	4000	0,26712	1068,48
Alambre	manea	65	6,25	406,25
Torniquetas		84	3,27	274,68
Tranqueras	2,5m	9	433,5	3901,5
Tranqueras	4 m	4	613	2452
Toril y otros de madera		110	177	19470
Manga	6 m con yugo	1	6322,03	6322,03

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

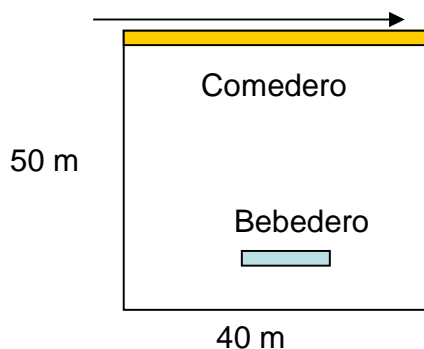
<i>Cargador</i>	madera	1	1949	1949
<i>Balanza</i>	1500 kg	1	7135	7135
<i>Colocación</i>				5330
Total				50833,94

➤ Corrales de Recepción:

Estos corrales se encuentran en cercanía a los corrales de manejo. En su diseño debemos tener en cuenta a los corrales de alimentación, excepto que el espacio disponible por animal podría ser de la mitad, ya que los animales estarán en un lapso transitorio de 21 días hasta su acostumbramiento; estos también cuentan con un comedero y un bebedero como también una calle de acceso de alimentación.

En estos corrales ingresan los animales recién llegados al feedlot; es el lugar donde se reduce el estrés, donde se acostumbra a los mismos a las dietas de alto concentrado energético y donde se mantiene a los animales en una cuarentena preventiva de posibles focos infecciosos. Desde allí los vacunos pasan a los corrales de engorde.

Croquis



Costos:

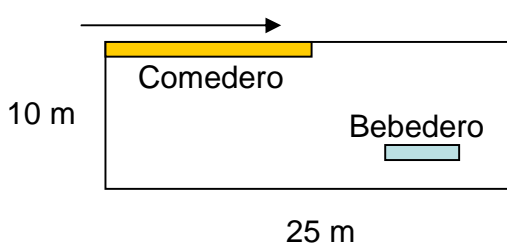
	Especificaciones	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
<i>Bebedero</i>		2	229,41	458,82
<i>Comedero</i>	1 m	30	109,92	3297,6
<i>Alambre</i>	17/15	900	0,26712	240,408
<i>Alambre</i>	manea	15	6,25	93,75
<i>Poste</i>	entero	12	29,5	354
<i>Poste</i>	medio	19	22,7	431,3
<i>Varillas</i>		95	2,3	218,5
<i>Colocación</i>				1580
Total				5094,378

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

➤ Corrales de Enfermería:

Este corral se calcula según el INTA para una capacidad máxima de no más de 50 animales para la envergadura estipulada. Estos deben tener acceso rápido desde los corrales de engorde, pero a su vez debe existir una distancia prudente a los mismos. Está provisto de bebederos y comederos y se destinan a aquellos animales en tratamiento de enfermedades infecciosas, con un lapso de 15 a 25 días, dependiendo del tratamiento; siendo si es posible desinfectados con cal luego de este proceso.

Croquis



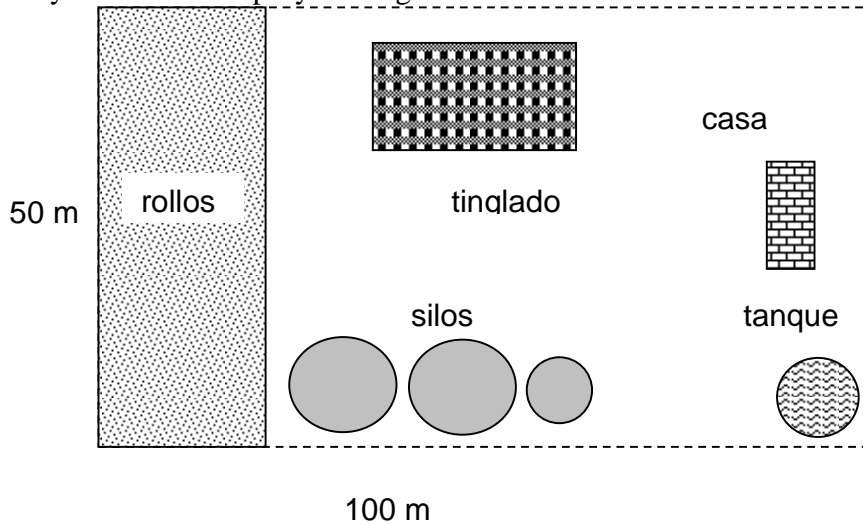
Costos:

	Especificaciones	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
<i>Bebedero</i>		1	229,41	229,41
<i>Comedero</i>	1 m	15	109,92	1648,8
<i>Alambre</i>	17/15	400	0,26712	106,848
<i>Alambre</i>	manea	7	6,25	43,75
<i>Poste</i>	entero	12	29,5	354
<i>Poste</i>	medio	9	22,7	204,3
<i>Varillas</i>		40	2,3	92
<i>Colocación</i>				810
Total				2679,108

3) Superficie destinada a la maquinaria y al almacenamiento de alimentos y tanque de agua.

Diseño.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales



➤ En un predio de aproximadamente $\frac{1}{2}$ hectárea, coincidiendo con el ingreso al establecimiento y la parte más alta del mismo se dispondrá la casa del encargado y oficina del administrador, como también un pequeño tinglado con fines del resguardo de algunas herramientas y los silos de almacenamiento (maíz y concentrado proteico) y la superficie destinada al acopio de rollos de alfalfa.

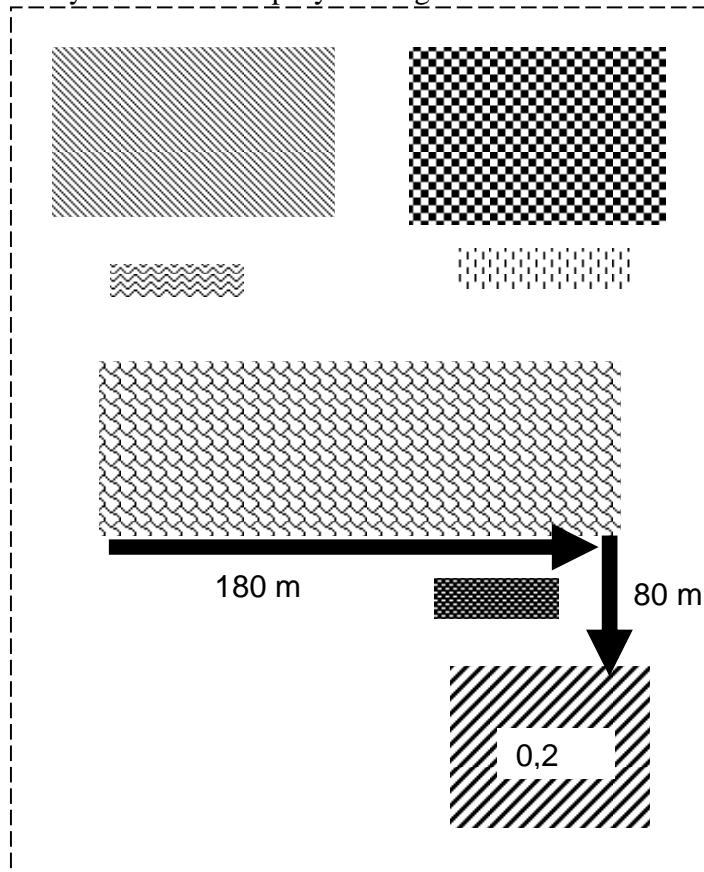
➤ El tinglado tendrá 60 m² que se usaran para resguardo del tractor, camioneta, mixer, y otros.

➤ Por otro lado debemos mencionar que cerca de la casa se ubicará el tanque de agua, tipo australiano, que abastecerá a los bebederos de los corrales de engorde, recepción y enfermería. Este tanque contendrá el agua proveniente de una bomba sumergible.

El tanque poseerá una capacidad de aproximadamente 150.000 litros de agua. A pesar de que solo se utilizaría alrededor de 25.000-35.000 litros diarios, es recomendable contar con una cantidad preventiva para evitar inconvenientes ante el surgimiento de algún imprevisto.

4) Estructura de captura de manejo de efluentes líquidos y estiércol

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales



Mediante el presente esquema se observa a grandes rasgos los corrales del establecimiento con sus respectivos manejos de efluentes.

En la parte externa más baja de los corrales de engorde, anterior al camino de los animales se encuentra el canal destinado a recolectar los efluentes líquidos emitidos por los animales o por las incipientes precipitaciones; este canal recorre los 180 mts. que corresponden a los corrales de engorde, desembocando en otro canal de sentido opuesto que guiará los efluentes hacia un pileton de aproximadamente 0.2 Ha. de superficie donde se depositará para su posterior utilización. Es importante recordar que estos drenajes deben permanecer limpios evitando así cualquier desborde en los mismos.

Por otro lado podemos observar una pequeña superficie sobre la laguna de sedimentación, la cual va a ser destinada al apilamiento de estiércol recolectado de los corrales de engorde permaneciendo allí hasta su posterior utilización.

La infraestructura necesaria para realizar el manejo de efluentes líquidos en el establecimiento genera un gran monto de inversión inicial.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Este es un presupuesto aproximado necesario, el cual fue confeccionado por una empresa contratista dedicada a realizar este tipo de movimientos de suelo.

Presupuesto:

1. Costo para adaptar 2,4 Ha. que serán destinadas a los corrales de engorde (utilización de motoniveladora, pala cargadora y camión volcador)

Valor de la inversión \$ 21.200

2. Costo para realizar 300 mts. de canal para drenaje (utilización retroexcavadora, pala cargadora y camión volcador)

Valor de la Inversión \$ 9.000

3. Costo para hacer piletón de sedimentación y evaporación (utilización retroexcavadora grande, pala cargadora y camión volcador)

Valor de la inversión \$ 72.000

Se estima que el valor total de la inversión para el manejo de efluentes líquidos es de \$123.000. Este monto es bastante importante si se considera que es un feedlot relativamente pequeño el que deberá realizar esta inversión. Debido a que es establecimiento producirá aproximadamente 314 tn de materia seca en estiércol aprovechable anualmente. Llevándolo al caso de que el estiércol se comercialice fuera del establecimiento y sabiendo que el valor por tonelada que pagan las empresas que lo compran es de mas o menos \$15, reeditaría \$4.710 por año.

5) Casa de encargado y oficina

En el esquema visualizado con anterioridad se puede observar la ubicación de la casa del encargado y peón junto a la oficina del administrador.

Tanto la casa como la oficina serán construidas a partir de dos container, a los cuales se le harán sus respectivas modificaciones y equipamiento necesario.

- Container para casa será equipado con:
- Cocina: Cocina, mesada, agua caliente, mesa, sillas y utensilios necesarios.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

- Baño: sanitarios, ducha.
- Dormitorio: cama y placard.
- Para la oficina: escritorio, sillas, papelería y útiles.

Maquinaria

Detalle	0 año	1 año
Mejoras de suelo	\$ 21.200,00	
Estructuras de drenajes (Efluentes)	\$ 101.800,00	
<i>Maquinaria:</i>		
Tractor Fiat (70p)	\$ 19.750,00	
Tractor John Deere (125hp)	\$ 76.650,00	
Mixer montecor 10 m3	\$ 47.270,00	
Elevador de granos (chimango)	\$ 2.870,00	
Vehículo Saveiro modelo 97	\$ 16.500,00	
Acoplado volcador 4 tn	\$ 3.700,00	
Pala hidráulica frontal	\$ 10.200,00	
Moledora de rollos	\$ 11.500,00	
Herramientas varias	\$ 560,00	
<i>Instalaciones:</i>		
Casa y oficina	\$ 22.000,00	
Tinglado 60 m2	\$ 6.000,00	
Tanque 150000 litros	\$ 20.085,00	
Bomba sumergible instalada	\$ 2.350,00	
Corrales de engorde	\$ 6.688,62	\$ 4.210,00
Bebederos y accesorios	\$ 5.560,26	\$ 3.706,84
Comederos y accesorios	\$ 20.658,21	\$ 12.394,93
Corrales de manejo	\$ 50.833,94	
Corral de enfermería	\$ 2.679,11	
Corral de recepción	\$ 5.094,38	
2 silos de 60 tn	\$ 9.200,00	\$ 9.200,00
Silo 30 tn	\$ 5.500,00	
Total activo fijo	\$ 345.649,51	\$ 29.511,77

Mano de obra

- La mano de obra, en el establecimiento estará compuesta por dos operarios:

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Uno de ellos instruido a través de una breve capacitación por un profesional en cuanto al racionamiento de la dieta, recolección de estiércol, sanidad y otros. Este tendrá una mayor responsabilidad dentro de las instalaciones.

El otro operario acatará las órdenes del primero con el objetivo de optimizar el trabajo a realizar en el día a día dentro del feedlot.

El trabajo diario se compondrá básicamente en:

- Formular las raciones correspondientes a cada lote en un mixer, dependiendo del peso promedio obtenido del pesaje que no se hará con mayor frecuencia de 20 días, donde se utilizarán operarios como changas para esta actividad, si es necesario. Se racionará los corrales de engorde, mitad de la ración en la mañana y mitad en la tarde.
 - Se observará cuidadosamente a los animales para detectar alguna anomalía de los mismos. En tal caso deberán telefonar al veterinario correspondiente. También deberán recorrer aguadas e instalaciones para confirmar el funcionamiento óptimo del predio.
 - Por otro lado, se limpiarán los corrales del estiércol con periodos no mayores a los de pesaje, pudiéndose aprovechar este momento en especial.
- Ambos recibirán una remuneración de acuerdo a determinaciones legales de trabajo agrario, sobre trabajadores permanentes. Cabe aclarar que el primero por tener mayor responsabilidad será remunerado con un monto superior al otro operario. Los dos recibirán además del sueldo, un monto para los gastos de comida mensuales.

Ambos vivirán en el establecimiento, poseerán los días de franco y vacaciones correspondientes a la ley de trabajo agrario.

- También estará presente la figura del administrador, el cual cobrará un sueldo determinado con el objetivo de llevar los registros de la producción necesarios, será el encargado de organizar las compras, tanto como las ventas de los animales, de igual manera comprará los insumos de la dieta y de sanidad en tiempo y forma. A esta persona no se le exigirá la permanencia en el establecimiento, sino que arribará al mismo de acuerdo a los momentos necesarios de las actividades a su cargo

Relevamiento de insumos

Dieta:

Maíz: Este insumo debido a la ubicación que poseerá el establecimiento de engorde, no tendrá que recorrer distancias mayores a 20 Km. hasta el lugar.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Tomando esta distancia, y sabiendo que según la lista de CATAC 2008 el costo del flete a esta distancia es de \$16 por tn. Entonces podríamos presupuestar un flete para el acarreo de maíz de \$ 33.196, máximo. Ya que necesitaremos aproximadamente 2.074 tn de maíz anualmente.

Concentrado proteico: este será adquirido en la zona industrial de la ciudad de Gral. Pico. Para este producto determinaremos también un flete similar al anterior, costo por esta distancia también es el mismo y conociendo que se necesitaran 352 tn, el valor del traslado ascendería a \$5.644.

Heno: Por una cuestión de abaratar costos, y sabiendo que la fibra sirve básicamente para estimular la rumia y mejorar la eficiencia de metabolización del alimento, se propone utilizar rollos confeccionados con rastrojo de trigo. Como este es un sub. producto de la cosecha de trigo, para el agricultor representa un ingreso extra. Pero como este rastrojo no posee casi valor energético nutricional, nos es utilizable en otros sistema de engorde, por lo tanto se pueden conseguir a un precio ínfimamente superior al costo de confección del contratista y por consiguen a un precio mucho mas barato que el heno de alfalfa.

Como el feedlot se establecerá en cercanías a la zona de Eduardo Castex, Capital del trigo, será factible conseguir los rollos en esta zona.

Por esto inducimos que los rollos de rastrojo de trigo procederán de una distancia promedio no mayor a los 50 km del predio de engorde. Entonces podríamos presupuestar que para transportar la cantidad necesaria de estos al predio, una empresa transportista cobraría alrededor de \$27.448.

Terneros: La compra de los terneros es un tema muy difícil de proyectar con exactitud, ya que la zona pampeana donde se produce el ternero es una región muy amplia y abarca todo el oeste de la provincia. Por esta razón se intentara fragmentar el total de la compra de terneros entre las distintas localidades más significativas en cuanto a la producción de cría bovina de esta provincia y teniendo en cuenta las distancias, que indiscutiblemente cuanto menos sean, mejor.

Las porciones compradas por localidad serán:

Compra

Localidad	Proporción (%)	Numero de cabezas	Distancia hasta el EST. (Km.) aprox.	N° de fletes	Costo del flete \$	Costo total de transporte
Victorica	30	939	175	13	768	10.367
Santa Rosa	30	939	135	13	650	8.774
General Acha	20	627	240	9	975	8.788
La Maruja	10	313	112	4	590	2.655
Eduardo Castex	10	313	55	4	428	1.926
Total	100	3131		45		32.509

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Con esto no se pretende descartar cualquier otro punto donde sea posible o conveniente en algún momento, conseguir los terneros.

Las compras de terneros se realizaran a través de comisionistas en un 70%, quien se quedara con el 2% del valor de la compra como remuneración. Y en un 30% aproximadamente a través de alguna firma consignataria en remates ferias, institución que se quedara con un 5% del valor de la compra.

En el estudio de mercado fue desarrollado el análisis estacional del precio del ternero, durante un periodo anual. Si bien esto indujo que era conveniente adquirir terneros en otoño o a comienzos de la primavera debido a los precios más bajos, esta es una situación difícil de instaurar, debido a que este proyecto intenta intensificar de la manera mas eficiente posible la producción a realizar. Es por esto y principalmente por un tema de financiamiento del capital de trabajo, que se propone encaminar tanto las compras y consecuentemente las ventas de manera que exista estimativamente tanto una compra como una venta de similar numero de cabezas dentro del periodo mensual. Esta diagramacion, sera posible con la instalación de 5 corrales distintos, como se plantea en la segmento de instalaciones, y será logrado a partir del segundo año de vida, cuando se llegue al 100% de la capacidad productiva.

Proyección de las ventas

Las ventas de vaquillonas y novillitos, se realizaran en los distintos frigoríficos de la zona. En el siguiente cuadro se pueden observar los distintos y posibles destinos de al producción del feedlot.

Ventas proyectadas

Localidad (frigorifico)	Proporción (%)	Numero de cabezas	Distancia hasta el EST. (Km.) aprox.	Costo del flete \$
Trenel	40%	933	35	-
General Pico	10%	933	20	-
Santa Rosa	20%	622	140	-
General Acha	30%	622	240	-
Total	100%	3.110		-

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Si bien existen otros frigoríficos que pueden ser destinos comerciales, como el de Speluzzi y Carnes Pampeanas de Santa Rosa, no fueron escogidos en este proyecto, por el solo hecho de carecer de información segura en cuanto a precios, situación actual en cuanto a cantidad faenada y factibilidad de introducir los animales de consumo que se producirán.

Así, con fuentes certeras se pudo determinar que tanto el frigorífico de Gral. Acha, el de Trenel y el de Santa Rosa (Arroyo), y en menor medida el de Gral. Pico, son los mas convincentes como destino comercial de la empresa.

Estudio económico y financiero

Realizados los análisis de mercado, legal, técnico y ambiental del proyecto, y verificada su factibilidad, corresponde evaluar el mismo desde el punto de vista económico y financiero. Donde se determinara la conveniencia o no de ejecutar el proyecto para analizar como financiarlo.

El análisis económico se realizara a través de una evaluación económica-privada, es decir se mide el rendimiento de toda la inversión, como si fuera financiada con capital propio.

Posteriormente al análisis económico se evalúa la factibilidad financiera. Se evalúan las posibilidades de disponer de los recursos financieros para realizar la inversión, la liquidez (atender compromisos operativos y financieros en momento y magnitud oportunos), y el rendimiento del proyecto para los inversores.

Estructura del análisis económico-financiero

El flujo efectivo, flujo de fondos o cash flow, es utilizado en la evaluación de proyectos para calcular la rentabilidad, estimar el dinero con el que dispondrán los accionistas o evaluar la capacidad de repago en caso de financiamiento externo. Para esta evaluación se debe disponer de información sobre. Inversiones de capital, proyección de ingresos y costos; proyección de cobros y pagos; deducción impositiva; política de existencias; deudores y acreedores y estructura de financiamiento a largo plazo.

Estructura:

1. Horizonte de planificación y vida útil del proyecto.

Se puede definir Al horizonte de planificación de un proyecto como el periodo durante el cual el empresario decide controlar y gestionar sus actividades d negocios relacionadas con la inversión. Para ello se debe considerar la vida técnica, jurídica y económica del proyecto.

En el caso de este proyecto se tomara como proyección el máximo de 10 años, ya que los beneficios posibles a esperar después del décimo año se reflejan en el valor Terminal del proyecto, que se registra en el flujo de fondos como un beneficio del proyecto en el último año del flujo

2. Inversiones del proyecto.

La decisión de llevar adelante el proyecto significa asignar una cantidad de recursos para su realización. Los cuales van a constituir el capital fijo y el capital de trabajo. Si bien el grueso de las inversiones debe realizarse antes de la puesta en marcha, también existen inversiones durante el periodo operativo como ampliaciones, reemplazo variación en el capital de trabajo o por cambios en los niveles de actividad.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

2.1. Inversiones previas a la puesta en marcha.

Esta formada por los activos fijos, intangibles o asimilables y el capital de trabajo necesario para iniciar las operaciones.

Activos fijos:

Conjunto de bienes tangibles que no son motivo de transacciones para la empresa. Generalmente se adquieren en la etapa de instalación y se utilizan a lo largo de toda su vida útil. En el caso de negocios agropecuarios se suele denominar Capital Agrario.

Composición del activo fijo para llevar adelante un emprendimiento de engorde a corral:

Detalle	0 año	1 año
Mejoras de suelo	\$ 21.200,00	
Estructuras de drenajes (Efluentes)	\$ 101.800,00	
<i>Maquinaria:</i>		
Tractor Fiat (70p)	\$ 19.750,00	
Tractor John Deere (125hp)	\$ 76.650,00	
Mixer montecor 10 m3	\$ 47.270,00	
Elevador de granos (chimango)	\$ 2.870,00	
Vehículo Saveiro modelo 97	\$ 16.500,00	
Acoplado volcador 4 tn	\$ 3.700,00	
Pala hidráulica frontal	\$ 10.200,00	
Moledora de rollos	\$ 11.500,00	
Herramientas varias	\$ 560,00	
<i>Instalaciones:</i>		
Casa y oficina	\$ 22.000,00	
Tinglado 60 m2	\$ 6.000,00	
Tanque 150000 litros	\$ 20.085,00	
Bomba sumergible instalada	\$ 2.350,00	
Corrales de engorde	\$ 6.688,62	\$ 4.210,00
Bebederos y accesorios	\$ 5.560,26	\$ 3.706,84
Comederos y accesorios	\$ 20.658,21	\$ 12.394,93
Corrales de manejo	\$ 50.833,94	
Corral de enfermería	\$ 2.679,11	
Corral de recepción	\$ 5.094,38	
2 silos de 60 tn	\$ 9.200,00	\$ 9.200,00
Silo 30 tn	\$ 5.500,00	
Total activo fijo	\$ 345.649,51	\$ 29.511,77

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Para efectos contables, los activos fijos están sujetos a depreciación, lo cual afectara el resultado de la evaluación por su efecto sobre el cálculo del impuesto a las ganancias. Por esto hay que saber discriminar bien entre aquellos que se deprecian y aquellos que no.

	<i>Valor del activo</i>	<i>Vida útil</i>	<i>Valor residual</i>
Mejoras de suelo			
Estructuras de drenajes (Efluentes)			
<i>Maquinaria:</i>			
Tractor fiat (70 hp)	\$ 19.750,00	10	\$ 5.925,00
Tractor John Deere (125hp)	\$ 76.650,00	10	\$ 22.995,00
Mixer montecor 10 m3	\$ 47.270,00	10	\$ 4.727,00
Elevador de granos (chimango)	\$ 2.870,00	10	\$ 574,00
Acoplado volcador 4 tn	\$ 3.700,00	15	\$ 740,00
Vehículo Saveiro modelo 97	\$ 16.500,00	10	\$ 4.950,00
Pala hidráulica frontal	\$ 10.200,00	10	\$ 1.530,00
Moledora de rollos	\$ 11.500,00	10	\$ 1.150,00
Herramientas varias	\$ 560,00	10	\$ 56,00
<i>Instalaciones:</i>			
Casa y oficina	\$ 22.000,00	25	\$ 3.300,00
Tinglado 60 m2	\$ 6.000,00	25	\$ 900,00
Tanque 150000 litros	\$ 20.085,00	30	\$ 4.017,00
Bomba sumergible	\$ 2.350,00	15	\$ 235,00
Corrales de engorde	\$ 6.688,62	25	\$ 668,86
Bebederos y accesorios	\$ 5.560,26	30	\$ 1.112,05
Comederos y accesorios	\$ 20.658,21	30	\$ 4.131,64
Corrales de manejo	\$ 50.833,94	30	\$ 5.083,39
Corral de enfermería	\$ 2.679,11	25	\$ 267,91
Corral de recepción	\$ 5.094,38	25	\$ 509,44
2 silos de 60 tn	\$ 9.200,00	30	\$ 2.760,00
Silo 30 tn	\$ 5.500,00	30	\$ 1.650,00
Total amortizaciones activos fijos	\$ 345.649,51		\$ 61.357,30

El consumo de los bienes durables en un acto productivo se denomina depreciación, y la compensación de esta es la amortización.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Activos intangibles o asimilables:

Son todos los gastos previos a la producción constituidos por los servicios o derechos adquiridos para la puesta en marcha del proyecto y que se deben activar y capitalizar.

Constitución de la firma, permisos marca	\$ 3.192,00
Gastos de montaje	\$ 15.110,00
Capacitación del personal	\$ 500,00
Imprevistos 1,5 % de activos fijos	\$ 5.184,74
Total de gastos asimilables	\$ 23.986,74

Estos son los intangibles asimilables estimados para el feedlot. Cabe mencionar la adición de un ítem de imprevistos para afrontar aquellas inversiones no consideradas que puedan surgir inesperadamente. Estos también se amortizan en un periodo máximo de 5 años.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Capital de trabajo:

Este es el dinero necesario para mantener el negocio en funcionamiento y es desde el punto de vista contable, el activo corriente menos el pasivo corriente. Forma parte de los desembolsos iniciales de capital necesario para que empiece a operar el proyecto. Esto se debe a que antes de percibir los primeros ingresos, la empresa debe completar un ciclo que comienza con la compra de insumos y llega hasta el cobro a los clientes. Es se suele denominar ciclo de maduración de la empresa. Al tratarse de una empresa de producción ganadera, no se considera los días de stock de productos acabados, ya que estos son comercializados inmediatamente al llegar al peso deseado.

La inversión en capital de trabajo es un de las mas difíciles de manejar, pero justifica se justifica totalmente su análisis, ya que la subevaluación y errores de manejo, son una de las principales causa de fracaso de negocios.

La inversión necesaria en capital de trabajo al comienzo de cada periodo proyectado, de un feedlot de las características mencionadas, es:

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Capital de trabajo

Capital de trabajo (activos y pasivos corrientes)

Detalle	Días de cobertura mínima	Coef. De renovación	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	7 año	8 año	9 año	10 año
Activo Corriente												
Cuentas a cobrar	21	17,14	\$ 135.807,12	\$ 223.067,78	\$ 223.067,78	\$ 223.067,78	\$ 223.067,78	\$ 223.067,78	\$ 223.067,78	\$ 223.067,78	\$ 223.067,78	\$ 223.067,78
Stock Materia prima (balanceado)	30	12,00	\$ 56.186,95	\$ 96.163,75	\$ 96.163,75	\$ 96.163,75	\$ 96.163,75	\$ 96.163,75	\$ 96.163,75	\$ 96.163,75	\$ 96.163,75	\$ 96.163,75
Stock productos en curso	117	3,08	\$ 700.169,12	\$ 1.157.554,60	\$ 1.157.554,60	\$ 1.157.554,60	\$ 1.157.554,60	\$ 1.157.554,60	\$ 1.157.554,60	\$ 1.157.554,60	\$ 1.157.554,60	\$ 1.157.554,60
Efectivo en caja y bancos	15	24,00	\$ 7.540,06	\$ 10.225,75	\$ 10.225,75	\$ 10.225,75	\$ 10.225,75	\$ 10.225,75	\$ 10.225,75	\$ 10.225,75	\$ 10.225,75	\$ 10.225,75
Total activo corriente			\$ 899.703,25	\$ 1.487.011,87	\$ 1.487.011,87	\$ 1.487.011,87	\$ 1.487.011,87	\$ 1.487.011,87	\$ 1.487.011,87	\$ 1.487.011,87	\$ 1.487.011,87	\$ 1.487.011,87
Pasivo Corriente												
Cuentas a Pagar	30	12	\$ 175.289,88	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00
Total pasivo corriente			\$ 175.289,88	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00	\$ 5.525,00
Capital de trabajo			\$ 724.413,37	\$ 1.481.486,87	\$ 1.481.486,87	\$ 1.481.486,87	\$ 1.481.486,87	\$ 1.481.486,87	\$ 1.481.486,87	\$ 1.481.486,87	\$ 1.481.486,87	\$ 1.481.486,87
Incremento del capital de trabajo			\$ 724.413,37	\$ 757.073,50	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Cuentas a cobrar: Se necesitaran 21 días mínimo de cobertura, es el tiempo necesario para recibir el pago por parte de la industria frigorífica de la venta de los animales a partir del día de entrega de los vacunos

Stock materia prima balanceado: Se necesitaran 30 días de cobertura para el alimento balanceado, que corresponde a la cantidad de días que la empresa mantiene el stock de balanceado en el establecimiento

Stock productos en curso: refiere a los 117 días de cobertura necesarios para producir el engorde estimado de los animales, y se calcula como el monto total de los gastos de explotación

Efectivo caja y bancos: Hace referencia al mínimo de días en los que se necesitara efectivo para cubrir los gastos inmediatos del día a día.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

El método utilizado para el cálculo del capital de trabajo de la explotación el método del periodo de defasaje, el cual consiste en calcular los costos de operación que deben financiarse desde el momento de adquisición de la materia prima hasta el momento en que se cobra la producción vendida. Para calcularlo, es necesario determinar el número de días de cobertura necesaria para los activos y pasivos corrientes.

Inversiones durante la operación:

Generalmente los proyectos requieren inversiones durante el periodo de operación, ya sea por reemplazo, ampliación, o por el incremento de la producción en el caso del capital de trabajo.

Para esto debe realizarse un calendario de inversiones que identifique los desembolsos para las mismas. Para el feedlot se estima una ampliación para llegar a tener la capacidad de tener 1000 animales encerrados en engorde simultáneamente. Y para esto se necesita:

Detalle	Valor, 2 año
Corrales de engorde	\$ 4.210,00
Bebedores y accesorios	\$ 3.706,84
Comedores y accesorios	\$ 12.394,93
1 silos de 60 tn	\$ 9.200,00

3. Costos

Los costos operativos se deben calcular como costos totales anuales y de preferencia también como costos unitarios.

Estructura de costos:

El sistema de costeo por absorción, agrupa los costos de la siguiente forma.

- A) Costos de producción
- B) Costos de administración
- C) Costos de comercialización
- D) Costos de financiamiento

Para el caso en estudio, (feedlot) los costos se componen de la siguiente forma.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Costos de producción proyectados

Descripción	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	7 año	8 año	9 año	10 año
	60%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Materias primas y materiales directos	\$ 2.096.633,55	\$ 3.494.389,26	\$ 3.494.389,26	\$ 3.494.389,26	\$ 3.494.389,26	\$ 3.494.389,26	\$ 3.494.389,26	\$ 3.494.389,26	\$ 3.494.389,26	\$ 3.494.389,26
Materia prima (a) alimento balanceado	\$ 626.110,31	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19
Materia prima balanceado (b) (acostumbramiento ruminal)	\$ 48.133,12	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87
Materia prima (c) terneros	\$ 1.404.254,55	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24
Materia prima (d) sanidad	\$ 15.615,57	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96
Aftosa (no tiene IVA)	\$ 2.520,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00
Mano de obra directa	\$ 36.939,63	\$ 36.939,63	\$ 36.939,63	\$ 36.939,63	\$ 36.939,63	\$ 36.939,63	\$ 36.939,63	\$ 36.939,63	\$ 36.939,63	\$ 36.939,63
Operario calificado	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67
Operarios no calificados	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96
Gastos generales de producción	\$ 20.793,34	\$ 30.377,56	\$ 30.377,56	\$ 30.377,56	\$ 30.377,56	\$ 30.377,56	\$ 30.377,56	\$ 30.377,56	\$ 30.377,56	\$ 30.377,56
Combustibles (gasoil)	\$ 9.245,37	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95
GCR	\$ 1.134,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00
Energía eléctrica	\$ 2.160,00	\$ 2.160,00	\$ 2.160,00	\$ 2.160,00	\$ 2.160,00	\$ 2.160,00	\$ 2.160,00	\$ 2.160,00	\$ 2.160,00	\$ 2.160,00
Gas envasado (tubo de 45 Kg.)	\$ 725,00	\$ 725,00	\$ 725,00	\$ 725,00	\$ 725,00	\$ 725,00	\$ 725,00	\$ 725,00	\$ 725,00	\$ 725,00
Seguros (Camioneta)	\$ 840,00	\$ 840,00	\$ 840,00	\$ 840,00	\$ 840,00	\$ 840,00	\$ 840,00	\$ 840,00	\$ 840,00	\$ 840,00
Conservación de instalaciones	\$ 1.116,97	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61
Servicio Veterinario	\$ 2.880,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00
Análisis de Suelo y Agua	\$ 292,00	\$ 292,00	\$ 292,00	\$ 292,00	\$ 292,00	\$ 292,00	\$ 292,00	\$ 292,00	\$ 292,00	\$ 292,00
Arrendamiento del predio de 8 has	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00
Total de gastos de explotación	\$ 2.154.366,52	\$ 3.561.706,45	\$ 3.561.706,45	\$ 3.561.706,45	\$ 3.561.706,45	\$ 3.561.706,45	\$ 3.561.706,45	\$ 3.561.706,45	\$ 3.561.706,45	\$ 3.561.706,45

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Costos de administración

Gastos generales de administración	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00
Servicio Administrador	\$ 31.200,00	\$ 31.200,00	\$ 31.200,00	\$ 31.200,00	\$ 31.200,00	\$ 31.200,00	\$ 31.200,00	\$ 31.200,00	\$ 31.200,00	\$ 31.200,00	\$ 31.200,00
Servicio contador	\$ 6.600,00	\$ 6.600,00	\$ 6.600,00	\$ 6.600,00	\$ 6.600,00	\$ 6.600,00	\$ 6.600,00	\$ 6.600,00	\$ 6.600,00	\$ 6.600,00	\$ 6.600,00
Papelera y utiles	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00	\$ 1.440,00
Teléfono celular (2 líneas)	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00

Costos de comercialización. (se incluyen las comisiones y fletes correspondientes a la compra de los terneros, y fletes de los demás insumos hasta el establecimiento.

Gastos generales de comercialización	\$ 132.835,57	\$ 221.392,62	\$ 221.392,62	\$ 221.392,62	\$ 221.392,62	\$ 221.392,62	\$ 221.392,62	\$ 221.392,62	\$ 221.392,62	\$ 221.392,62	\$ 221.392,62
Fletes (novillitos y vaquillonas)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Fletes (terneros)	\$ 19.505,10	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50
Fletes Maíz	\$ 19.918,18	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97
Comisiones Compra terneros vía comisionista	\$ 1.965,96	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59
Comisiones Compra terneros en feria	\$ 21.063,82	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36
Fletes heno (rollos)	\$ 16.468,84	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06
Fletes concentrado proteico	\$ 3.386,53	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21
Ingresos brutos	\$ 50.527,15	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92

Costos Financieros y totales de la producción vendida

Intereses	\$ 47.250,00	\$ 44.296,88	\$ 32.484,38	\$ 20.671,88	\$ 8.859,38	\$ 153.562,50	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones	\$ 24.054,75	\$ 24.976,66	\$ 24.976,66	\$ 24.976,66	\$ 24.976,66	\$ 20.174,95	\$ 20.174,95	\$ 20.174,95	\$ 20.174,95	\$ 20.174,95
Total de costos de la producción vendida	\$ 2.399.426,84	\$ 3.893.292,60	\$ 3.881.480,10	\$ 3.869.667,60	\$ 3.857.855,10	\$ 3.997.756,53	\$ 3.844.194,03	\$ 3.844.194,03	\$ 3.844.194,03	\$ 3.844.194,03

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Costos variables	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	2.280.785,09	3.776.682,07	3.776.682,07	3.776.682,07	3.776.682,07	3.776.682,07	3.776.682,07	3.776.682,07	3.776.682,07	3.776.682,07
Materia prima (a)	\$ 626.110,31	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19	\$ 1.043.517,19
Materia prima (b)	\$ 48.133,12	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87	\$ 80.221,87
Materia prima (c)	\$ 1.404.254,55	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24	\$ 2.340.424,24
Materia prima (d)	\$ 15.615,57	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96	\$ 26.025,96
Aftosa	\$ 2.520,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00
Operario calificado	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67	\$ 20.456,67
Operarios no calificados	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96	\$ 16.482,96
Combustibles (gasoil)	\$ 9.245,37	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95	\$ 15.408,95
GCR	\$ 1.134,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00
Conservación de instalaciones	\$ 1.116,97	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61	\$ 1.861,61
Servicio Veterinario	\$ 2.880,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00
Fletes (novillitos y vaquillonas)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Fletes (terneros)	\$ 19.505,10	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50	\$ 32.508,50
Fletes Maiz	\$ 19.918,18	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97	\$ 33.196,97
Comisiones Compra terneros via comisionista	\$ 1.965,96	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59	\$ 3.276,59
Comisiones Compra terneros en feria	\$ 21.063,82	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36	\$ 35.106,36
Fletes heno (rollos)	\$ 16.468,84	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06	\$ 27.448,06
Fletes concentrado proteico	\$ 3.386,53	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21	\$ 5.644,21
Ingresos brutos	\$ 50.527,15	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92	\$ 84.211,92

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Costos fijos	\$	71.391,75	\$	72.313,66	\$	72.313,66	\$	72.313,66	\$	72.313,66	\$	67.511,95	\$	67.511,95	\$	67.511,95	\$	67.511,95	\$	67.511,95		
Energía eléctrica	\$	2.160,00	\$	2.160,00	\$	2.160,00	\$	2.160,00	\$	2.160,00	\$	2.160,00	\$	2.160,00	\$	2.160,00	\$	2.160,00	\$	2.160,00	\$	2.160,00
Gas envasado (tubo de 45 Kg.)	\$	725,00	\$	725,00	\$	725,00	\$	725,00	\$	725,00	\$	725,00	\$	725,00	\$	725,00	\$	725,00	\$	725,00	\$	725,00
Seguros (Camioneta)	\$	840,00	\$	840,00	\$	840,00	\$	840,00	\$	840,00	\$	840,00	\$	840,00	\$	840,00	\$	840,00	\$	840,00	\$	840,00
Análisis de Suelo y Agua	\$	292,00	\$	292,00	\$	292,00	\$	292,00	\$	292,00	\$	292,00	\$	292,00	\$	292,00	\$	292,00	\$	292,00	\$	292,00
Arrendamiento del predio de 8 has	\$	2.400,00	\$	2.400,00	\$	2.400,00	\$	2.400,00	\$	2.400,00	\$	2.400,00	\$	2.400,00	\$	2.400,00	\$	2.400,00	\$	2.400,00	\$	2.400,00
Servicio Administrador	\$	31.200,00	\$	31.200,00	\$	31.200,00	\$	31.200,00	\$	31.200,00	\$	31.200,00	\$	31.200,00	\$	31.200,00	\$	31.200,00	\$	31.200,00	\$	31.200,00
Servicio contador	\$	6.600,00	\$	6.600,00	\$	6.600,00	\$	6.600,00	\$	6.600,00	\$	6.600,00	\$	6.600,00	\$	6.600,00	\$	6.600,00	\$	6.600,00	\$	6.600,00
Papelería y útiles	\$	1.440,00	\$	1.440,00	\$	1.440,00	\$	1.440,00	\$	1.440,00	\$	1.440,00	\$	1.440,00	\$	1.440,00	\$	1.440,00	\$	1.440,00	\$	1.440,00
Teléfono celular (2 líneas)	\$	1.680,00	\$	1.680,00	\$	1.680,00	\$	1.680,00	\$	1.680,00	\$	1.680,00	\$	1.680,00	\$	1.680,00	\$	1.680,00	\$	1.680,00	\$	1.680,00
Amortización de activos		\$ 24.054,75		\$ 24.976,66		\$ 24.976,66		\$ 24.976,66		\$ 24.976,66		\$ 20.174,95		\$ 20.174,95		\$ 20.174,95		\$ 20.174,95		\$ 20.174,95		\$ 20.174,95
Ventas	\$	2.021.085,97	\$	3.368.476,62	\$	3.368.476,62	\$	3.368.476,62	\$	3.368.476,62	\$	3.368.476,62	\$	3.368.476,62	\$	3.368.476,62	\$	3.368.476,62	\$	3.368.476,62	\$	3.368.476,62

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Financiamiento utilizado

Para ejecutar el proyecto, se necesita aproximadamente un monto de \$ 1.094.049,63 entre activos fijos, asimilables y capital de trabajo, en el momento "0".

Para financiar esta inversión, se planea la posibilidad de tomar un crédito proveniente del Consejo Federal de Inversiones (CFI). El cual nos ofrece un préstamo por el valor máximo de \$450.000 a amortizarse en 5 años, con el primer año de gracia, donde solo se pagan intereses sobre saldo. La tasa de interes es del 10,5 % anual y el sistema de amortización del capital es el alemán.

Cuadro de marcha que generaría el crédito							Pago anual	
Periodo	Saldo inicial	Amortizacion	Intereses	Cuota	Saldo	Gtos bancarios	Intereses	Amortizacion
0	450000					\$ 3.000,00		
1	450000		\$ -23.625,00		450000			
2	450000		\$ -23.625,00		450000		\$ -47.250,00	\$ -
3	450000	\$ -56.250,00	\$ -23.625,00	\$ -79.875,00	\$ 393.750,00			
4	393750	\$ -56.250,00	\$ -20.671,88	\$ -76.921,88	\$ 337.500,00		\$ -44.296,88	\$ -112.500,00
5	337500	\$ -56.250,00	\$ -17.718,75	\$ -73.968,75	\$ 281.250,00			
6	281250	\$ -56.250,00	\$ -14.765,63	\$ -71.015,63	\$ 225.000,00		\$ -32.484,38	\$ -112.500,00
7	225000	\$ -56.250,00	\$ -11.812,50	\$ -68.062,50	\$ 168.750,00			
8	168750	\$ -56.250,00	\$ -8.859,38	\$ -65.109,38	\$ 112.500,00		\$ -20.671,88	\$ -112.500,00
9	112500	\$ -56.250,00	\$ -5.906,25	\$ -62.156,25	\$ 56.250,00			
10	56250	\$ -56.250,00	\$ -2.953,13	\$ -59.203,13	\$ -		\$ -8.859,38	\$ -112.500,00

	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Total gastos	\$ 3.000,00						\$ 3.000,00
Intereses Prest.		\$ 47.250,00	\$ 44.296,88	\$ 32.484,38	\$ 20.671,88	\$ 8.859,38	\$ 153.562,50
Amortización Prest.		\$ -	\$ 112.500,00	\$ 112.500,00	\$ 112.500,00	\$ 112.500,00	\$ 450.000,00
Total		\$ 47.250,00	156.797	144.984	133.172	121.359	\$ 603.562,50
Gastos a activar	3.000						
Tiempo de amort.. Años	5						
Cuota amortización		600	600	600	600	600	

El resto de la inversión necesaria restante se estima será financiada por aportes de capital de los socios que podrían ejecutar el proyecto.

Estados Contables básicos utilizados en la evaluación de proyectos

El flujo de fondos:

A lo largo de la vida útil del proyecto se generan corrientes de cobros y pagos. Como la inversión genera ingresos en forma simultánea se calcula un flujo de fondos neto, que es la suma aritmética de los ingresos (+) y los desembolsos (-) que se presentan en un mismo período. Permite medir la capacidad de generar fondos que tiene la empresa con su actividad ordinaria. La proyección del flujo de fondos constituye uno de los elementos más importante del estudio de proyectos y de la evaluación económica financiera.

Elementos del flujo de fondos

- A) Los egresos iniciales de fondos o inversiones
- B) Los ingresos y egresos operativos o flujo de efectivo
- C) El momento en que ocurren estos ingresos y egresos o vida económica del proyecto
- D) El valor de desecho o residual del proyecto.

Supuestos o convenciones contables del cash flow:

- ✓ Todas las transacciones caen al final del período contable
- ✓ La inversión inicial debe estar disponible al inicio del período contable denominado momento cero
- ✓ El capital de trabajo si bien no implica un desembolso en su totalidad antes del inicio de la operación, se considera como egreso en el momento cero, ya que deberá estar disponible al inicio del período
- ✓ Al igual que los incrementos de capital de trabajo, los montos para la adquisición o renovación de activos durante la vida útil, deberán estar disponibles al fin de cada año precedente al cual se utilizarán
- ✓ Las proyecciones se hacen inicialmente en condiciones de certeza, considerando que el inversor conoce precisamente el valor de las variables económicas a futuro. Posteriormente se sensibiliza el proyecto a las variables más importantes o se realiza un análisis de riesgo.

El horizonte de evaluación depende de la vida útil de cada proyecto. Si tiene una vida útil larga, se puede proyectar el flujo de fondos a 10 años donde el valor Terminal al fin del décimo año refleja el valor residual de los activos fijo invertidos que superan en su vida útil la vida del proyecto.

Existen tres formas de calcular dicho valor: a) la forma contable que se estima descontando al valor de adquisición la depreciación acumulada a la fecha. Es el método más conservador. b) por el valor de mercado de los activos que sería posible esperar al final del período de evaluación (dificultad en la estimación de esos valores de mercado). c) según el valor de los beneficios netos futuros o método del valor económico que

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

calcula cual es la potencialidad del proyecto para generar ingresos con su funcionamiento. Es el criterio más optimista.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Proyección de las ventas

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kg novillito al gancho - rinde promedio 58 %	189381,4313	315635,7188	315635,7188	315635,7188	315635,7188	315635,7188	315635,7188	315635,7188	315635,7188	315635,7188
Kg vaquillona al gancho - rinde promedio 56 %	172402,4064	287337,344	287337,344	287337,344	287337,344	287337,344	287337,344	287337,344	287337,344	287337,344

Precios novillitos										
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pesos/Kg al gancho	\$ 5,59	\$ 5,59	\$ 5,59	\$ 5,59	\$ 5,59	\$ 5,59	\$ 5,59	\$ 5,59	\$ 5,59	\$ 5,59

Precios vaquillonas										
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pesos/Kg al gancho	\$ 5,57	\$ 5,57	\$ 5,57	\$ 5,57	\$ 5,57	\$ 5,57	\$ 5,57	\$ 5,57	\$ 5,57	\$ 5,57

Ingresos										
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total de ingresos en pesos (\$)	\$ 2.021.085,97	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62

Programación de las ventas

Año	Con la capacidad al 100 %	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		% de capacidad	60%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Kilos en peso vivo	1057301,915	634381,1491	1057301,915	1057301,915	1057301,915	1057301,915	1057301,915	1057301,915	1057301,915	1057301,915	1057301,915
Vaquillonas	513102,4	307861,44	513102,4	513102,4	513102,4	513102,4	513102,4	513102,4	513102,4	513102,4	513102,4
Novillitos	544199,5152	326519,7091	544199,5152	544199,5152	544199,5152	544199,5152	544199,5152	544199,5152	544199,5152	544199,5152	544199,5152
Venta subproducto (estiercol)	315000	189000	315000	315000	315000	315000	315000	315000	315000	315000	315000

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Estructura del flujo de fondos económicos

Ingresos y egresos afectos a impuestos corresponde a los ingresos y gastos operativos del proyecto durante de la operación (en caso de reemplazo). Los gastos no desembolsables (fondo de amortización) se incluyen solamente a los efectos tributarios, se restan primero para aprovechar el descuento tributario y se suman luego como gastos no desembolsables.

El capital de trabajo no sufre ningún tipo de deducción tributaria. Los beneficios no afectos a impuesto corresponden al valor residual de los activos fijos, la recuperación del capital de trabajo y del crédito fiscal, en este flujo no se incorpora el servicio de los créditos que se solicitarán a las instituciones financieras. En este caso se evalúa la rentabilidad de toda la inversión.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Flujo de fondo economico

	0 año	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	7 año	8 año	9 año	10 año
Ventas de productos		\$ 2.021.085,97	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62	\$ 3.368.476,62
Gastos de producción		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de administración		\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00	\$ 40.920,00
Gastos de comercialización		\$ 132.899,35	\$ 221.498,91	\$ 221.498,91	\$ 221.498,91	\$ 221.498,91	\$ 221.498,91	\$ 221.498,91	\$ 221.498,91	\$ 221.498,91	\$ 221.498,91
Amortización		\$ 24.054,75	\$ 24.976,66	\$ 24.976,66	\$ 24.976,66	\$ 24.976,66	\$ 20.174,95	\$ 20.174,95	\$ 20.174,95	\$ 20.174,95	\$ 20.174,95
Resultado antes de impuestos		\$ 335.043,35	\$ 487.106,57	\$ 487.106,57	\$ 487.106,57	\$ 487.106,57	\$ 482.304,87	\$ 482.304,87	\$ 482.304,87	\$ 482.304,87	\$ 482.304,87
Impuesto a las ganancias		\$ 117.265,17	\$ 170.487,30	\$ 170.487,30	\$ 170.487,30	\$ 170.487,30	\$ 168.806,70	\$ 168.806,70	\$ 168.806,70	\$ 168.806,70	\$ 168.806,70
Resultado despues de impuestos		\$ 217.778,18	\$ 316.619,27	\$ 316.619,27	\$ 316.619,27	\$ 316.619,27	\$ 313.498,16	\$ 313.498,16	\$ 313.498,16	\$ 313.498,16	\$ 313.498,16
Amortización		\$ 24.054,75	\$ 24.976,66	\$ 24.976,66	\$ 24.976,66	\$ 24.976,66	\$ 20.174,95	\$ 20.174,95	\$ 20.174,95	\$ 20.174,95	\$ 20.174,95
Activos fijos	\$ 345.649,51	\$ 29.511,77									
Activos asimilables	\$ 23.986,74										
Crédito fiscal	\$ 77.623,61	\$ 6.197,47	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	\$ 725.586,36	\$ 758.395,59	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recuperación crédito fiscal		\$ 74.787,34	\$ 74.787,34	\$ 74.787,34	\$ 74.787,34	\$ 74.787,34	\$ 74.787,34	\$ 74.787,34	\$ 74.787,34	\$ 74.787,34	\$ -
Valor terminal de activos fijos											\$ 174.333,65
Valor terminal de capital de trabajo											\$ 1.483.981,95
FLUJO NETO DE FONDOS	\$ -	\$ 1.172.846,23	\$ 1.062.615,59	\$ 366.429,95	\$ 366.429,95	\$ 366.429,95	\$ 366.429,95	\$ 368.110,55	\$ 368.110,55	\$ 368.110,55	\$ 368.110,55

Tasa de impuesto a las ganancias 35%

VAN al 13% antes de imp	\$ - 3.672.269,35
-------------------------	----------------------

Evaluación económica y financiera

Una vez formulado el proyecto, se debe evaluar la conveniencia económica y financiera de realizar la inversión. Ya que la decisión de invertir espera recuperar la inversión mas unos fondos adicionales, que constituye el rendimiento de la inversión (rentabilidad).

A la empresa le interesa determinar la rentabilidad del proyecto y el efecto de financiación sobre los flujos de fondos. Para esto se realiza la evaluaron económica y financiera.

La evaluación económica consiste en comparar el flujo de egresos e ingresos durante el proceso de formulación. Un proyecto es económicamente viable cuando son capaces se cubrir los egresos y generar un excedente adecuado según las condiciones de riesgo. En la evacuación económica privada interesa la rentabilidad de la inversión como si fuera financiada con capital propio.

La evolución financiera relaciona los beneficios futuros respecto a los capitales propios, midiendo la rentabilidad de los mismos. También tiene que ver con la posibilidad de disponer de los recursos para realizar el proyecto, con las fuentes de financiamiento, con las obligaciones adquiridas con las mismas, con las características de liquidez. Estos es importante a la hora de negociar prestamos con entidades financieras u organismos de promoción.

Es importante el análisis de la liquidez y el riesgo, el primero refiere al dinero que queda a disposición de la empresa en cada momento, por lo cual se debe analizar el flujo de fondos. Riesgo: Ante la falta de certeza de que lo proyectado coincida con la realidad y al desconocerse la ocurrencia de eventos futuros, se realiza lo que se conoce como análisis de sensibilidad que determinara probables escenarios en cuanto a los factores más influyentes de la actividad y sus cambios en el tiempo.

Criterios de evaluación

La comparación de los costos y beneficios estimados se realiza utilizando criterios de decisión, que consisten en patrones, normas e indicadores que expresados en forma de coeficientes numéricos hacen posible el rodamiento de proyectos. Permitiendo realizar comparaciones, y determinar si es bueno o no.

A continuación se presentaran algunos de los criterios que se utilizaron para medir la viabilidad del proyecto de instalación de feedlot.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Los criterios a detallar toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Estos métodos consideran que para comparar alternativas, es necesario ubicar todos los ingresos y egresos en la misma posición en el tiempo.

Los criterios de evaluación a utilizar son:

1. VAN: valor actual de los beneficios netos.
2. TIR: tasa interna de retorno.
3. B/C: relación benéfico-costos.
4. PRD: periodo de recupero del capital descontado.

Resultados económicos del proyecto

1) Valor Actual de los benéficos netos.

Calcula el valor de un proyecto de inversión en valores actuales. Consiste en descontar al momento "0" todos los flujos de fondos netos futuros del proyecto. La incorporación del valor del dinero en el tiempo o costo de oportunidad del dinero, se introduce al actualizar los flujos. El costo de oportunidad representa lo que se gana en la alternativa que se esta desechando. En este caso será la tasa de ganancia que se tendría si se colocara el dinero en un plazo fijo en el Banco de La Pampa durante 1 año.

El VAN mide el remanente en dinero hoy, descontado el costo de oportunidad y la inversión.

VAN calculado, de la actividad de producción de vacunos en confinamiento, con una tasa del 13%.

VAN al 13%, anual, antes de imp. = \$ -3.672.269,35

Como este indicador arroja un resultado negativo, esto sugiere que esta alternativa de decisión se debe rechazar. Es decir, no es útil económicamente invertir en la instalación de un sistema de engorde a corral de este tipo hoy día.

Se calculo un VAN con el flujo que surge de las ventas menos los gastos operativos de la explotación, ya que debido que el flujo es una corriente de valores negativos, nos es posible la deducción de impuestos a las ganancias. También el IVA se presenta en una situación de crédito fiscal, el cual es imposible de recuperar. (Todo debido a que los gastos operativos superan las ventas a estos valores de los insumos.)

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

2) La tasa interna de retorno

Corresponde a aquella tasa de descuento que hace el VAN de un proyecto igual a "0".

Es el porcentaje que representa la totalidad de los beneficios que produce una inversión, mientras los recursos se encuentran invertidos en el proyecto.

Para saber si la alternativa de hacer feedlot es viable, también hay que conocer la tasa de corte (costo de oportunidad), ya que se debe aceptar el proyecto si la TIR es $=$ o $>$ tasa de corte.

Si analizamos la TIR de este proyecto, se concluye que esta es incalculable, ya que al existir un total de años con flujo de fondos negativos, significa que la actividad es totalmente inviable porque no devuelve la inversión.

3) El periodo de recupero del capital descontado.

Este refiere al número de años requeridos para recuperar la inversión inicial a partir de los flujos de fondos netos actualizados. Hasta el momento donde los flujos acumulados cubran el capital de inversión inicial.

En el caso de este proyecto, no existe un momento donde se recupere el capital invertido, ya que la corriente de flujos actualizada, demuestra valores negativos.

- ✓ Podemos concluir entonces que con precios promedios constantes de los últimos 29 meses, de los insumos y de la producción vendida, el proyecto no es viable económicamente.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Análisis económico - financiero planteado para el proyecto, en caso de recibir las compensaciones mencionadas en el estudio de mercado como medio de financiamiento, debido al alto precio del maíz en el mercado.

Se analizará como escenario el caso de que la empresa recibe una compensación como forma de subsidiar el precio del maíz.

Según el diálogo que se mantuvo con un agente del ONCCA se sabe que un feedlot con las características mencionadas podría recibir \$2,60 por animal/día producido en el año, cifra que ascendería a \$ 946.062 cuando el establecimiento se encuentre al 100 % de la producción. Este ingreso extraordinario generaría una corriente de flujos netos positivos que permitirían llevar a cabo la ejecución del proyecto. Siempre calculado estos indicadores, con precios de insumos y producción constantes de los últimos 29 meses. (ver flujo de fondos en pagina siguiente)

Por medio de cálculos realizados, se puede decir que la compensación sería un sistema aprovechable y demostraría viabilidad económica si se mantienen estos precios constantes y el valor de mercado del maíz no supera los 422 \$/tn. Debido que a partir de este precio, convendría depositar el dinero de la inversión en el plazo fijo del Banco Pampa.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Flujo de fondo financiero

	0 año	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	7 año	8 año	9 año	10 año
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Ventas de productos	2.588.723,1	4.314.538,6	4.314.538,6	4.314.538,6	4.314.538,6	4.314.538,6	4.314.538,6	4.314.538,6	4.314.538,6	4.314.538,6	4.314.538,6
	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de producción	2.157.819,5	3.567.461,4	3.567.461,4	3.567.461,4	3.567.461,4	3.567.461,4	3.567.461,4	3.567.461,4	3.567.461,4	3.567.461,4	3.567.461,4
	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de administración	40.920,00	40.920,00	40.920,00	40.920,00	40.920,00	40.920,00	40.920,00	40.920,00	40.920,00	40.920,00	40.920,00
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de comercialización	147.090,28	245.150,46	245.150,46	245.150,46	245.150,46	245.150,46	245.150,46	245.150,46	245.150,46	245.150,46	245.150,46
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización	24.054,75	24.976,66	24.976,66	24.976,66	24.976,66	24.976,66	20.174,95	20.174,95	20.174,95	20.174,95	20.174,95
Resultado antes de impuestos	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	218.838,63	436.030,06	436.030,06	436.030,06	436.030,06	436.030,06	440.831,77	440.831,77	440.831,77	440.831,77	440.831,77
Impuesto a las ganancias	76.593,52	152.610,52	152.610,52	152.610,52	152.610,52	152.610,52	154.291,12	154.291,12	154.291,12	154.291,12	154.291,12
Resultado despues de impuestos	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	142.245,11	283.419,54	283.419,54	283.419,54	283.419,54	283.419,54	286.540,65	286.540,65	286.540,65	286.540,65	286.540,65
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Amortización	24.054,75	24.976,66	24.976,66	24.976,66	24.976,66	24.976,66	20.174,95	20.174,95	20.174,95	20.174,95	20.174,95
Activos fijos	\$ -	\$ -									
	345.649,51	29.511,77									
Activos asimilables	\$ -										
	23.986,74										
Crédito fiscal	\$ -	\$ -	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	77.623,61	6.197,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	\$ -	\$ -	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	726.247,14	758.775,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recuperación crédito fiscal	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	69.665,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor terminal de activos fijos											\$
											174.333,65
											\$
											1.485.022,7
Valor terminal de capital de trabajo											4
Prestasmo	\$										
	450.000,00										
Gastos Bancarios e intereses en el periodo de instalacion	\$ -										
	3.000,00										
amortizacion de la deuda	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	-	-	112.500,00	112.500,00	112.500,00	112.500,00	-	-	-	-	-
FLUJO NETO DE FONDOS	\$ -	\$ -	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	726.507,01	558.519,47	195.896,20	195.896,20	195.896,20	195.896,20	306.715,60	306.715,60	306.715,60	306.715,60	1.966.071,9
											9
Tasa de impuesto a las ganancias		35%									
VAN al 13%	\$										
	369.231,61										
TIR		18%									
Tasa descuento		13%									

Breve análisis de sensibilidad del proyecto.

Si bien no se incorporará un análisis detallado del riesgo económico y financiero que existe en la evaluación de proyectos, se realizará un breve análisis de sensibilidad, que expondría los resultados surgentes por la variación futura de los dos factores o recursos productivos que más pesan sobre el costo de producción de vaquillonas y novillitos en feedlot. Estamos hablando del insumo maíz y el insumo ternero.

Este análisis de sensibilidad se utiliza para comprobar, que ocurre con los indicadores del proyecto frente a variaciones en los precios de los insumos mencionados y suponiendo constantes el precio de todos los demás insumos. Para obtener los resultados de las combinaciones de los diferentes precios que podrían asumir en el mercado estos insumos se recurrirá nuevamente a los indicadores en la planilla de Excel.

En la siguiente página se mostrará que pasa con los indicadores VAN y TIR con las diferentes combinaciones de precios de los insumos que podrían llegar a surgir en el futuro. Este análisis crea de cierta manera distintos escenarios que podrían suceder en el futuro y los cuales tendrían diferentes consecuencias económicas - financieras sobre el negocio en cuestión. A través de los indicadores mencionados se demostraran los resultados posibles.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

		Precio maiz									
		-40,0%	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	40%	
		\$ 0,236	\$ 0,275	\$ 0,314	\$ 0,354	\$ 0,393	\$ 0,432	\$ 0,471	\$ 0,511	\$ 0,550	
Precio Ternero	-45% \$ 1,792	VAN Econ	\$ 2.123.734,61	\$ 1.837.028,72	\$ 1.550.322,83	\$ 1.256.265,51	\$ 969.559,63	\$ 682.853,74	\$ 396.147,85	\$ 102.090,54	\$ -252.133,43
		TIR	43%	39%	34%	30%	26%	22%	18%	14%	
		VAN Finan	\$ 2.274.603,61	\$ 1.987.897,73	\$ 1.701.191,84	\$ 1.407.134,52	\$ 1.120.428,63	\$ 833.722,75	\$ 547.016,86	\$ 252.959,54	
		TIR	61%	53%	46%	39%	33%	27%	22%	17%	
	-40% \$ 1,955	VAN Econ	\$ 1.707.914,91	\$ 1.421.209,02	\$ 1.134.503,13	\$ 840.445,81	\$ 553.739,93	\$ 267.034,04	\$ -19.671,85		
		TIR	37%	33%	28%	24%	20%	16%			
		VAN Finan	\$ 1.858.783,91	\$ 1.572.078,03	\$ 1.285.372,14	\$ 991.314,82	\$ 704.608,93	\$ 417.903,05			
		TIR	50%	43%	37%	30%	25%	20%			
	-30% \$ 2,281	VAN Econ	\$ 876.275,51	\$ 589.569,62	\$ 302.863,73	\$ 8.806,41	\$ -347.555,25				
		TIR	25%	21%	17%	13%					
		VAN Finan	\$ 1.027.144,51	\$ 740.438,63	\$ 453.732,74	\$ 159.675,42					
		TIR	31%	26%	21%	16%					
-20% \$ 2,607	VAN Econ	\$ 44.636,11	\$ -311.312,62								
	TIR	14%									
	VAN Finan	\$ 195.505,11									
	TIR	16%									
-10% \$ 2,933	VAN Econ										
	TIR										
	VAN Finan										
	TIR										
0% \$ 3,259	VAN Econ						\$ -4.102.965,87	\$ -4.532.012,21	\$ -4.972.059,74		
	TIR										
	VAN Finan										
	TIR										

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Como se puede observar en la tabla, está dispuesto el resultado de VAN y TIR de cada combinación de precios, los casilleros vacíos demuestran valores excesivamente negativos de VAN y consecuentemente la TIR es incalculable.

Como conclusión de este breve análisis de sensibilidad podríamos decir:

- ✓ Al existir hoy en día un cierto número de establecimientos que realizan algún tipo de feedlot casero, nos preguntamos porque realizan esta actividad sí a pesar de los valores altísimos de los dos insumos sensibilizados, siguen produciendo y se sustentan en el tiempo.

Luego de charlar con algunos partícipes de esta producción, se indujo que estos son generalmente empresas que poseen alguna superficie de campo propio en la zona de cría pampeana, aprovechando así tener un ternero al costo de producción que ingresa al engorde a corral. Es por eso que se realizó la sensibilidad del precio del ternero con el objetivo de determinar de una forma no tan precisa pero valedera los resultados económicos que generaría la integración de la producción del insumo ternero en campo propio con el feedlot. Sabiendo a modo de ejemplo que hoy día un campo de alrededor de 5000 has. en la zona de cría de Victorica (La Pampa), produce un ternero con un costo final de aproximadamente \$ 1.80 por Kg. vivo.

Así podríamos observar el cuadro de sensibilidad y ver que con un costo que permanezca cercano a 1,8 \$/kg de ternero, es factible producir rentablemente, hasta con un precio de maíz de hasta alrededor de los 450 \$/tn; porque seguiríamos teniendo como resultado, el VAN al 13%, positivo y una TIR mayor a la tasa del 13 % perteneciente al plazo fijo del Banco Pampa.

- ✓ Por otro lado tenemos al maíz, otro insumo sensibilizado; se escogió este insumo, porque además de ser muy influyente en el costo, estas empresas que realizan el engorde a corral casero generalmente y en casi el 100% de los casos producen su propio maíz, y nuevamente a modo de ejemplo se podría decir que para producir una tonelada de maíz de punta (con rendimiento de 6,7,8,9,10 Tn. por ha.), cuesta entre \$ 200 y \$350, dependiendo de las condiciones edafoclimáticas donde se cultive el mismo y la tecnología aplicada. Es por eso que estos valores se expresan en la tabla de sensibilidad suponiendo que el feedlot también podría integrarse y producir su propio maíz obteniéndolo al costo.

De esta mera, si observamos el cuadro de resultados, podríamos divisar valores positivos de VAN y valores muy buenos de TIR para distintos precio de maíz, al costo, con distintos precios de terneros.

- ✓ Por consiguiente, imaginando el caso ideal de que, la empresa a empezar con la producción en feedlot produjera su propio ternero con un costo de 1,8 \$/kg y su maíz con un coste de 230 \$/tn aproximadamente, esta empresa poseería como resultado financiero, un VAN de \$ 2.274.603,61, y una TIR de 61%.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

- ✓ Volviendo al análisis que nos concierne realmente, el de ejecutar la producción de feedlot sin ningún tipo de integración; entonces podríamos inducir después de los resultados altamente negativos obtenidos con valores actuales corrientes, de maíz (entre 450 \$/tn y 550 \$/tn) y de ternero (entre 3.2 \$/kg y 3.7 \$/Kg), decimos que es exageradamente inviable económicamente encarar este tipo de producción de esa manera, hoy en día. Debido a que los valores actuales netos de los ingresos menos los gastos operativos, son altamente negativos. Por lo tanto sería imposible continuar con los demás análisis.

Diseño y evaluación de proyectos agroindustriales

Conclusiones

- ✓ La inversión inicial es de \$ 1.094.049,63 es considerada bastante elevada si es comparada con alguna otra actividad, donde un tercio corresponde a inversiones en activos fijos y asimilables, y dos tercios en capital de trabajo necesario para comenzar la producción.

Aunque la evaluación económica de los 10 años proyectados arrojará valores netamente positivos, sería muy dificultoso acceder a algún crédito con esta cifra, es por eso que se plantea en el trabajo que una parte será financiada por los socios.

- ✓ El análisis económico-financiero de este proyecto, realizado con precios promedios constantes a Abril 2008 de los insumos maíz y ternero, y de los productos vaquillonas-novillitos como resultado mostró un Valor Actual Neto (VAN) al 13% antes de impuestos altamente negativo sugiriendo así la inviabilidad económica de este negocio en estas condiciones.

- ✓ El mismo análisis anterior realizado con la inclusión de las compensaciones asignadas por parte del Gobierno arrojó resultados económico-financieros favorables, utilizando los mismos precios. Pero a su vez se debe estar al tanto de que el precio del maíz no debería ascender a más de 422 \$/tn para que siga conviniendo invertir el dinero en el feedlot y no destinarlo a un plazo fijo bancario.

- ✓ Con los resultados de la sensibilidad realizada con los precios de los insumos maíz y ternero se puede concluir que si el inversionista que instalará el feedlot produce estos dos insumos, ternero en campo propio y maíz en campo propio o arrendado, se verá atraído por los valores de VAN al 13 % altamente motivadores que se generaría.

Si el escenario fuera maíz y terneros adquiridos externamente al establecimiento y los precios de estos insumos en el mercado fueran aquellos alcanzados desde principios de 2008, se expondría la inviabilidad económica de la inversión.

