

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

COMPARACIÓN ECONÓMICA DE DISTINTAS ALTERNATIVAS DE
CORRAL DE ENGORDE BOVINO

por

Matías GRINSCHPUN

TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo

MONTEVIDEO
URUGUAY
2014

Tesis aprobada por:

Director:

Ing. Agr. Pedro Arbeletche

Ing. Agr. Gonzalo Oliveira

Ec. Laura Piedrabuena

Fecha:

20 de junio de 2014

Autor:

Matías Grinschpun

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quisiera agradecerle a mi director de tesis, el Ingeniero Agrónomo Pedro Arbeletche, por darme la oportunidad de realizar este trabajo, por estar siempre dispuesto a ayudar a superarme y por hacer que este trabajo sea posible.

También quiero darle las gracias a mi querida Familia en su totalidad, con cuyo amor, apoyo y guía constante me han fortalecido y permitido permanecer motivado, dando mi mayor esfuerzo para lograr esta meta tan importante en mi vida, la de recibirme. No solo por lo que significa concluir esta etapa, sino por lo que significa la preparación y educación en la vida, lo cual me inculcaron desde niño, con el fin de poder lograr no solo está, sino todas las metas que me proponga en la vida.

Agradecer a mis amigos, por estar siempre a mi lado brindándome su apoyo incondicional y acompañarme a lo largo de toda mi vida.

Para concluir agradezco a todos los docentes, profesores, compañeros y amigos que me han acompañado en la formación profesional durante este desafiante y placentero viaje de estudios desde niño y que se corona con este preciado título.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VII
1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
1.1 OBJETIVOS	3
1.1.1 <u>General</u>	3
1.1.2 <u>Específicos</u>	3
2. <u>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u>	4
2.1 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN GANADERA A NIVEL MUNDIAL	4
2.2 PERSPECTIVAS DE PRODUCCIÓN Y EL CONSUMO DE CARNE A NIVEL MUNDIAL	8
2.3 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE EN EL URUGUAY	10
2.3.1 <u>Evolución del stock ganadero</u>	10
2.3.2 <u>Evolución de la producción de carne</u>	13
2.3.3 <u>Evolución de la faena</u>	14
2.3.4 <u>Evolución de las exportaciones</u>	17
2.3.4.1 Aspectos generales.....	17
2.3.4.2 Condiciones especiales de comercialización la CUOTA 481.....	21
2.3.5 <u>Evolución de los precios de la producción ganadera bovina</u>	24
2.3.5.1 Precio del novillo reposición.....	25
2.3.5.2 Precio del novillo gordo.....	26
2.3.5.3 Evolución de la relación flaco/gordo.....	27
2.4 ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DEL USO DEL SUELO EN URUGUAY	28
2.4.1 <u>Tierras de labranza</u>	30
2.4.2 <u>Evolución de la forestación</u>	32

2.4.3	<u>Los mejoramientos forrajeros</u>	34
2.4.4	<u>Consecuencias de la expansión e intensificación agrícola y forestal</u>	36
2.4.4.1	El comportamiento del precio de la tierra	36
2.4.4.2	Precios de los insumos para la alimentación del ganado: el caso del sorgo.....	37
2.5	<u>FEEDLOT EN URUGUAY</u>	38
2.5.1	<u>Historia del engorde a corral en Uruguay</u>	39
2.5.2	<u>Ventajas del feedlot</u>	41
2.5.3	<u>Ubicación de los corrales de engorde en Uruguay</u>	43
2.5.4	<u>Tipos de feedlot</u>	47
2.5.5	<u>Tecnología en la fase productiva</u>	49
2.5.6	<u>Manejo general del feedlot</u>	51
2.5.6.1	Ingreso de los animales al corral	51
2.5.6.2	Manejo sanitario	51
2.5.7	<u>Dimensionamiento del corral</u>	52
2.5.7.1	Corrales accesorios	53
2.5.8	<u>Ubicación del corral y aspectos de construcción</u>	53
2.5.9	<u>Impacto ambiental</u>	56
2.5.10	<u>Nutrición</u>	56
3.	<u>MATERIALES Y METODOS</u>	57
4.	<u>RESULTADOS</u>	59
4.1	<u>INGRESO DE LOS ANIMALES AL CORRAL</u>	59
4.1.1	<u>Acostumbramiento al corral</u>	61
4.2	<u>RACIÓN</u>	61
4.3	<u>AGUA</u>	65
4.4	<u>DIMENSIONAMIENTO</u>	65
4.5	<u>INVERSIÓN</u>	66
4.5.1	<u>Compra-venta de ganado</u>	68
4.6	<u>COSTOS</u>	72
5.	<u>DISCUSIÓN</u>	75
5.1	<u>MÁRGENES</u>	75
5.1.1	<u>Márgenes comprando el sorgo</u>	75

5.1.2	<u>Márgenes con sorgo realizado en campo propio y en campo arrendado para 1 ciclo</u>	76
5.1.3	<u>Márgenes con sorgo realizado en campo propio y en campo arrendado para 2 ciclos</u>	77
5.1.4	<u>Márgenes con sorgo realizado en campo propio y en campo arrendado para 3 ciclos</u>	78
5.1.5	<u>Márgenes netos, costos totales y márgenes netos por animal</u>	79
5.2	<u>ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD</u>	81
5.2.1	<u>Análisis de sensibilidad 1 ciclo compra sorgo</u>	82
5.2.2	<u>Análisis de sensibilidad 2 ciclos compra el sorgo</u>	83
5.2.3	<u>Análisis de sensibilidad 3 ciclos compra el sorgo</u>	84
5.2.4	<u>Análisis de sensibilidad 1 ciclo sorgo campo propio</u>	85
5.2.5	<u>Análisis de sensibilidad 2 ciclos sorgo campo propio</u>	86
5.2.6	<u>Análisis de sensibilidad 3 ciclos sorgo campo propio</u>	87
5.2.7	<u>Análisis de sensibilidad 1 ciclo sorgo campo arrendado</u>	88
5.2.8	<u>Análisis de sensibilidad 2 ciclos sorgo campo arrendado</u>	89
5.2.9	<u>Análisis de sensibilidad 3 ciclos sorgo campo arrendado</u>	90
6.	<u>CONCLUSIONES</u>	91
7.	<u>RESUMEN</u>	94
8.	<u>SUMMARY</u>	95
9.	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	96
10.	<u>ANEXOS</u>	103

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Evolución de las importaciones de los principales países demandantes de carne, expresado en miles de toneladas anuales. Años 2000 al 2013.....	6
2. Evolución de las exportaciones de los principales países oferentes de carne, expresado en miles de toneladas anuales. Años 2000 al 2013.....	7
3. Evolución del stock de ganado en Uruguay, entre 2012 y 2013, expresado en cabezas por categoría.....	12
4. Volúmenes de exportación, importe e ingreso promedio según cupo de exportación, en el año 2013.....	23
5. Evolución de los diferentes usos del suelo desde el 2003 al 2012.....	29
6. Comparación de la superficie ocupada por las tierras de labranza en los diferentes departamentos entre los años 2003 y 2012.....	31
7. Comparación del área destinada a la forestación en los distintos departamentos entre los años 2003 y 2012.....	33
8. Comparativo de la variación porcentual de las áreas de los mejoramientos forrajeros a nivel país, y en predios ganaderos y lecheros entre los años 2003 y 2012.....	35
9. Ubicación, número y capacidad de producción anual de corrales de engorde habilitados según región del país.....	44
10. Costos del sorgo, expresado en dólares por hectárea, en caso de sembrarlo en campo propio	63
11. Cantidad requerida y precio por componente alimenticio para el engorde de los animales.....	65

12. Inversión requerida en maquinaria, expresada en dólares, para el proyecto de engorde a corral	66
13. Detalle de la inversión total del proyecto, expresada en dólares.....	67
14. Valor total de compras y ventas obtenidas para 1 ciclo, expresadas en dólares.....	69
15. Valor total de compras y ventas obtenidas para 2 ciclos, expresadas en dólares	70
16. Valor total de compras y ventas obtenidas para 3 ciclos, expresadas en dólares	71
17. Comparación de las alternativas de diferentes cantidades de ciclos anuales en caso de realizar la compra del total del sorgo requerido, expresado en dólares.....	75
18. Comparación de las alternativas de un ciclo de engorde anual con la realización del sorgo en campo propio y en campo arrendado, expresadas en dólares.....	76
19. Comparación de las alternativas de dos ciclos de engorde anual con la realización del sorgo en campo propio y en campo arrendado, expresadas en dólares.....	77
20. Comparación de las alternativas de tres ciclos de engorde anual con la realización del sorgo en campo propio y en campo arrendado, expresadas en dólares.....	78
21. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para un ciclo anual de engorde comprando la totalidad del sorgo.....	82
22. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para dos ciclos de engorde anuales comprando la totalidad del sorgo.....	83

23. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para tres ciclos de engorde anuales comprando la totalidad del sorgo.....	84
24. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para un ciclo anual de engorde realizando el sorgo en campo propio.....	85
25. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para dos ciclos anuales de engorde realizando el sorgo en campo propio.....	86
26. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para tres ciclos anuales de engorde realizando el sorgo en campo propio.....	87
27. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para un ciclo anual de engorde realizando el sorgo en campo arrendado.....	88
28. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para dos ciclos anuales de engorde realizando el sorgo en campo arrendado.....	89
29. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para tres ciclos anuales de engorde realizando el sorgo en campo arrendado.....	90

Figura No.

1. Ubicación de los corrales de engorde en Uruguay, para el año 2009.....	43
2. Etapas de la producción con terminación a corral.....	50
3. Máximo número de ciclos de engorde a corral.....	51
4. Diseño del corral.....	55

Gráfico No.

1. Evolución de la producción mundial anual de carne vacuna, expresado en miles de toneladas. Años 2000 al 2013.....	5
2. Evolución de las perspectivas de producción y consumo mundial de carne, entre 2013 y 2022.....	9
3. Evolución de la producción zafral de carne, expresada en miles de cabezas y miles de toneladas. Zafras 1997/1998 al 2011/2012.....	13
4. Evolución de la faena anual de novillos, expresado en cabezas. Período 1990-2011.....	14
5. Evolución de la faena de novillos expresada en porcentaje según dentición. Período 1997-2011.....	16
6. Evolución de las exportaciones de carne vacuna, expresadas en miles de dólares y toneladas. Período 1997-2013.....	17
7. Evolución del precio de exportación de la carne vacuna, expresado en U\$\$ por tonelada. Período 2000-2013.....	18
8. Principales destinos de las exportaciones de carne en 2013, expresados en porcentaje de participación	20
9. Evolución de los precios de los novillos gordos especiales y para abasto, expresados en U\$\$/kg. Período 2000-2012.....	24
10. Evolución del precio promedio mensual de los novillos de reposición de 301 a 360 kg y más de 360 kg, expresados en U\$\$/kg. Período 2010-2013.....	25
11. Evolución del precio promedio mensual del novillo gordo en pie y 2da balanza, expresados en U\$\$/kg, entre 2010 y 2013.....	26
12. Evolución de la relación flaco/gordo, desde 2008 al 2013.....	27
13. Evolución del promedio mensual de la relación flaco/gordo, entre 2008 y 2013.....	28

14. Evolución de la proporción de superficie destinada a praderas artificiales y total de mejoramientos forrajeros. Período 1996/97-2010/11..	35
15. Evolución del precio de la tierra y arrendamientos, expresados en dólares por hectárea. Período 2000-2012.....	36
16. Evolución del precio promedio mensual del sorgo, expresado en U\$\$/tonelada. Período 2007 al 2013.....	37
17. Evolución del precio promedio anual del sorgo, expresado en U\$\$/tonelada. Período 2000-2013.....	37
18. Capacidad de engorde anual del total de corrales del país según propiedad, medido en cabezas para el año 2013.....	48
19. Venta a la industria, según propiedad del corral, medido en cabezas durante el periodo octubre 2012-setiembre 2013	48
20. Participación general, en porcentaje, de los costos en el sistema de engorde a corral diseñado.....	74
21. Costos totales y márgenes netos de cada alternativa, expresado en dólares	79
22. Márgenes netos por animal según alternativa utilizada.....	80

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la ganadería uruguaya está atravesando por un buen momento en el mercado internacional, explicado fundamentalmente por los buenos precios de los productos y por la excelente imagen que tiene la carne del Uruguay en el mundo. Esto provoca una dinamización del sector, promoviendo que los inversores se vean atraídos al rubro, así como la generación en forma asociada de una importante intensificación de los procesos productivos a nivel agrario.

La dinámica internacional del sector pecuario, particularmente de la carne bovina es muy importante y resulta bastante difícil realizar predicciones sobre lo que ocurrirá en el futuro con los mercados y precios. De lo que hay certeza es que en los próximos años una gran parte del mercado mundial de carnes se orientara hacia el sudeste asiático y a los mercados europeos de alto valor. Para poder cubrir esta demanda de mercados sumamente exigentes se requieren animales con un mayor nivel de terminación que lo que se venía haciendo hasta el presente, lo que no implica desatender a los mercados actuales, que no necesariamente demandan tanto grado de terminación del producto y que son un complemento para la colocación de los distintos cortes o tipos de animales. Por lo tanto, para que se logre una correcta inserción en la producción nacional a nivel de los mercados mundiales la incorporación del actual sistema pastoril con sistemas que incluyan el engorde a corral aparece como una alternativa que comienza a desarrollarse en el agro uruguayo. Para poder estudiar la incorporación de esta tecnología en los sistemas actuales, debería hacerse un análisis de sus potencialidades como modo de complementar las necesidades, ventajas y desventajas de este sistema de producción desde el punto de vista del productor, la industria y los comercializadores.

A nivel local, en los últimos años el sector agropecuario ha sufrido una serie de cambios en su forma de producir y en la importancia de los distintos rubros productivos, básicamente promovidos por el crecimiento de la agricultura de secano y la forestación. Conjuntamente con la llegada de productores, básicamente argentinos, con la siembra directa y la soja como principal cultivo (pasando de las 79 mil hectáreas en la zafra 2003/2004 a más de un millón

trecientos actualmente), se genera un proceso de intensificación y crecimiento del sector. Esta expansión de la agricultura contagió a todo el sector y fomentó al resto de los cultivos agrícolas de verano e invierno que con ciertos vaivenes han situado el área de agricultura en casi 1.4 millones de hectáreas de cultivos realizados bajo sistemas de agricultura continua (MGAP. DIEA, 2013). Es por esto que se habla de un fenómeno de agriculturización, que pasa a ser junto a la forestación el motor de crecimiento de la economía. La forestación fue impulsada también por empresas de capital extranjero, pero en este caso con fondos de origen principalmente europeo y norteamericano, con una fuerte integración al sector industrial que promovió la instalación de plantas de celulosa, y la necesidad de grandes empresas forestales de producción primaria que realizaron importantes compras de tierras para alimentar a esta industria instalada.

La sustitución de tierras dedicadas a la ganadería por tierras para la agricultura y la forestación, así como la aplicación de sistemas de rotaciones solo de cultivos, desapareciendo las rotaciones agricultura-pastura, implican una serie de desafíos para la ganadería, ya que deberá contar con menor cantidad de tierras para la producción de ganado, las cuáles presentaran calidades inferiores, afectando la terminación de los animales. La invernada deberá producir animales pesados (por las exigencias de la industria), por lo que resulta imprescindible resolver este desafío en un área más pequeña y con calidades de suelos inferiores. Además la intensificación que genera la agricultura resulta en incrementos del precio de la tierra y su renta, lo cual obliga a las otras producciones, en este caso la ganadería, a intensificarse para poder hacer frente a estos nuevos precios. Para ello será necesario implementar nuevas tecnologías, tales como el engorde a corral (feedlot), que permitan utilizar mejor los recursos disponibles y poder aprovechar mejor los precios del ganado gordo.

Por todos estos fenómenos es que aparece la alternativa del feedlot, tanto para aquellos inversores que no tienen campo o tienen superficies reducidas y ven en la carne un futuro promisorio, o bien para aquellos que eligen usar sus tierras para la agricultura con márgenes mayores y mediante el uso del sistema de feedlot producir carne, aprovechando los granos producidos y liberando tierras en donde antes producían carne a campo para realizar la

agricultura. En tal sentido no importa el origen o la razón para involucrarse en el negocio del feedlot, ya que la situación es bastante clara, la carne tiene buenos precios y la oferta del país no logra satisfacer la demanda mundial.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 General

Contribuir en la comprensión de los procesos de la ganadería actual mediante un análisis de la evolución de la producción y comercio exterior de la cadena cárnica Uruguaya en la primera década del siglo XXI, así como el estudio de la viabilidad económica de la incorporación de sistemas de producción a corral en empresas agropecuarias.

1.1.2 Específicos

- Realizar una revisión y análisis de la evolución del sector ganadero en la primera década del siglo XXI.
- Analizar las principales variables y factores que promovieron la intensificación de la ganadería en Uruguay en los últimos años.
- Estudiar desde el punto de vista económico, distintas alternativas para la aplicación de sistemas de terminación de ganado a corral en empresas agropecuarias.
- Analizar los principales impactos que se pudieran generar ante variaciones de precios de los principales insumos y del producto en la producción a corral.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN GANADERA A NIVEL MUNDIAL

La situación del mercado mundial para el sector de la carne en general se caracteriza por altos precios nominales de salida, sustentado en la demanda generada por el aumento de los ingresos per cápita, los cuales se encuentran en rápido crecimiento en los países en desarrollo (o países emergentes), y en la oferta impulsado por los altos costos de los insumos, sobre todo los cereales forrajeros, la energía y el trabajo. El efecto combinado de los precios de producción más altos y el aumento de los costos de producción tienden a favorecer la producción en los países en desarrollo, donde los sistemas de producción de bajos insumos prevalecen. A su vez, el crecimiento de la producción de carne ha disminuido, especialmente para las aves de corral que en el pasado habían experimentado las mayores tasas de crecimiento de la producción.

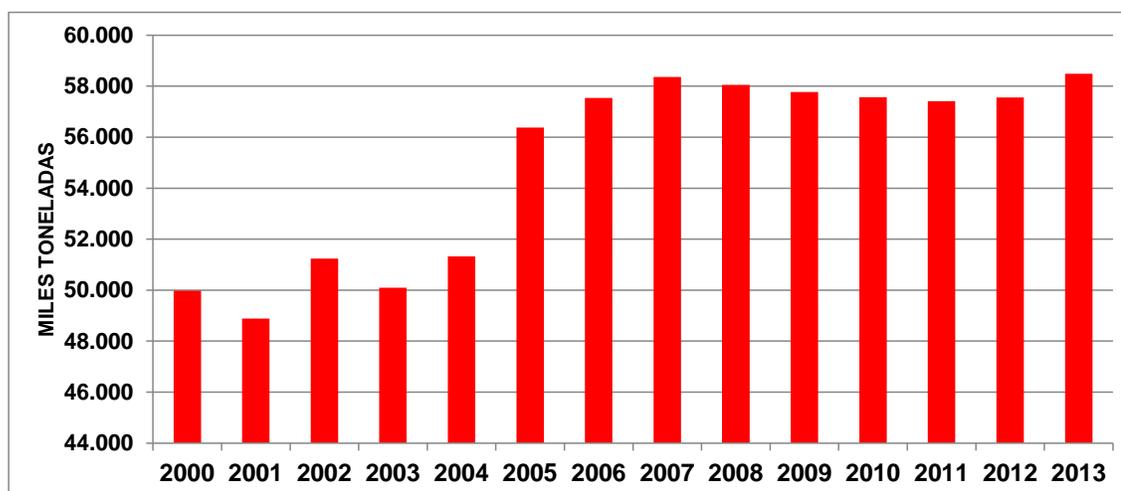
Las exportaciones de carne de aves de corral y de la carne de bovino son los principales motores de crecimiento de las exportaciones, que en conjunto representan el 80% del comercio adicional (FAO, 2013)

El mercado mundial de la carne vacuna se encuentra en pleno crecimiento y con demandas insatisfechas y precios al alza. El aumento acelerado de la renta per cápita en países emergentes hará que el consumo de alimentos con mayor valor agregado aumente de forma importante.

Según la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2013), el stock bovino mundial viene creciendo año a año, pero se espera que el crecimiento ocurra a una tasa menor que la registrada en la última década. Esto se debe principalmente a la caída del stock en países de gran importancia en materia de producción de carne, como lo son EEUU y Canadá; en este último ha habido una disminución en el stock que ya lleva 6 años consecutivos de continua caída en la producción de terneros. Por otro lado, Brasil, India, Australia, Argentina y Uruguay, entre otros, incrementan su stock de animales. El aumento de estos países es mayor que las disminuciones que sufren entre EEUU y Canadá (entre otros países), lo cual equilibra la balanza hacia un mayor número de animales.

A nivel mundial, el sector de la carne se está ajustando a los desequilibrios en la oferta y la demanda que han prevalecido en el sector de forraje durante los años 2008, 2009 y 2010, los cuales provocaron oscilaciones en los precios de la carne. Como resultado de la crisis financiera que comenzó en el año 2008 en EEUU, los productores enfrentados a altos costos de producción, acceso restringido al crédito, altos costos de la energía y una demanda moderada durante la crisis financiera, llevaron a que los ganaderos sacrificaran parte de sus rodeos. En un inicio tal medida provocó una oferta sostenida de productos cárnicos y una caída abrupta de los precios. Sin embargo, los precios comenzaron a recuperarse conforme las economías salían de la recesión. El sector de las carnes rojas había liquidado a los animales de cría, siendo incapaz de satisfacer con rapidez el aumento en la demanda posterior a la recesión. Como resultado, los precios se recuperaron con fuerza en 2010.

Gráfico 1. Evolución de la producción mundial anual de carne vacuna, expresado en miles de toneladas. Años 2000 al 2013



Fuente: USDA (2002, 2006, 2009, 2013)

La producción mundial de carne ha ido en aumento desde principios de este siglo, pasando de producir en el entorno de los 50 millones de toneladas a más de 58 millones de toneladas en el 2013 (Gráfico 1). Los principales productores mundiales son Estados Unidos con el 21,63% de la producción en

promedio, le sigue Brasil (15,28%), la Unión Europea en tercer lugar con 14,29%, China con casi el 11%, Argentina con 5%, India con 4,5%, Australia y México con algo más del 3%, seguidos de Rusia con el 2,7% de la producción mundial y por último se destaca entre los grandes productores de carne mundial Canadá con 2,3% de la producción en promedio para los últimos 13 años (USDA, 2013).

Cuadro 1. Evolución de las importaciones de los principales países demandantes de carne, expresado en miles de toneladas anuales. Años 2000 al 2013

PAIS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
JAPON	1.016	955	712	851	647	700	693	686	659	672	721	745	737	767
RUSIA	478	653	719	720	730	993	840	1.030	1.137	1.053	1.057	991	1.023	1.000
UE	448	413	461	463	584	599	540	642	465	500	437	365	348	350
MEXICO	420	426	489	370	287	325	365	403	408	322	296	265	215	225
COREA	324	246	430	444	218	243	193	308	295	290	366	431	370	370
CANADA	263	299	308	274	111	133	150	242	230	247	243	282	301	320
EGIPTO	236	105	173	123	168	214	225	361	195	180	260	217	250	215
ESTADOS UNIDOS	1.375	1.435	1.459	1.363	1.669	1.632	1.439	1.384	1.151	1.191	1.042	933	1.007	1.024

Fuente: USDA (2002, 2006, 2009, 2013)

Tal cual se observa en el cuadro 1, Estados Unidos es el principal importador mundial de carne bovina. En promedio importo por año desde el 2000 a la fecha 1.293.000 toneladas de carne, le sigue Rusia que en los últimos años ha ido en aumento su participación en el mercado mundial, la Unión Europea, México y Canadá, quienes junto a Estados Unidos conforman el bloque denominado Nafta. Continúan en forma descendente en el ranking: los países asiáticos como Japón y Corea del sur y luego Egipto. También se destaca China aunque no aparece en el cuadro, ya que han ido tomando impulso sus importaciones en los últimos 4 años pasando de 23 mil toneladas en 2009 a más de 400 mil en 2013.

Cuadro 2. Evolución de las exportaciones de los principales países exportadores oferentes de carne, expresado en miles de toneladas anuales. Años 2000 al 2013

PAIS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
AUSTRALIA	1.338	1.395	1.366	1.264	1.394	1.413	1.420	1.400	1.407	1.364	1.368	1.410	1.407	1.530
BRASIL	492	748	881	1.175	1.628	1.867	1.945	2.189	1.801	1.596	1.558	1.340	1.524	1.800
CANADA	523	574	609	383	557	551	455	457	494	480	523	426	335	320
UE	645	572	485	388	358	255	200	140	203	139	336	445	297	260
NUEVA ZELANDA	485	500	486	558	606	589	540	496	533	514	530	503	517	547
INDIA	365	370	417	439	499	627	750	678	672	609	917	1.268	1.411	1.650
ARGENTINA	357	168	348	386	623	762	500	534	422	621	277	213	164	180
URUGUAY	236	145	262	325	410	487	510	385	361	376	347	320	360	380
ESTADOS UNIDOS	1.119	1.029	1.110	1.142	209	317	523	650	856	878	1.043	1.263	1.113	1.115

Fuente: USDA (2002, 2006, 2009, 2013)

El principal exportador mundial es en los últimos años Brasil, seguido muy de cerca de Australia. India está aumentando cada vez más su participación en el mercado mundial de carnes, pasando de menos de 400 mil toneladas exportadas en el 2000 a 1.650 mil toneladas en el último año. Se destaca también la gran participación de Estados Unidos, que además de ser el mayor importador mundial de carne es un país exportador de este producto. Uruguay aparece como unos de los grandes exportadores mundiales, en promedio para los años en estudio expor to 350 mil toneladas anuales, lo que lo han mantenido en los puestos de vanguardia a la hora de analizar las exportaciones cárnicas. Se observa también que la participación Argentina en el comercio mundial ha disminuyendo, fruto de las políticas internas de fomento al comercio interno, dejando de lado el exterior. También se destaca las participaciones de Nueva Zelanda como gran exportador mundial y la Unión Europea que no solo es importador sino que además es exportador de productos cárnicos (Cuadro 2).

2.2 PERSPECTIVAS DE PRODUCCIÓN Y EL CONSUMO DE CARNE A NIVEL MUNDIAL

Según un estudio de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (FAO y OCDE, 2011) el crecimiento anual de la producción de carne se proyecta lento para el periodo 2011-2020, esperando que en promedio sea de 1,8 por ciento acumulativo anual. Los altos costos de los alimentos, la infraestructura ineficiente de caminos para el transporte en algunas regiones claves, ricas en recursos naturales tales como: Brasil, Rusia, etc., así como el aumento en las restricciones para el uso de los recursos naturales, obstaculizará el potencial de crecimiento de la producción de carne, el cual podría realizarse a través de una tecnificación de la actividad, y un incremento de la producción de cabezas de ganado en grandes escalas.

La Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2013) prevé que el consumo mundial de carne continuará en ascenso hasta 2022 y que el mayor incremento se dará en países en desarrollo, quienes serán responsables del crecimiento global.

Se prevé que el 80 % del crecimiento de la producción mundial de carne se originará en los países en desarrollo. El crecimiento del consumo per cápita de carne se enlentecerá, a medida que las mayores economías en desarrollo se aproximen en su consumo a los niveles de los países desarrollados. Igualmente la carne de aves de corral sigue siendo el producto menos costoso y más popular, representando alrededor del 50 % del aumento del consumo de carne (FAO, 2013).

El periodo de referencia se caracterizará por altos costos de alimentación lo que provocará cambios tecnológicos hacia mejores y más eficientes usos de la alimentación. La alimentación intensiva con base en sistemas de producción intensivos, traerá consigo un desarrollo más eficiente de la conversión del alimento hacia la carne, mejorando las tecnologías de conversión.

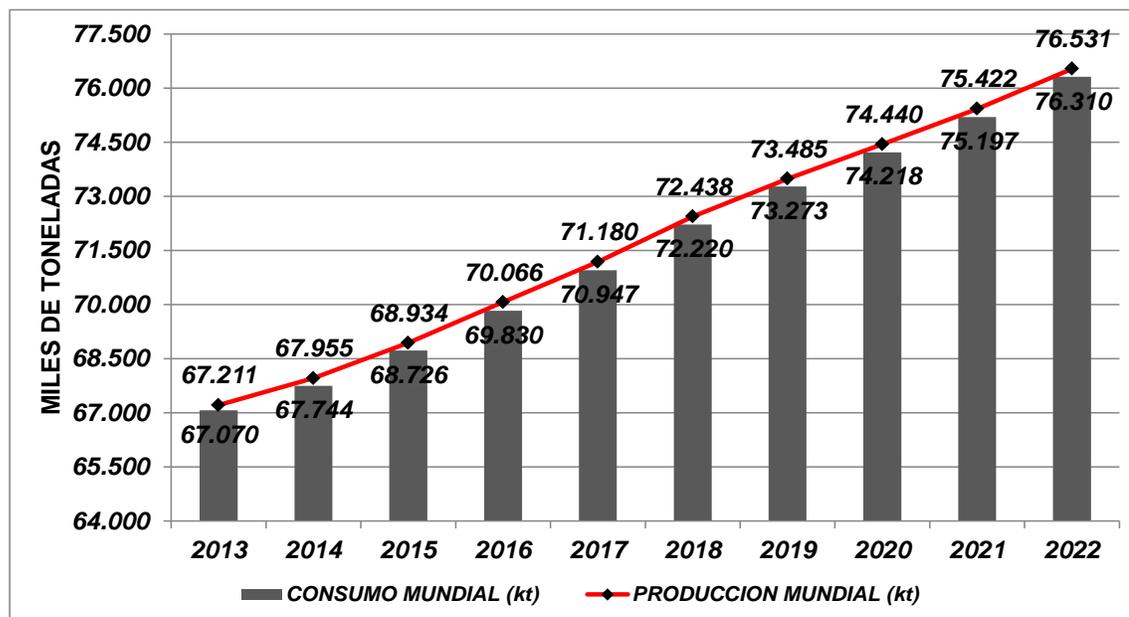
Se espera que las exportaciones mundiales de carne aumentarán en un 19% para el año 2022, es decir un aumento anual del 1,6%, que es muy inferior comparado con el 4,3% anual de la década anterior (Gráfico 2). Por lo tanto dos alimentos tendrán un consumo elevado: por un lado la mayor demanda de

carne y consecuentemente un mayor volumen de granos para alimentar esos animales.

El incremento del consumo será liderado por Asia, algunos países de América Latina (en la medida que mejore el poder adquisitivo de los consumidores) y los países exportadores de petróleo, pero FAO también prevé incrementos en la demanda en naciones con economías emergentes. El comercio mundial sería liderado por Brasil y Estados Unidos en los próximos años. Uno de los países en donde la demanda de carne crecerá más es China, donde se espera que entre 2010 y 2050 el consumo per cápita de carne bovina en ese país pase de 7.7 kg. a 23.8 kg (FAO, 2013).

Seguramente habrá una mayor presencia de carne bovina de Estados Unidos en los mercados del Pacífico -según el análisis de FAO-, donde se encuentra el circuito libre de aftosa, y esa mayor cantidad de carne afectará el desempeño exportador de Australia, Canadá y Nueva Zelanda. Eso posibilitará que países productores como Uruguay puedan aprovechar la brecha en otros mercados.

Gráfico 2. Evolución de las perspectivas de producción y consumo mundial de carne, entre 2013 y 2022



Fuente: FAO y OCDE (2011, 2013)

2.3 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE EN EL URUGUAY

La producción de carne bovina ha sido en nuestro país desde sus inicios un componente importante del Producto Bruto Agropecuario, siendo una fuente esencial de ingresos del sector y de una importancia trascendente en la economía como motor del crecimiento. Desde hace aproximadamente 15 años la producción de carne ha logrado un incremento muy significativo del orden del 67%, lo que equivale a un 3.5% de tasa de crecimiento acumulada por año (Montossi et al., 2008) y un incremento del volumen exportado del 31,88%.

2.3.1 Evolución del stock ganadero

El total de vacunos a nivel nacional estaría aumentado en 2013 para ubicarse en valores del entorno de las 11 millones seiscientas mil cabezas. Esto marcaría un aumento algo mayor al 2% en las existencias vacunas del país (Montes Narbono, 2013b).

Si analizamos la evolución a lo largo de varios años, vemos que desde 2010 hasta el presente el stock nacional de vacunos viene aumentando lentamente, luego de la caída del año 2010, a consecuencia de la sequía que afectó al país en el verano 2009/10. Todo indica que el stock vacuno va a retomar la tendencia creciente que se viene dando a partir de los años 2004/05, para ubicarse en valores cercanos a los 12 millones de cabezas, en los próximos años.

El stock vacuno uruguayo se mueve entre los 11 y 12 millones de cabezas vacunas desde principios de este siglo. Las variaciones responden, principalmente, a problemas asociados con la falta de lluvia en algunos periodos del año. Sin embargo, el Uruguay tiene un largo camino por recorrer en cuanto a la evolución del stock, el cual a pesar de competir con otros rubros por el uso del suelo, presenta indicadores técnicos que indican una baja eficiencia en el rodeo de cría. Los indicadores de preñez se encuentran estancados en alrededor de un 63% desde algunos años, por lo que se estaría lejos del potencial que se podría llegar con el stock vacuno nacional. Por lo tanto, hay mucho para crecer si se mejora la eficiencia en el proceso de cría. Últimamente se están haciendo esfuerzos por mejorar dichos indicadores y se

sabe que la última primavera (2013), bajo condiciones climáticas favorables, han nacido en el país cerca de 3 millones de terneros. Esto marcaría una tendencia positiva en los indicadores de cría, ya que esa cantidad de terneros nos indica que ha habido una tasa de preñez en el entorno del 81,5%, mayor a la que se venía manejando con anterioridad. Esto fue logrado gracias al esfuerzo de muchos productores en mejorar la capacidad reproductiva en general, lo que es sumamente positivo para la ganadería uruguaya, ya que se contara con mayor producción de carne en los próximos años, algo extremadamente necesario para satisfacer la demanda creciente de los mercados abiertos o reabiertos en los últimos años.

Analizando los datos del stock nacional desde el año 2000 hasta ahora y relacionándolo con la tasa de extracción (faena + exportación en pie) para el mismo período, se puede concluir que, cuando la tasa de extracción se posiciona en valores de 2 millones y medio de cabezas, el stock bovino baja, mientras que en momentos de buenas marcaciones de terneros, esta se mantiene. Esto se debe a que la mortandad se sitúa en valores entre 300 a 400 mil reses por año, sumado a la extracción mencionada supera o iguala a la cantidad de terneros marcados. Cuando los niveles de extracción se ubican en el entorno a las 2 millones trescientas mil cabezas (lo que ocurre actualmente), el stock se mantiene o tiene aumentos del orden de las 100 a 200 mil cabezas, dependiendo de la cantidad de terneros que ingresen. Con los niveles de extracción actual (2.25 millones), si se mantienen ingresos de terneros del orden de los 2.8 millones, el stock vacuno se irá incrementando en unas 250 mil cabezas por año (Montes Narbondo, 2013b).

Si bien los datos de extracción que mencionamos anteriormente no constituyen una amenaza para el stock vacuno en general, siempre conviene ver la evolución del stock de las vacas de cría para analizar la oferta futura de animales que abastecerá los diferentes mercados y la reposición. En este sentido, vemos que el stock de vacas de cría retoma la senda alcista, alcanzando las 4.26 millones de cabezas al 30 de junio de 2013. Mientras tanto las vacas de invernada continúan su tendencia a la baja, para ubicarse en valores algo por encima a las 300 mil reses. Con respecto a las vacas de cría hay dos factores que se tuvieron en cuenta y que actúan favorablemente al aumento de esa categoría. Por un lado, se considera que hay un mayor aporte de vaquillonas al entore, teniendo en cuenta que las condiciones fueron favorables durante el invierno 2012, y que muchos productores decidieron

ingresar toda o gran parte de la generación de vaquillonas a entorar a los dos años, es decir, que los productores empiezan a adoptar la tecnología de entore a más temprana edad. Por otro lado, otro factor que favorece al aumento de las vacas de cría es que el refugo de las mismas se retrasa, dejando vientres que en otras ocasiones se destinaban a la invernada.

Con respecto a las vacas de invernada, se estimó que las condiciones favorables que se dieron durante el verano y otoño del 2013 propiciaran a que se pudieran engordar antes del invierno, provocando la baja proyectada.

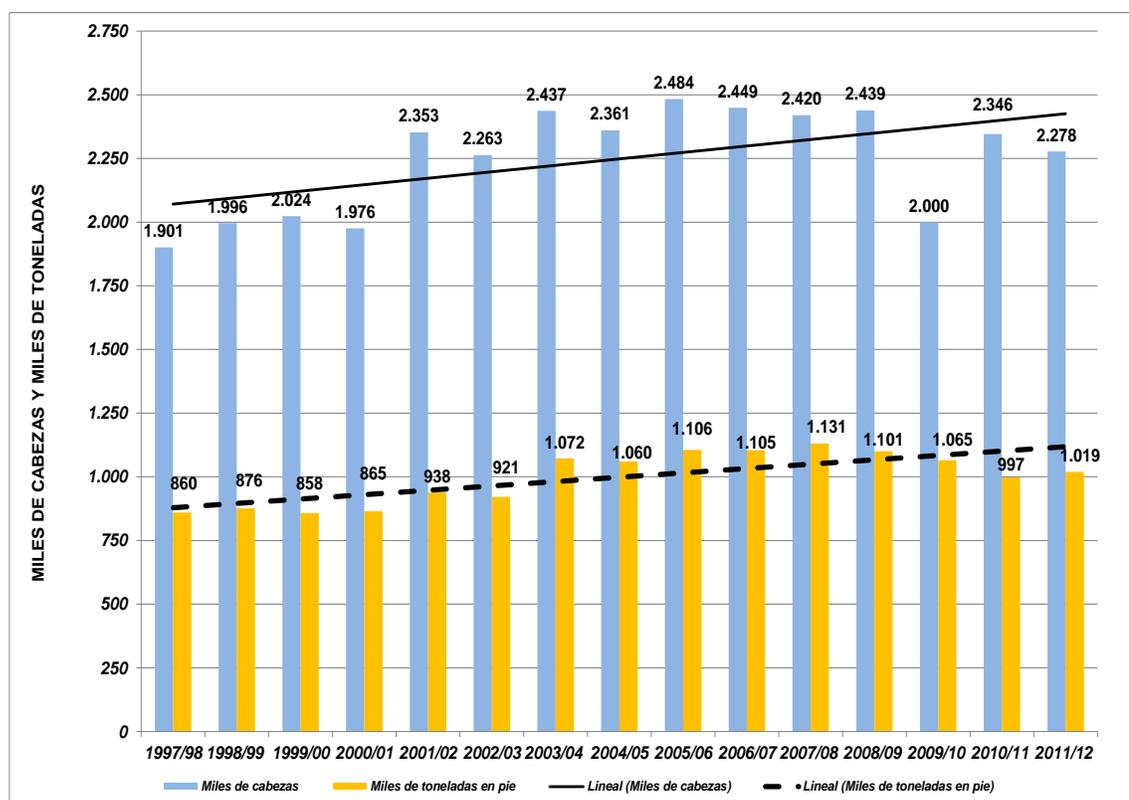
Cuadro 3. Evolución del stock de ganado en Uruguay, entre 2012 y 2013, expresado en cabezas por categoría

CATEGORIA	DECLARACION AL 30 DE JUNIO DE 2012	PROYECCIÓN DEL STOCK AL 30 DE JUNIO DE 2013	VARIACIÓN %
TOROS	162.742	179.145	10%
VACAS DE CRIA ENTORADAS	4.098.905	4.265.366	4,1%
VACAS DE INVERNADA	371.820	316.857	-14,8%
NOVILLOS + DE 3 AÑOS	545.692	418.934	-23%
NOVILLOS DE 2 A 3 AÑOS	747.484	815.877	9%
NOVILLOS DE 1 A 2 AÑOS	1.135.585	1.204.677	6%
VAQUILLONAS DE +2 S/E	485.782	391.255	-19%
VAQUILLONAS DE 1 A 2 AÑOS	1.174.018	1.303.950	11%
TERNEROS/AS	2.689.079	2.787.255	4%
TOTAL	11.411.107	11.683.316	2,4%

Fuente: Montes Narbondo (2013b)

2.3.2 Evolución de la producción de carne

Gráfico 3. Evolución de la producción zafra de carne, expresada en miles de cabezas y miles de toneladas. Zafras 1997/1998 al 2011/2012



Fuente: MGAP. DIEA (2005, 2012)

En el Gráfico 3 se aprecia como en las últimas décadas, la producción ganadera en el Uruguay ha ido en aumento tanto en número de cabezas como en las toneladas en pie producidas, lo que se observa claramente con las líneas de tendencia, la cual nos indica que se aumentan cerca de 17 mil toneladas al año.

Si se comparan los años analizados, se observa que la producción en miles de cabezas va en aumento desde fines de los 90 teniendo su mayor producción en el año 2005/06 con 2.484.000 de cabezas faenadas, dicho año fue record en tasa de extracción con 23%. A su vez, se observa que hubo dos

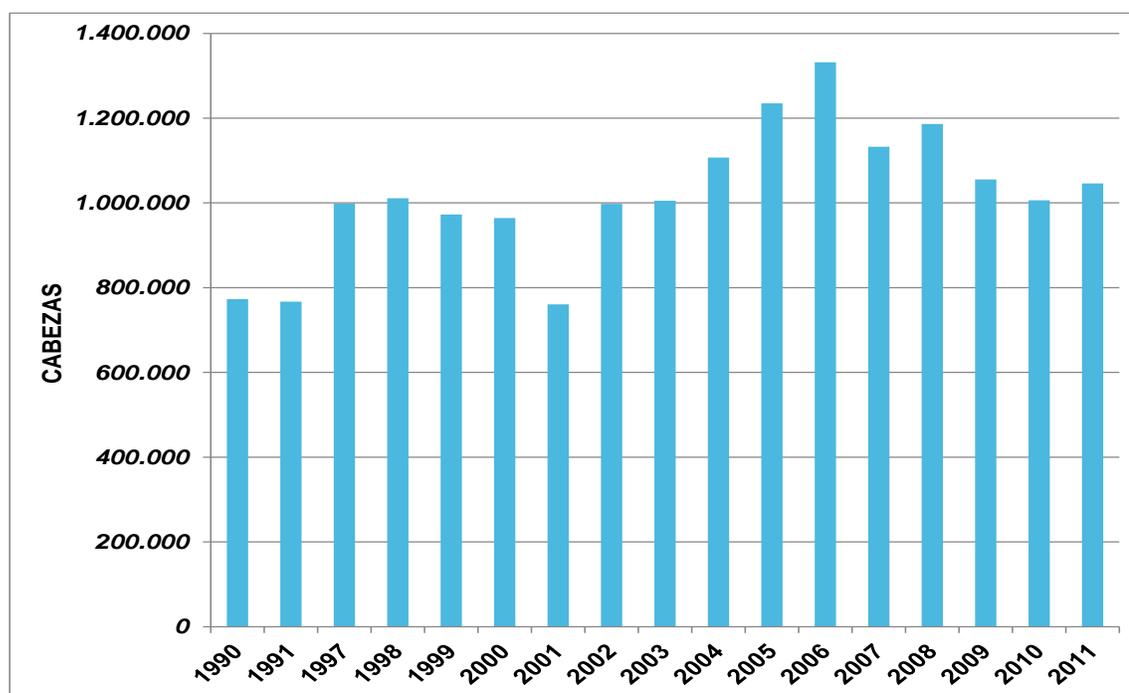
años en los cuales el ritmo de crecimiento se vio reducido, el 2000/01 debido a la crisis de la aftosa en el país y el año 2009/10 en el cual hubo una merma de la producción, a consecuencia de la sequía del 2008, que afecto gran parte del territorio nacional.

En lo que se refiere a toneladas en pie, la producción creció desde fines de los 90, alcanzando su máximo valor en 2007/08 con 1.131.000 toneladas producidas.

Cabe destacar que tanto la producción medida en miles de cabezas como en toneladas en pie, es resultado de la suma de la faena, las exportaciones en pie y la variación de existencias de cada año.

2.3.3 Evolución de la faena

Gráfico 4. Evolución de la faena anual de novillos, expresado en cabezas. Período 1990-2011



Fuente: MGAP. DIEA (2005, 2012)

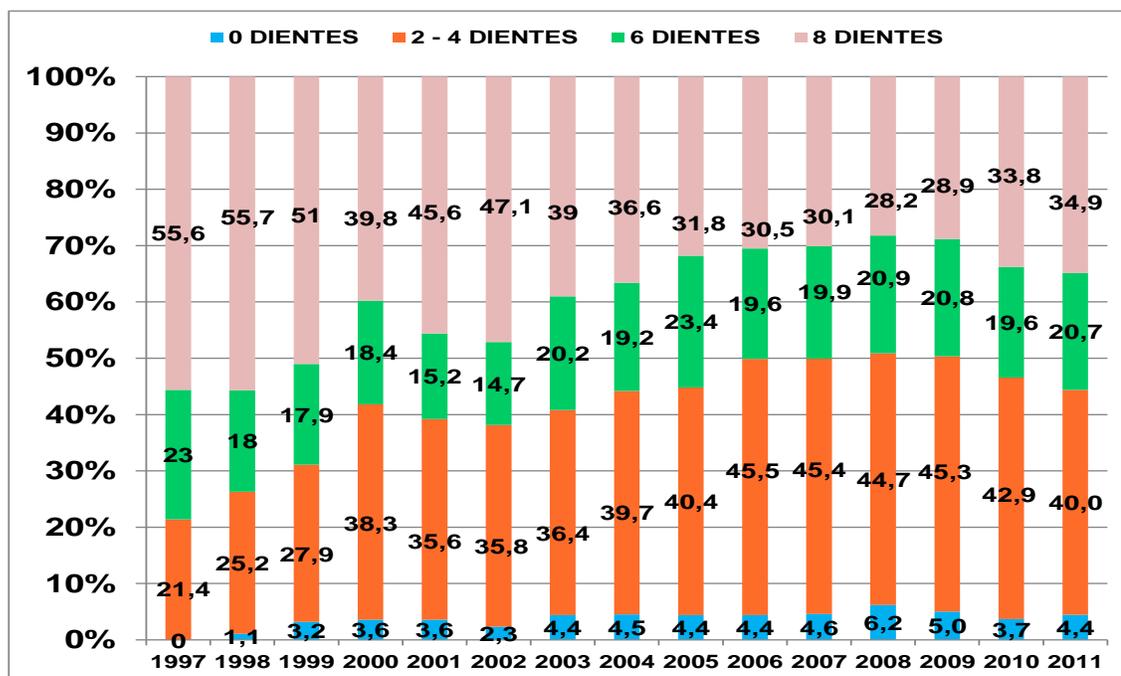
El Gráfico 4 marca la evolución de la faena de novillos a través de los últimos 20 años, la cual en general, ha ido en aumento desde principios de los 90, con la excepción del año 2001, donde el mínimo de faena alcanzó los 760.623 novillos producto del brote de la fiebre aftósica en el Uruguay. La mayor faena se dio en el año 2006 con 1.331.744 cabezas faenadas. En promedio la faena de novillos representa el 52% del total, considerando la faena de vacas, terneros/as, vaquillonas y toros. La categoría que le sigue en importancia son las vacas, seguidas por los terneros/as y vaquillonas, estas últimas en un nivel bastante inferior.

Desde 1997 al 2011 se faenaron un total de 30.879.589 animales entre novillos, bueyes, vacas, terneros/as, vaquillonas y toros, correspondiendo el 51,2% a novillos (15.810.506 cabezas).

A pesar de la reducción del área de campo natural y de campo ocupado por la ganadería, la faena de bovinos de carne ha ido en aumento desde el año 2003, lo cual nos indica que hay una cierta intensificación en la producción ganadera del país. Este aumento se produjo hasta el año 2006, momento a partir del cual se observa que la faena se reduce, lo cual se debe según la Cámara de la Industria Frigorífica (CIF) a una reducción de oferta, producto de la sequía del 2009 y a un aumento de la exportación de ganado en pie. Dicha caída no se debe a los precios ni al mercado internacional.

El Gráfico 5 muestra la evolución de la faena por dentición, en porcentaje del número total de novillos faenados desde 1997 hasta el 2011.

Gráfico 5. Evolución de la faena de novillos expresada en porcentaje según dentición. Período 1997-2011



Fuente: MGAP. DIEA (2005, 2012)

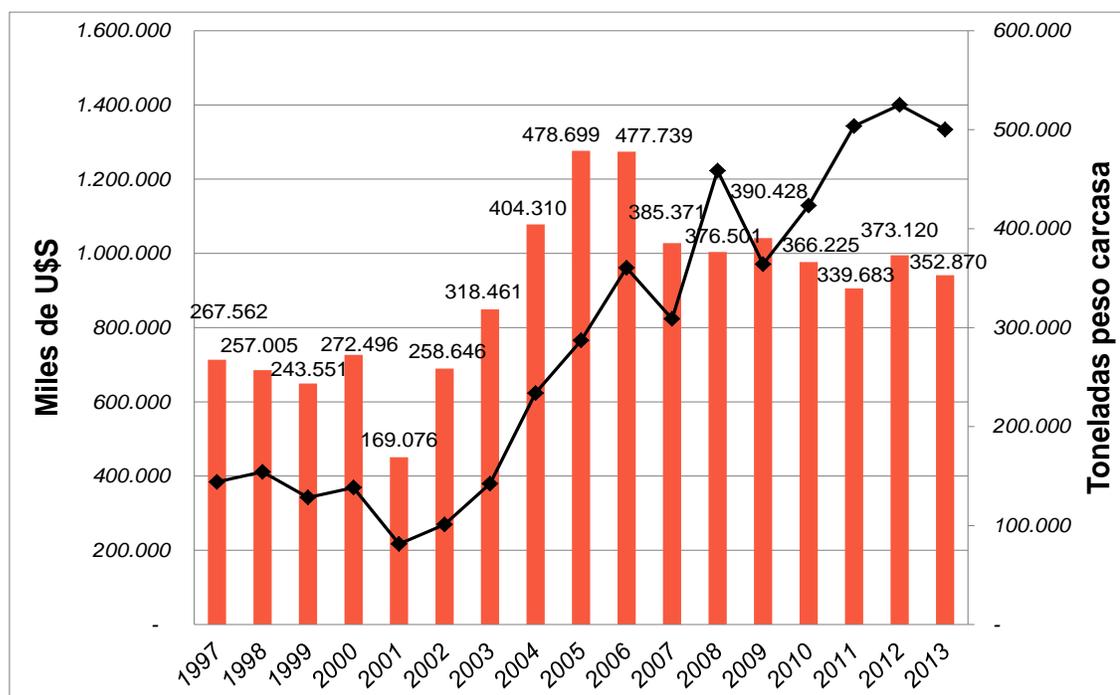
Analizándolo vemos un claro aumento de la faena de la categoría de 2 a 4 dientes con una disminución de cerca del 21% de la faena de 8 dientes, lo cual nos indica que ha existido una reducción de la edad de faena llegando en menos tiempo los animales al peso requerido. La faena de la categoría de 6 dientes es más o menos estable a lo largo del periodo analizado (alrededor del 20% del total), y la proporción de animales sin dientes faenados es insignificante, no superando el 7%. Esto se puede deber a un incremento de la eficiencia productiva, ya que si comparamos las producciones de los años 1997 y 2011, esta aumentó en 85 mil toneladas, con una cantidad similar de novillos faenados, pero con una reducción en la edad. Es decir que los kilogramos promedio por animal se mantienen, y por lo tanto hay una mayor eficiencia productiva.

2.3.4 Evolución de las exportaciones

2.3.4.1 Aspectos generales

La producción de carne bovina ocupa un lugar preponderante en las exportaciones totales del país, no solo en volumen sino también en ingresos. En el año 2013, se ubicó en el segundo rubro agropecuario de exportación detrás de la soja. En ese mismo año la caída en la producción se tradujo en menores exportaciones, las cuales alcanzaron las 352 mil toneladas peso carcasa, 5,6% menos que el año anterior. En dólares, no llegaron a los 1.334 millones, alrededor de un 5% por debajo del 2012. El precio promedio por tonelada fue de U\$S 3.780, valor parecido al obtenido el año precedente (Gráfico 6).

Gráfico 6. Evolución de las exportaciones de carne vacuna, expresadas en miles de dólares y toneladas. Período 1997-2013



Fuente: MGAP. DIEA (2005, 2012), Chouy (2014a)

Como se observa en el Gráfico 6 la evolución de las exportaciones de carne bovina en los últimos años ha sido positiva, no solo en el ingreso de divisas sino también por la cantidad de producto comercializado hacia el exterior, exceptuando al año 2001, año especial por la ocurrencia del brote de aftosa. Fenómeno que afectó a toda la cadena cárnica del país provocando una crisis en el sector de gran magnitud y a casi toda la economía. Ese año se exportaron solamente 169.076 tt. con un ingreso de U\$S 217 millones.

Los ingresos por exportaciones de carne vacuna mantienen un crecimiento sostenido desde inicios de la década de los 90, primero como respuesta a la mayor producción y en años más recientes por incrementos continuos en los precios de exportación, que más que compensan las eventuales reducciones de los volúmenes exportados.

El Gráfico 7 nos indica que el precio internacional de la carne ha ido en aumento, lo cual hace que el año en que se generaron más divisas (que fue el último año de la serie analizada) no coincida con el año que se exportó más producto, que fue 2005-2006 con una exportación de 478.000 toneladas peso carcasa. En 2013, con 352.000 toneladas exportadas se generaron 1.333 millones de dólares, esto nos indica que el precio de la tonelada exportada estuvo alrededor de los 3.980 dólares.

Gráfico 7. Evolución del precio de exportación de la carne vacuna, expresado en U\$S por tonelada. Período 2000-2013



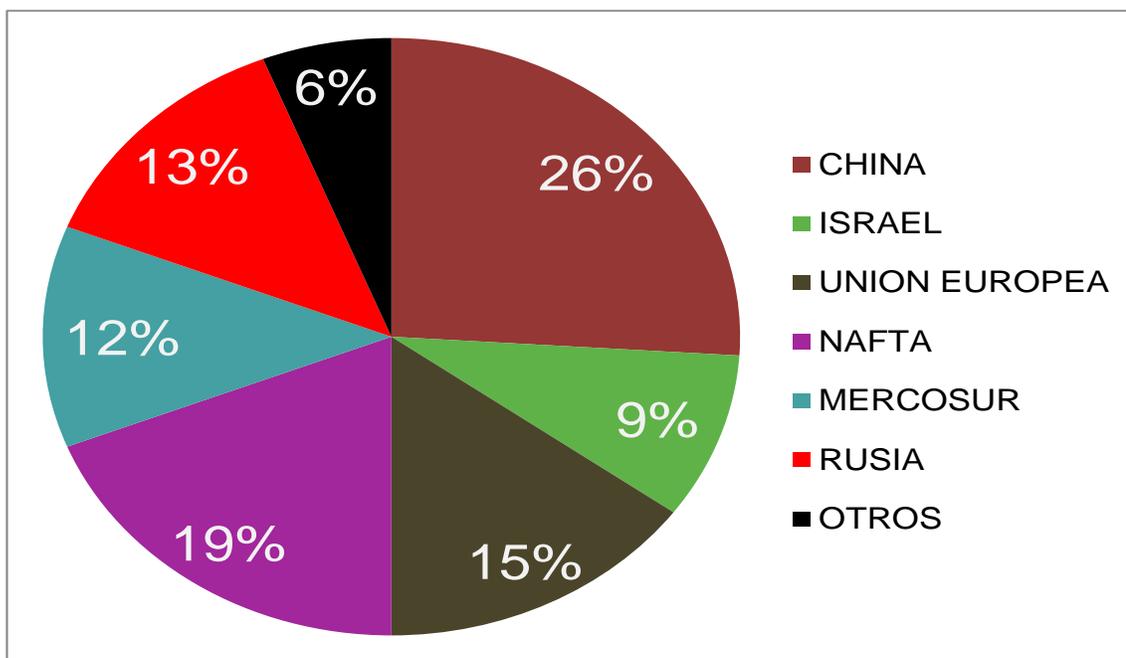
Fuente: Blasina y asociados (2013)

En el año 2013, el principal destino de exportación en volumen fue China con el 26% de las exportaciones destinadas al gigante asiático (Gráfico 8). La Unión Europea sigue siendo el tercer mercado en importancia en volumen. Teniendo en cuenta que la UE compra cortes de mayor valor que el resto de los mercados, este termina siendo el principal destino en valor de las exportaciones de carne, con compras que ascienden a los 338 millones de dólares. El precio medio de exportación a la UE (U\$S 6.323) es más del doble que el de la Federación Rusa (U\$S 2.586), a la cual se destina el 13% de las exportaciones (Chouy, 2014a).

El Nafta (principalmente EEUU), continua siendo el segundo mercado en importancia (en volumen) con el 19%, superando levemente a la UE, pero menor en valor, ya que al igual que la Federación Rusa adquiere cortes de menor precio (Gráfico 8).

Dentro del Cono Sur se destacan como destinos: Chile y Brasil; mientras el primero compro mayor volumen (17.424 tt vs 14.779 tt), el segundo lo supero en valor, ya que el ingreso por ventas a Chile fue de 68 millones de dólares mientras que el de Brasil fue de 75 millones de dólares. Sumando Venezuela a estos últimos, el Mercosur es el destinatario del 12% de la carne exportada. Por su parte, a Israel se le destina el 9% por un valor de 133 millones de dólares. Existen otros mercados (+ de 15) de los cuales se destacan países como Suiza, Perú o Sudáfrica a los cuales se les destina el 6% de lo exportado (Gráfico 8).

Gráfico 8. Principales destinos de las exportaciones de carne en 2013, expresados en porcentaje de participación



Fuente: Chouy (2014a)

El Uruguay destina su producción a mercados muy exigentes en muchos aspectos, entre ellos se destacan: la calidad del producto, bienestar animal, inocuidad alimentaria, certificación, cuidado del medio ambiente y trazabilidad. Nuestro país ocupa el tercer lugar en el ranking mundial de países con menor contaminación ambiental, con sistemas basados en la alimentación con pasturas y complementados con raciones de granos.

La carne uruguaya cuenta con una respetable imagen internacional en cuanto a la calidad de sus productos. Para ello ha creado el programa de carne natural certificada, con el objetivo de garantizar confianza a nivel internacional. Dicho programa exige un sistema de trazabilidad, cuyo fin es generar la mayor confianza posible en los clientes para poder recuperarlos, mantenerlos y/o conquistarlos. Un sistema de trazabilidad es un medio para poder vender mejor, en este caso, las carnes uruguayas. Debidamente instrumentado es información precisa, actualizada y confiable, la cual efectivamente manejada se transforma en conocimiento, lo cual en el mundo de hoy resulta en una ventaja competitiva

muy importante para cualquier país, ya que permite incorporar valor agregado a su producción. Hoy por hoy el país cuenta con el 100% del rodeo trazado, y por ende cualquier consumidor en cualquier parte del mundo puede conocer el origen y los procesos por los que paso el corte adquirido. Asimismo, el proceso de producción de carne se realiza en ausencia de usos de hormonas, anabólicos y promotores del crecimiento. Estos sistemas de alimentación basados en pasturas y el uso de granos, determinan un producto cuyo contenido de grasas y colesterol lo hacen altamente recomendable como base de una dieta nutritiva y saludable.

2.3.4.2 Condiciones especiales de comercialización: la CUOTA 481

Existe una reciente certificación por parte de la UE a Uruguay, entre otros países, para poder exportar sus carnes a esta región dentro de la denominada cuota 481. Esta cuota permite la entrada de carne de alta calidad al bloque europeo con el beneficio de tener un arancel cero, lo cual conlleva a obtener mejores resultados económicos.

Esta cuota es resultado de un conflicto generado en los 90 entre la UE y EEUU, donde la UE deja de importar carne proveniente de este país con el pretexto de que se utilizaban hormonas para la producción de carne, no siendo seguro para el consumo humano. Luego de estar en conflicto por años, en los cuales EEUU, uno de los principales productores de carne del mundo, le reclama a la UE el acceso a ese mercado, el bloque crea la cuota 620, luego reconvertida en 481. Es por este medio que EEUU si cumple ciertos requisitos preestablecidos podría reingresar a este mercado.

En términos generales y basados en la escasa información que se posee, la cuota 481 es para carne de buena calidad, lo que implica un proceso de producción adecuado. Los animales deben ser novillos o novillas de menos de 27 meses de edad, que en los 100 días previos al sacrificio, como mínimo, sean alimentados únicamente con raciones que contengan al menos 62% de concentrados o subproductos de cereales sobre la materia seca y cuyo contenido de energía metabolizable sea igual o superior a 12,26 MJ/kg de materia seca. A su vez se le debe suministrar esta ración diariamente a razón de 1,4% de peso vivo o más. El proceso de encierre debe estar certificado para asegurarse de que se estén cumpliendo con los requisitos y sean alimentados

con productos sin hormonas. Con la reciente conciencia mundial del cuidado del medioambiente, se exige que el corral cumpla con la sustentabilidad medioambiental, lo cual significa que el corral disminuya por medios fisicoquímicos los factores contaminantes del proceso. Los cortes también son estrictamente evaluados para poder acceder a esta cuota, que dicho sea de paso, es muy exigente para poder acceder.

La alta calidad de la carne para este mercado se logra a través de los feedlots por distintas razones. Entre ellas: la homogeneidad del producto obtenido, ya que las condiciones del sistema de producción poco difieren entre los feedlots. La grasa es más blanca y con un mayor veteado por la alta concentración energética de la dieta suministrada. Otra de las razones al cual se atribuye la calidad del producto es que aumenta la proporción de colágeno soluble en el músculo, componente determinante para lograr alta ternera, debido a la mayor concentración energética de la dieta. Estas razones explicarían el porqué de las exigencias en cuanto a la terminación de los animales en los 100 días previos al sacrificio, bajo las condiciones de confinamiento (Robaina, 2012).

Solo unos pocos países han sido certificados y tienen derecho a exportar mediante la cuota 481. Dichos países son: Canadá, EEUU, Australia, Nueva Zelanda y Uruguay como representante de América del Sur, los cuales compiten por la asignación de la misma al interior de este grupo.

No solo el país tiene que estar certificado, sino que también deben estar certificados los feedlots. El trámite para certificar el corral presenta cierta cantidad de exigencias, habiendo actualmente pocos corrales certificados.

Pero, ¿qué significa y cuáles son las expectativas generadas para el futuro por parte del país y en especial al sector ganadero uruguayo?

La cuota permite al Uruguay exportar carne de alta calidad certificada a un mercado tan atractivo como lo es la Unión Europea, con un arancel cero. Sin embargo, el Uruguay es en sí un ofertante más entre otros países, el importador es el que tiene más poder de negociación, por lo tanto la competencia entre países vendedores es importante. Esta es una de las tantas diferencias con la cuota Hilton, en la cual se debe llenar un cupo de volumen preestablecido. Para la nueva cuota se puede estar certificado y poseer

derecho a colocar carne, pero se tiene que salir a negociar para usufructuar este derecho.

En la actualidad, la cuota permite la comercialización de 48 mil toneladas. Como fue mencionado en el párrafo anterior, hay que negociar para poder comercializar la mayor cantidad de carne posible, ya que se puede abarcar el mayor porcentaje posible dentro de la cuota o no comercializar nada. Esto es sumamente importante, ya que no se debe ver como una amenaza sino como una oportunidad de vender a buenos precios y buenos volúmenes.

Cuadro 4. Volúmenes de exportación, importe e ingreso promedio según cupo de exportación, en el año 2013

SEMESTRE	CUPOS	VOLUMEN (TT)	IMPORTE (MILES U\$S)	INGRESO PROMEDIO U\$S/TT
Enero-junio	Cupo Hilton	2.852	38.468	13.490
	Cupo 481	3.452	30.552	8.851
	Cupo EEUU	11.445	63.210	5.523
	Resto	116.871	611.318	5.231
	Subtotal	134.619	743.548	5.523
Julio-diciembre	Cupo Hilton	2.595	38.280	14.749
	Cupo 481	5.320	48.299	9.079
	Cupo EEUU	6.609	37.310	5.646
	Resto	92.024	466.386	5.068
	Subtotal	106.548	590.275	5.540
Total 2013	Cupo Hilton	5.447	76.748	14.090
	Cupo 481	8.772	78.851	8.989
	Cupo EEUU	18.054	100.520	5.568
	Resto	208.895	1.077.704	5.159
	Subtotal	241.167	1.333.823	5.531

Fuente: Chouy (2014b)

Lo que se observa en el cuadro es como fueron variando los volúmenes, el importe y los ingresos promedio según cupo de exportación durante el pasado año (Cuadro 4).

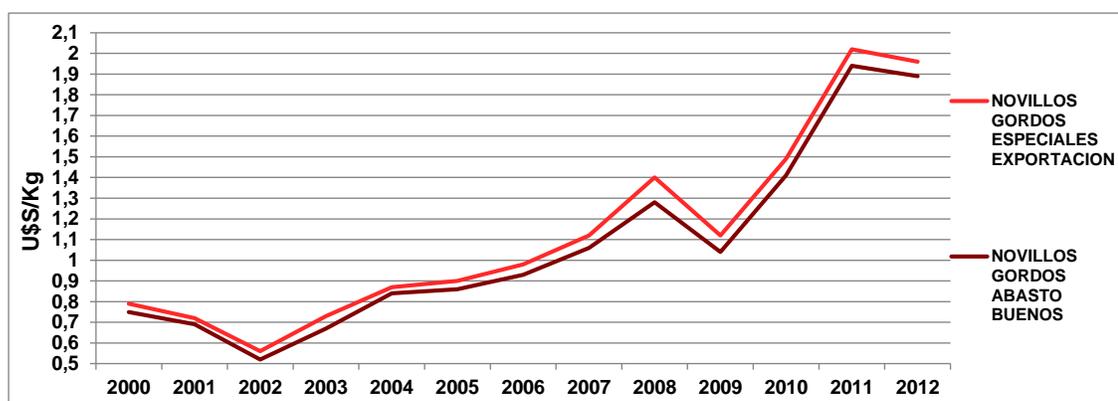
El precio obtenido por medio de esta cuota de calidad fue, en el año 2013, un 62% superior al promedio total, representando casi el 6% del ingreso. Cabe destacar, que en el segundo semestre del año este fue mayor que en los primeros seis meses del año. En volumen dicha cuota represento en todo el 2013 el 3,6% de lo exportado.

2.3.5 Evolución de los precios de la producción ganadera bovina

A continuación se realizara un análisis del mercado de hacienda, con énfasis en la relación de precios flaco/gordo para diferentes años y visualizando los mejores momentos de compra del ganado de reposición y de venta de las cabezas terminadas para embarque hacia el frigorífico.

En el Gráfico 9 se puede visualizar cómo ha evolucionado el precio de los novillos gordos especiales de exportación y de abasto en la primera década del siglo XXI.

Gráfico 9. Evolución de los precios de los novillos gordos especiales y para abasto, expresados en U\$S/kg. Período 2000-2012



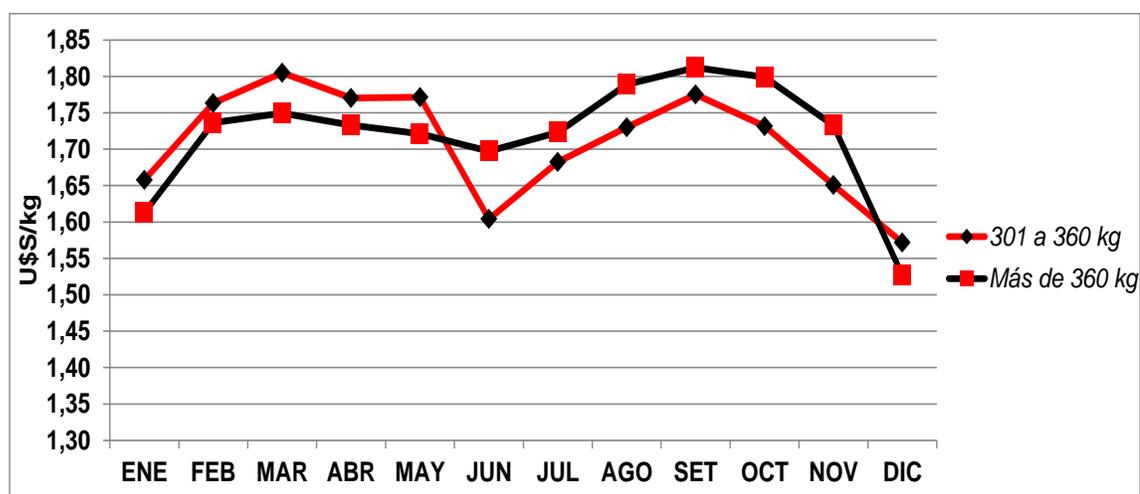
Fuente: MGAP. DIEA (2005, 2013)

A lo largo de estos 13 años, el precio de los novillos tanto especiales para exportación como los de abasto ha ido en aumento, a excepción del año 2009 en el cual se produjo una caída coyuntural para luego retomar la senda alcista. En dicho año los precios que se obtenían fueron para los novillo especiales de 1,12 U\$S/Kg y para los de abasto de 1,04 U\$S/Kg. Hay un evidente aumento de precios, ya que se pasó de obtener en el 2000, 0,79 U\$S/kg a 1,96 U\$S/Kg en el 2013 para los novillos especiales de exportación, y de 0,75 U\$S/Kg a 1,89 U\$S/Kg para los novillos de abasto. Esto es algo sumamente positivo para la producción ganadera del país, particularmente para los productores dedicados a la invernada.

2.3.5.1 Precio del novillo reposición

La gráfica 10 nos muestra la variación mes a mes de los valores de los novillos de reposición de 301 a 360 kilogramos y de más de 360 kilogramos. Los datos fueron obtenidos de la Asociación de Consignatarios de Ganado (ACG) y son valores promedio mensual de los años 2010 al 2013.

Gráfico 10. Evolución del precio promedio mensual de los novillos de reposición de 301 a 360 kg y más de 360 kg, expresados en U\$/kg. Período 2010-2013



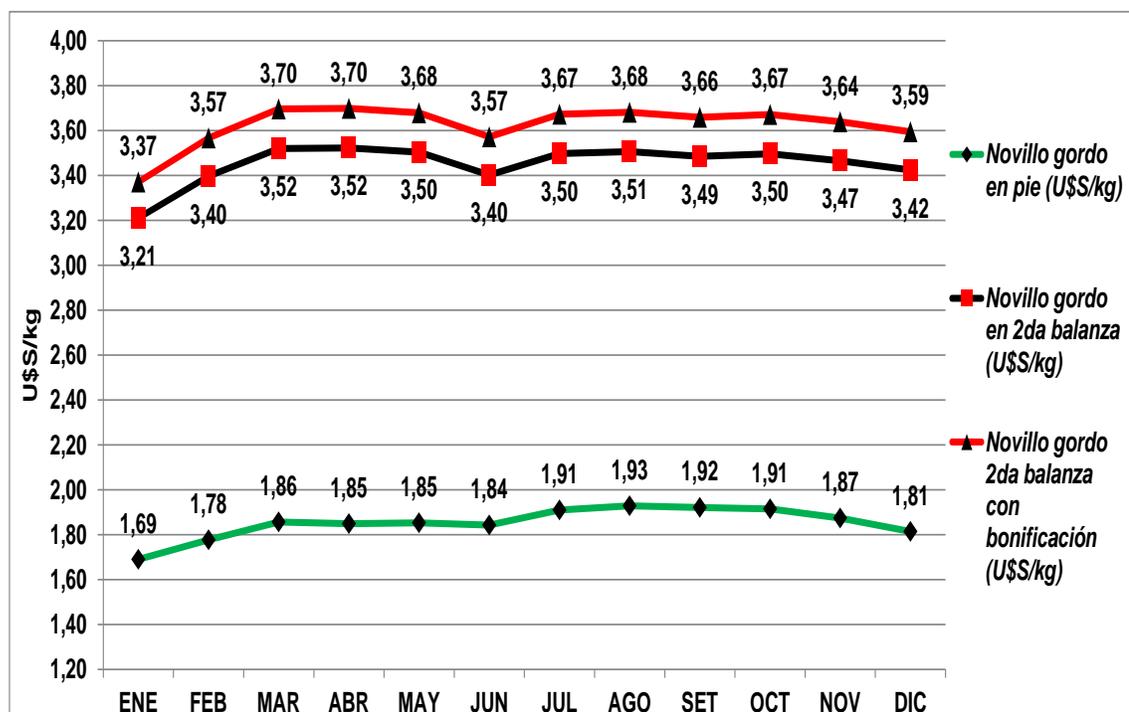
Fuente: ACG (2013)

Se observa que el mejor momento para la compra de ganado destinado a la terminación en un corral y posterior embarque al frigorífico se da en los meses de octubre a enero, que es cuando los precios son más bajos. Si se realizan dos o más ciclos se pueden hacer otras compras en el otro pico inferior de precios que se da a mitad de año en los meses de mayo, junio y julio.

Además se observa que los novillos de más de 360 kilos, son más baratos por kilo comparados a la otra categoría en los meses que van de diciembre a mayo, y son más caros los restantes 6 meses (desde junio a noviembre).

2.3.5.2 Precio del novillo gordo

Gráfico 11. Evolución del precio promedio mensual del novillo gordo en pie y 2da balanza, expresados en U\$S/kg, entre 2010 y 2013



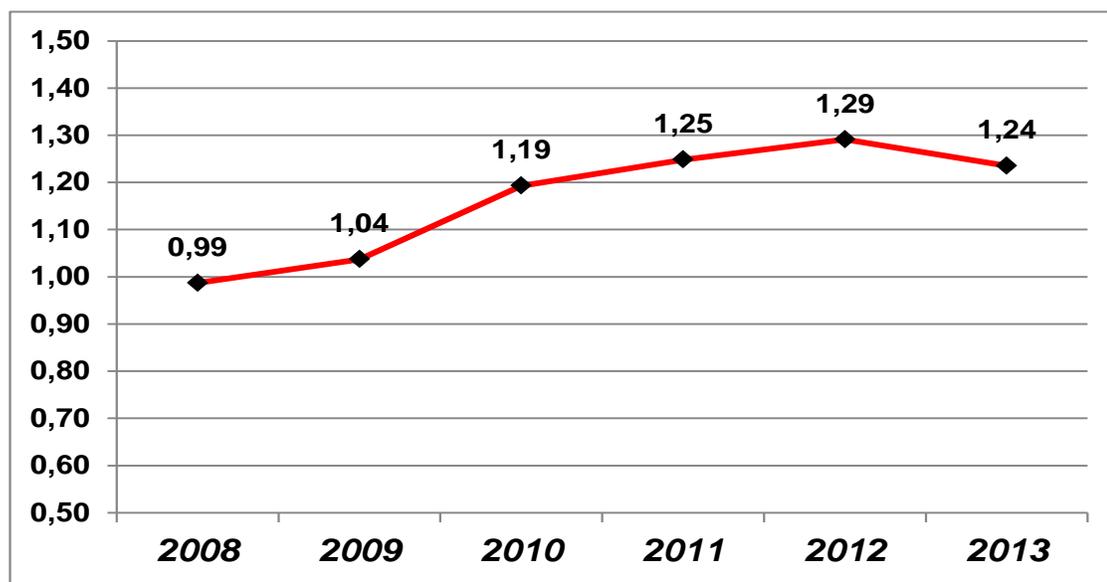
Fuente: ACG (2013)

El Gráfico 11 muestra la evolución mensual de los precios de los novillos gordos para la venta en pie, en 2da balanza y en 2da balanza con bonificación del 5% por el diferencial obtenido de los animales con destino de cuota de carne de alta calidad.

Allí se muestra que los mejores momentos de embarcar el ganado para el frigorífico son antes del invierno, por los meses de marzo y abril que es cuando los novillos adquieren más precio en 2da balanza y el otro pico se da a fines de invierno y principios de la primavera que es otro momento de pico de precios tanto en pie como en 2da balanza. Este segundo pico se da en los meses de agosto, setiembre y octubre.

2.3.5.3 Evolución de la relación flaco/gordo

Gráfico 12. Evolución de la relación flaco/gordo, desde 2008 al 2013



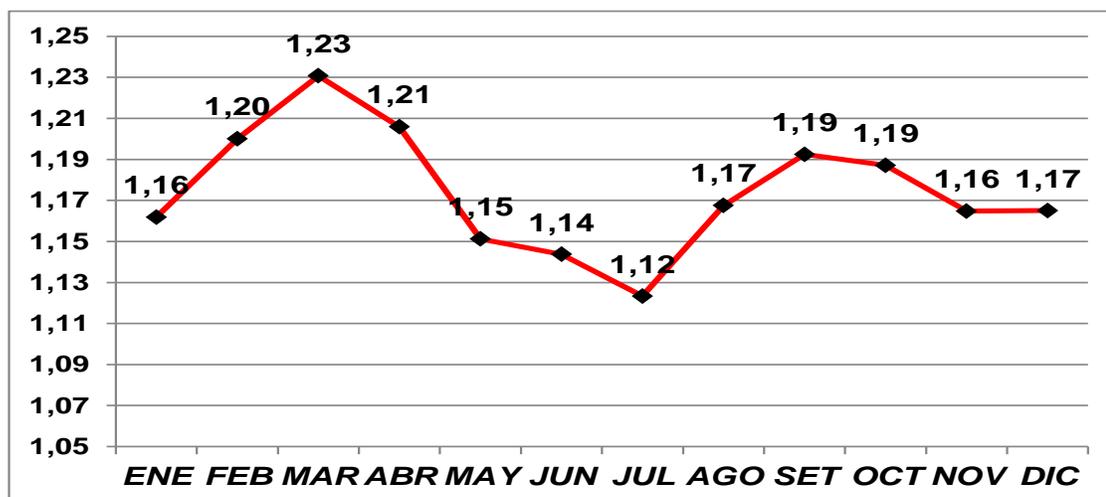
Fuente: ACG (2013)

El valor relativo flaco/gordo, es el valor de la relación entre el precio del novillo gordo y el ternero de reposición, siendo uno de los indicadores fundamentales al momento de analizar la viabilidad económica de los sistemas de encierro a corral.

En los últimos años se ha producido un aumento del valor de la relación, y que en general es mayor a 1 por lo tanto el rubro dentro de la ganadería que se ve favorecido es la cría, ya que el kilo del ganado que luego va a ser engordado es más caro que el kilo del ganado ya invernado y enviado al frigorífico (Gráfico 12).

Haciendo el promedio general para estos seis años da un valor de 1,166 de relación flaco/gordo, este valor nos indica que el kilo de carne flaca o de ternero es 16,66% superior al kilo de carne gorda o del novillo pronto a embarcar o embarcado. Por lo tanto, cuando se compran animales para un corral, la producción debe compensar la pérdida que se produce por comprar kilos de carne a un precio para luego ser vendidos a otro inferior.

Gráfico 13. Evolución del promedio mensual de la relación flaco/gordo, entre 2008 y 2013



Fuente: ACG (2013)

En el Gráfico 13 se puede apreciar como en los meses invernales el novillo gordo adquiere más valor sobre la reposición, ya que disminuye la relación por lo tanto se ve favorecida, en este momento del año, la invernada.

2.4 ANÁLISIS DE LA EVOLUCION DEL USO DEL SUELO EN URUGUAY

El crecimiento de la agricultura y la forestación, ha desplazado a la ganadería, generando nuevas formas de producción y en particular la generalización de los sistemas de engorde a corral, como una forma de compensar la pérdida de los mejores suelos para la ganadería. El análisis de cómo ha evolucionado el uso del suelo a nivel del país nos muestra estas nuevas características de la producción agropecuaria. A partir de la crisis financiera de 2001 se comienzan a derivar capitales hacia el sector agropecuario, en particular a la agricultura, la cual comenzó a aumentar fruto de la demanda mundial de granos, y de incorporaciones tecnológicas y organizativas vinculadas a la presencia de nuevos productores. Por su parte la forestación ya venía creciendo en forma permanente desde la década del 90. Una consecuencia de este proceso es la reducción del área ganadera, fruto de la expansión agrícola y de la forestación, lo que determina la necesidad de intensificar los sistemas productivos para mantener los niveles de productividad

que hagan competitiva la actividad. Paralelamente, en muchas ocasiones las nuevas áreas ganaderas presentan un menor nivel productivo, al destinarse los suelos de mayor potencial para la agricultura. En este capítulo se analizará cómo ha evolucionado la situación de los diferentes usos del suelo, en el Uruguay, durante la última década.

Cuadro 5. Evolución de los diferentes usos del suelo desde el 2003 al 2012

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
TOTAL (hás)	15.756.898	16.119.693	16.063.946	16.038.949	15.987.095	15.773.566	15.720.955	15.403.628	15.529.299	15.675.942
USO DE LA TIERRA (en hás)										
PRADERAS ARTIFICIALES PERMANENTES	1.278.618	1.305.449	1.360.362	1.402.863	1.369.723	1.344.165	969.750	992.803	991.375	979.317
CAMPO MEJORADO	779.667	797.804	852.230	835.423	843.946	793.694	761.490	714.614	681.672	654.408
CAMPO FERTILIZADO	93.848	110.808	119.283	131.548	129.465	126.708	126.386	140.337	131.971	131.047
CULTIVOS FORRAJEROS ANUALES	223.063	263.572	281.127	318.558	314.447	346.254	473.468	444.258	503.930	531.176
TIERRAS DE LABRANZA	454.191	495.111	490.210	477.577	513.508	622.522	708.635	737.023	811.779	843.971
MONTES ARTIFICIALES(FORESTACION)	604.418	627.029	611.803	627.616	673.697	700.335	741.260	681.155	743.272	806.716
CAMPO NATURAL Y RASTROJOS	12.304.983	12.505.025	12.330.455	12.228.865	12.125.943	11.824.830	11.920.254	11.675.782	11.649.925	11.708.413

Fuente: MGAP. DICOSE (2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012)

El Cuadro 5 detalla la variación interanual desde el 2003 al 2012 de los diferentes usos del suelo de las empresas ganaderas según la Declaración Jurada de DICOSE. Si se comparan las tendencias en el tiempo de los distintos usos, se puede observar que la mayor parte de la superficie está ocupada por el campo natural, representando el 76% del área ganadera, el cual ha disminuido un 5%, a lo largo del período. Sin embargo, conviene aclarar que en los registros de DICOSE el campo natural está declarado junto a los rastrojos, los cuales de acuerdo al área agrícola declarada, se puede estimar que ronda el millón de hectáreas. Esta observación permite estimar que la reducción del área ocupada por el campo natural disminuyó más del 10% en el periodo, lo que en número absolutos significa una cantidad superior al millón de hectáreas. Las praderas artificiales que presentan en promedio 1.200.000 hectáreas, sufren una abrupta disminución a partir del año 2008, pasando de 1.300.000 hectáreas a casi 950.000 en 2009 (350.000 ha menos), una reducción de casi 27%.

Los campos mejorados se mantuvieron constantes en el tiempo, ocupando en promedio 771.495 hectáreas, lo que significaría casi un 5% del total del área. Algo similar ocurre con los campos fertilizados, los cuales se mantienen a lo largo de los años en el entorno de las 120.000 hectáreas, algo menos del 1% del total.

La agricultura y los cultivos forrajeros anuales fueron adoptando mayor preponderancia, donde las tierras agrícolas pasaron de 450.000 ha a 850.000 ha y los cultivos forrajeros anuales de 220.000 ha en 2003 a 530.000 ha en 2012. Por lo tanto, la agricultura paso de ocupar el 2,9% en 2003 al 5,4% en 2012, algo similar a los cultivos forrajeros anuales, que pasaron de 1,4% al principio del periodo estudiado a 3,4% en 2012. Esto nos demuestra la expansión agrícola en el país y una sustitución de las praderas de largo plazo por cultivos de verdeo anuales.

Los montes artificiales, es decir las hectáreas destinadas a la forestación también tuvieron gran desarrollo ocupando en el año 2012 alrededor del 5% del total de la superficie productiva del país (800 mil hectáreas).

2.4.1 Tierras de labranza

Estas son las tierras que se destinan a la agricultura de grano y como es notorio el área ha aumentado un 80% en el período 2003 – 2011, pasando de algo más de 450 mil hectáreas a más de 800 mil hectáreas. Este aumento se dio en los predios declarados como ganaderos, los cuales casi duplicaron su área agrícola, pasando de 397 mil hectáreas en 2003 a 785 mil en 2012. En los predios lecheros prácticamente se mantuvo similar el área agrícola (solo 2% mayor que en 2012).

En la mayor parte de los departamentos se observa un aumento del área destinada a agricultura y solamente 4 muestran descensos, y son aquellos departamentos que no son importantes en términos de área agrícola (cuadro 6).

En términos porcentuales, Durazno multiplicó por 7 el área destinada a la agricultura. Dado que partió de un área muy pequeña (algo más de 5 mil hectáreas) el aumento en área es algo superior a las 30 mil hectáreas, siendo el cuarto departamento con mayor aumento de área en relación al 2003. Otro departamento con un porcentaje importante de aumento en el área agrícola es

Tacuarembó que multiplica por algo más de 3 lo que tenía en 2003. También parte de un área muy baja y por lo tanto, el crecimiento absoluto en hectáreas no llega a 10 mil hectáreas más para el año 2012.

En cantidad de hectáreas los movimientos más importantes se observan en el litoral oeste con Soriano liderando con algo más de 100 mil hectáreas de crecimiento, luego Río Negro (85 mil hectáreas) y más lejos le sigue Paysandú con casi 45 mil hectáreas más.

Cuadro 6. Comparación de la superficie ocupada por las tierras de labranza en los diferentes departamentos entre los años 2003 y 2012

<i>Departamento</i>	<i>Hectáreas 2003</i>	<i>Hectáreas 2012</i>	<i>2012 vs 2003</i>	<i>Diferencia en hectáreas</i>
Soriano	127.039	229.575	1,81	102.536
Río Negro	57.791	143.333	2,48	85.542
Paysandú	37.040	81.844	2,21	44.804
Durazno	5.477	38.846	7,09	33.369
Flores	15.555	47.376	3,05	31.821
Colonia	68.134	91.949	1,35	23.815
San José	22.983	40.671	1,77	17.688
Florida	9.741	21.734	2,23	11.993
Rocha	10.160	21.280	2,09	11.120
Tacuarembó	4.428	14.324	3,23	9.896
Salto	9.808	16.123	1,64	6.315
Cerro Largo	13.902	19.855	1,43	5.953
Lavalleja	8.999	14.092	1,57	5.093
Treinta y tres	19.962	23.653	1,18	3.691
Maldonado	1.741	4.863	2,79	3.122
Montevideo	69	58	0,84	-11
Artigas	15.317	14.573	0,95	-744
Rivera	6.736	3.862	0,57	-2.874
Canelones	19.309	15.960	0,83	-3.349
TOTAL	454.191	843.971	1,86	389.780

Fuente: Montes Narbondo (2013a)

2.4.2 Evolución de la forestación

A nivel nacional, el área declarada como forestación ha tenido un aumento en 2012 comparado con 2003 de un 33%, pasando de 600 mil hectáreas en 2003 a 800 mil hectáreas en 2012 (unas 200 mil hectáreas más).

Cuando analizamos lo que viene sucediendo en las diferentes zonas del país, vemos que se registraron cambios importantes en la zona noreste, concretamente en los departamentos de Treinta y Tres y Cerro Largo. Este último, tuvo el mayor aumento en área, con casi 60 mil hectáreas forestadas, superando 3 veces y media el área inicial. Por lo cual, paso del noveno al cuarto puesto, en el ranking de departamentos con mayor área forestada en 2012. Por otro lado Treinta y Tres, presenta el mayor aumento en proporción, con un aumento de más de 5 veces su área inicial, pasando en área del décimo quinto al octavo puesto. Al partir de un área muy baja, su aumento en proporción es muy importante. Luego sigue el centro norte (Tacuarembó); el litoral oeste (Río Negro) y también al este (Lavalleja). Fueron departamentos con áreas importantes forestadas en 2003 que aumentaron su importancia pasando a ocupar los primeros lugares detrás de Rivera, que además de ser el principal departamento en área forestada, aumenta un 14% su área en el período analizado (Cuadro 7).

Cuadro 7. Comparación del área destinada a la forestación en los distintos departamentos entre los años 2003 y 2012

<i>Departamentos</i>	<i>Hectáreas 2003</i>	<i>Hectáreas 2012</i>	<i>2012 vs 2003</i>	<i>Diferencia en hectáreas</i>
Cerro Largo	24.141	83.706	3,47	59.565
Treinta y tres	7.844	41.365	5,27	33.521
Tacuarembó	67.068	94.709	1,41	27.641
Río Negro	75.024	92.592	1,23	17.568
Lavalleja	47.565	64.998	1,37	17.433
Rivera	110.691	126.190	1,14	15.499
Rocha	28.847	41.000	1,42	12.153
Soriano	22.200	30.339	1,37	8.139
Canelones	11.443	16.955	1,48	5.512
Durazno	32.619	37.706	1,16	5.087
Florida	38.174	43.259	1,13	5.085
San José	8.617	9.820	1,14	1.203
Maldonado	22.940	24.068	1,05	1.128
Flores	3.159	3.692	1,17	533
Montevideo	488	804	1,65	316
Salto	3.411	2.442	0,72	-969
Colonia	13.465	11.634	0,86	-1.831
Artigas	5.599	3.396	0,61	-2.203
Paysandú	81.123	78.041	0,96	-3.082
TOTAL	604418	806716	1,33	202298

Fuente: Montes Narbondo (2013a)

El aumento del área de forestación es consecuencia en parte de los incentivos fiscales que se producen desde fines de la década de los ochenta cuando se promulga la ley forestal en la cual se dieron gran cantidad de incentivos para la producción forestal tales como: subsidios y exoneraciones impositivas para las plantaciones forestales realizadas en los suelos aptos para ella. Con la aplicación de esta ley se genera un crecimiento del área destinada a la producción maderera. A su vez, la instalación a partir del año 2006 de la planta procesadora de pasta de celulosa (UPM, ex Botnia) y la reciente instalación de la planta de Montes del Plata, capaces cada una de ellas de procesar más de un millón de toneladas de celulosa, crean una demanda muy importante de materia prima, generando un aumento del área destinada a su producción.

2.4.3 Los mejoramientos forrajeros

Es interesante analizar la evolución que han tenido tanto las praderas artificiales como los campos fertilizados, los mejoramientos de campo y los cultivos forrajeros anuales. En general, el área de los mejoramientos no ha tenido una variación importante, siendo solamente un 3% menor en 2011 respecto a 2003. Pero es importante analizar lo que sucede en los diferentes tipos de mejoramientos. Mientras en los predios lecheros se da un descenso de un 7% de las áreas mejoradas (pasando de 504 mil hectáreas a 468 mil hectáreas), en los predios ganaderos el descenso es de un 3% (pasando de 1 millón 871 mil a 1 millón 814 mil) (Cuadro 8).

Sin embargo, cuando analizamos lo sucedido en la composición de esos mejoramientos, vemos un comportamiento prácticamente similar en los dos tipos de predios considerados (lecheros y ganaderos). En efecto, se registra una disminución de las praderas artificiales en ambos casos, siendo el descenso mayor en porcentaje en el caso de los predios lecheros (27% contra 24% en los predios ganaderos). Por otro lado, los cultivos forrajeros anuales (verdeos), registran un aumento porcentual importante en ambas producciones, pero en el caso de los predios ganaderos el aumento es mayor que en el caso de los lecheros. Se observa un comportamiento diferente en el caso de los campos fertilizados, ya que en los predios lecheros hay un descenso del área, mientras que en los ganaderos esta aumento. Quizás una explicación puede ser que, en el caso de los predios lecheros, determinadas áreas de pradera se pasaron a agricultura (grano y forrajera) y en el caso de los predios ganaderos, parte de estas áreas se pasaron a verdeos, otras no se renovaron y quedaron como campos fertilizados. A su vez, debido a las sucesivas sequías se generaron importantes pérdidas del área de praderas, por lo cual los productores decidieron sustituir las praderas por verdeos anuales, reduciendo de esa manera el riesgo de pérdida por efectos climáticos.

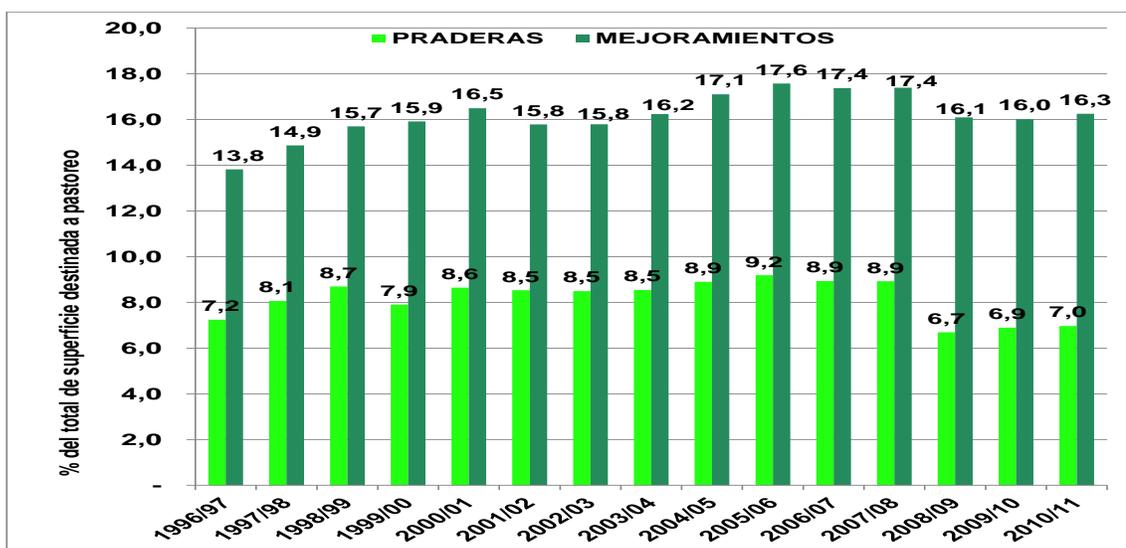
Cuadro 8. Comparativo de la variación porcentual de las áreas de los mejoramientos forrajeros a nivel país, y en predios ganaderos y lecheros entre los años 2003 y 2012

MEJORAMIENTOS FORRAJEROS					
GENERAL DEL PAÍS					
2012 vs 2003	Praderas	C. mejor	C. fert.	Cult. Forr an	Total mej
	0,77	0,84	1,40	2,38	0,97
PREDIOS GANADEROS					
2012 vs 2003	Praderas	C. mejor	C. fert.	Cult. Forr an	Total mej
	0,76	0,83	1,48	2,76	0,97
PREDIOS LECHEROS					
2012 vs 2003	Praderas	C. mejor	C. fert.	Cult. Forr an	Total mej
	0,73	0,87	0,67	1,80	0,93

Fuente: Montes Narbondo (2013a)

El Gráfico 14 nos muestra la proporción de praderas y mejoramientos forrajeros por año agrícola en el total de la superficie destinada a pastoreo.

Gráfico 14. Evolución de la proporción de superficie destinada a praderas artificiales y total de mejoramientos forrajeros. Período 1996/97-2010/11



Fuente: MGAP. DIEA (2005, 2012)

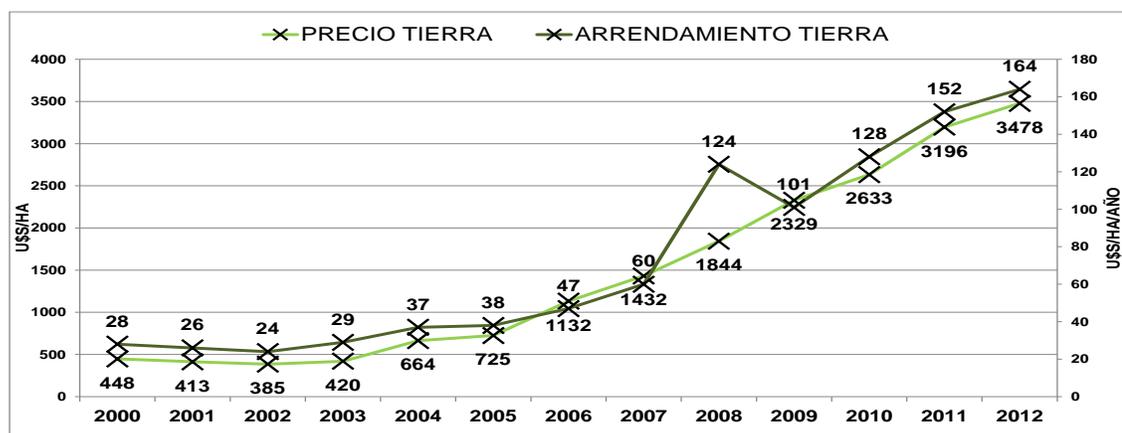
Se destaca que el promedio de porcentaje de praderas en el total de superficie destinada a pastoreo, para la serie de años estudiada es de 8,2% y

16,2% para el caso de mejoramientos, lo cual se traduce en 1.164.000 hectáreas de praderas y 2.301.00 ha de mejoramientos. En conclusión del gráfico, se puede extraer que áreas de praderas en algunos casos se pasaron a cultivos de granos y en otros a verdes, reduciendo de esta manera el riesgo que implica para el productor la dependencia de las condiciones climáticas para una pradera de varios años.

2.4.4 Consecuencias de la expansión e intensificación agrícola y forestal

2.4.4.1 El comportamiento del precio de la tierra

Gráfico 15. Evolución del precio de la tierra y arrendamientos, expresados en dólares por hectárea. Período 2000-2012



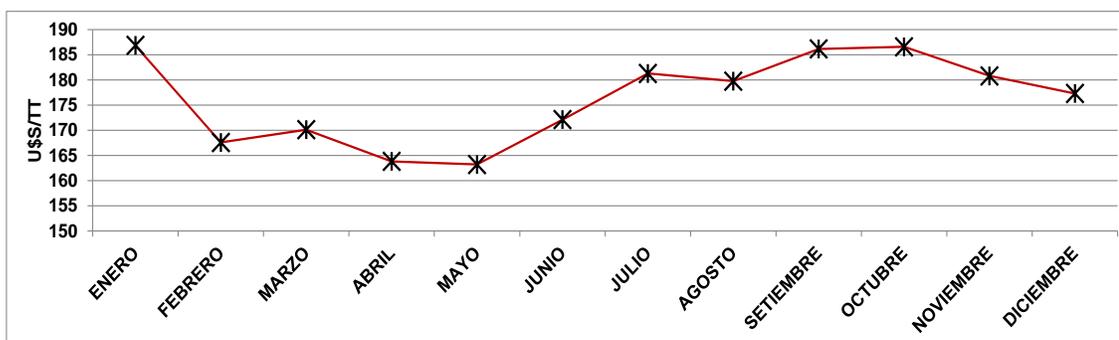
Fuente: MGAP. DIEA (2013)

En el gráfico 15 se observa como evoluciono el precio de compra y venta de tierra, y los arrendamientos. El precio medio anual de este factor de producción ha ido en aumento ininterrumpidamente desde el año 2003, fruto del incremento en la demanda global de alimentos, causando un aumento inédito del precio de los commodities, así como de las inversiones realizadas en este activo por parte de capitales extranjeros y nacionales. Estos capitales encuentran en la tierra un activo que es capaz de mantener la reserva patrimonial del inversor. Como resultado, los precios de los campos productivos han crecido de manera muy importante. Para el periodo analizado el precio promedio de la tierra fue de 1.469 U\$/ha y el de los arrendamientos fue de

73,7 U\$S/ha/año. Desde el 2000 al 2012 el precio de la tierra aumento un 676%, mientras que el de los arrendamientos un 485%, es decir que son números muy superiores al valor que adquiriría este factor productivo al comienzo del periodo en cuestión.

2.4.4.2 Precios de los insumos para la alimentación del ganado: el caso del sorgo

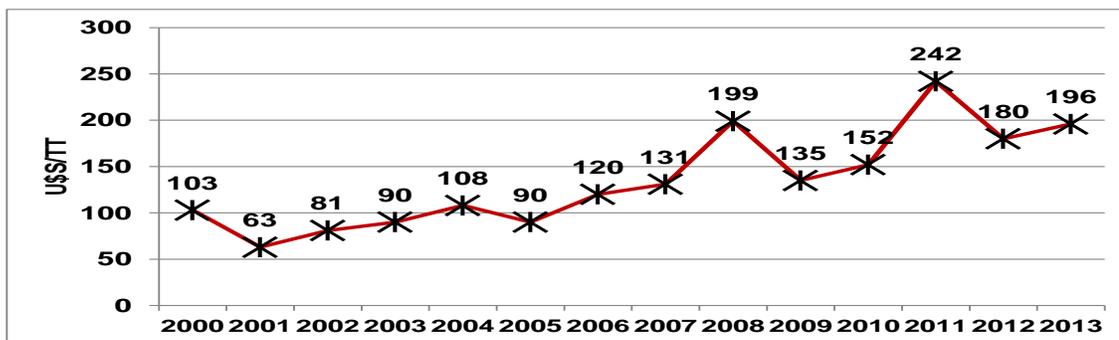
Gráfico 16. Evolución del precio promedio mensual del sorgo, expresado en U\$S/tonelada. Período 2007 al 2013



Fuente: CMPP (s.f.).

En el Gráfico 16 se puede apreciar las oscilaciones del precio del sorgo por tonelada a lo largo del año. Es notorio como en el otoño (marzo, abril, mayo y junio) baja el precio, lo cual coincide con las fechas de cosecha del cultivo.

Gráfico 17. Evolución del precio promedio anual del sorgo, expresado en U\$S/tonelada. Período 2000-2013



Fuente: CMPP (s.f.), MGAP. DIEA (2013).

El Gráfico 17 nos muestra las oscilaciones interanuales del precio por tonelada del sorgo desde el año 2000 en adelante. En dicha evolución se observan cambios significativos a través de los años en el precio del sorgo, el cual ha ido en aumento con algunas salvedades, siendo el año 2011 donde se registró el mayor precio de sorgo por tonelada del período (242 U\$S). Esta valorización del producto ha generado importantes incrementos en los costos de los sistemas de alimentación a corral.

2.5 FEEDLOT EN URUGUAY

El feedlot es una actividad productiva intensiva que consiste en producir carne mediante el engorde de animales en corrales, suministrándoles por parte del hombre una alimentación totalmente balanceada con un estricto control sanitario. Permite alcanzar una producción de carne de alta calidad, en el menor tiempo posible. Maximizando así la ganancia de peso diaria, obteniéndose una alta eficiencia de conversión, es decir utilizando la menor cantidad de kilogramos de alimento para lograr un kilogramo de carne (peso vivo).

Simeone et al. (2005) definieron al engorde a corral como un sistema donde se obtiene un mayor control sobre la oferta de alimentos para el ganado bovino, en el que puede elevarse la producción de carne a la máxima expresión. Los objetivos de la producción a corral son lograr una alta producción de carne de calidad por animal y con alta eficiencia de conversión, es decir la mayor producción de kilos con la menor cantidad de granos ofertados.

Puede desarrollarse como una actividad independiente en predios en los que el feedlot es el propietario de los animales; en sistemas de tipo hotelería (servicio de engorde a terceros), donde el dueño de los animales, no es él que maneja el feedlot, y se puede desarrollar como una actividad complementaria a la actividad de campo, superándose así desventajas de la producción estrictamente pastoril (sequías, heladas, inundaciones). Nuestro país cuenta con excelentes pasturas utilizadas en gran forma para cría y recría del ganado, no obstante el engorde a corral en la fase final de la invernada permite alcanzar en poco tiempo muchos kilos de carne de alta calidad a base de granos de gran potencial energético.

Entonces el sistema de engorde intensivo de bovinos es una tecnología de producción de carne que se basa en el confinamiento de animales suministrándoles una alimentación (ración) totalmente controlada, con alta concentración energética y alta digestibilidad. Este sistema se puede adaptar y acoplar a un sistema de cría-recría con base pastoril. En este caso estaríamos hablando de un sistema semi-intensivo.

Podemos hablar de que el sistema de feedlot es el último escalón en el camino de la intensificación de la invernada (producción de ganado gordo para faena). Ese camino de la intensificación está compuesto por varios escalones, el primero sería una producción netamente pastoril donde a su vez hay diferentes niveles de intensificación marcados por el nivel de producción de forraje, la calidad del mismo y el grado de aprovechamiento de la pastura. Un segundo escalón, que utilizaría una suplementación a campo cuyo objetivo primordial sería mejorar el aprovechamiento de la estacionalidad de las pasturas y poder mantener una carga animal adecuada o incrementar la ganancia de peso por animal, para así lograr una mayor producción de carne/hectárea. En el último escalón se sitúa el engorde a corral o feedlot, en el cual se tiene un mayor control en la oferta de alimentos, donde se puede lograr elevar la producción de carne por animal a la máxima expresión con altas ganancias diarias.

El nivel de producción o sistema en el que se encuentre una empresa no determina que el resultado económico sea mejor o peor, dado que éste dependerá de la eficiencia con que son combinados los recursos.

2.5.1 Historia del engorde a corral en Uruguay

Según Ferrés (1994), la producción de feedlots en Uruguay tuvo sus inicios hacia fines de la década de 1950 en la zona de Campana, departamento de Colonia y en Río Negro. Se encerraron 300 cabezas el primer año y al segundo ya se había duplicado el encierro con una venta anual de 1800 vacunos, siendo la dieta base silo de sorgo, y más adelante se comenzó a utilizar silo de maíz, agregándose más tarde grano de sorgo y maíz. Ambos emprendimientos sufrieron una paralización en 1961 debido a detracciones que impuso el Estado a exportaciones de carne y lana. El impulso de la producción a corral surgió a partir de las visitas que realizaron empresarios agropecuarios

uruguayos a los Estados Unidos cuando los feedlots comenzaban a expandirse en dicho país.

A comienzos de la década de 1990 un productor de Young en el departamento de Río Negro inicia la producción de Feedlot con el principal objetivo de diversificar la producción agropecuaria acelerando la invernada y por lo tanto hacer más rentable su producción mediante el encierro de más de 1000 animales. Luego en los años siguientes el productor realizó mejoras en la infraestructura del sistema como ser el mejoramiento del piso, haciéndolo de hormigón con el fin de evitar el excesivo barro característico del sistema y expandiendo el proyecto con la construcción de nuevos corrales para elevar la escala del sistema. Las ganancias diarias obtenidas en este establecimiento rodeaban el kilogramo aunque no era constante a lo largo de todo el ciclo de engorde. En esos inicios de la década de los 90 se iniciaban a su vez otros proyectos de feedlots, estos de menor escala (500 vacunos) donde se encerraban animales para terminación en la post zafra, sacando rédito del incremento del precio de la carne aumentando las ganancias y reduciendo los riesgos implicados. Esos emprendimientos se ubicaron en Soriano, Lavalleja, San José, Treinta y Tres, Cerro Largo y Canelones, entre otros y la base alimenticia era silo de maíz.

En la década del 90 comenzó a implementarse a partir de establecimientos particulares en diversas partes del país con un gran apoyo del LATU. Dicho organismo implemento estrategias con el objetivo de generar conocimiento y una mayor comprensión mediante la asociación con otros países que ya contaban con un gran avance y experiencia en este sistema. Para ello se publicaron artículos en colaboración con asesores norteamericanos así como también investigaciones realizadas en el país a través de la Facultad de Agronomía.

El LATU tuvo un rol fundamental en la capacitación de profesionales nacionales en el exterior (América del Norte) y en la difusión del sistema de terminación a corral en todo el país. Para el año 1993 se registraron 11 feedlot en el país, según el LATU, con distintas infraestructuras y tecnologías, con el silo de maíz como base de la alimentación. Es importante destacar que Uruguay aprovecho el conocimiento y la experiencia generada en Argentina que llevo un gran empuje a la instalación de cada vez más feedlots, con mayor nivel

tecnológico y métodos de producción eficaces como el encierro de terneros o novillos para terminación en combinación con el sistema pastoril.

En el año 1996, el establecimiento a nivel privado de la AUPCIN (Asociación Uruguaya de Producción de Carne Intensiva Natural) generó un gran impulso en la aplicación del sistema de engorde intensivo como alternativa tecnológica en el país y una gran oportunidad para el negocio ganadero en sí. La misión esencial de esta asociación radica en la promoción y expansión del engorde a corral en forma natural y de calidad. A partir de 2004, con la reapertura de nuevos mercados más exigentes en seguridad y calidad alimentaria, permitió al Uruguay difundir más el sistema de feedlot especialmente en la región del Litoral Oeste de nuestro país. Esta iniciativa fue asociada a un canal comercial establecido por una demanda de la industria frigorífica por un producto específico de carne denominada: el negocio del “choice”, y a una apuesta a la innovación constante promovida por el Laboratorio Tecnológico del Uruguay.

2.5.2 Ventajas del feedlot

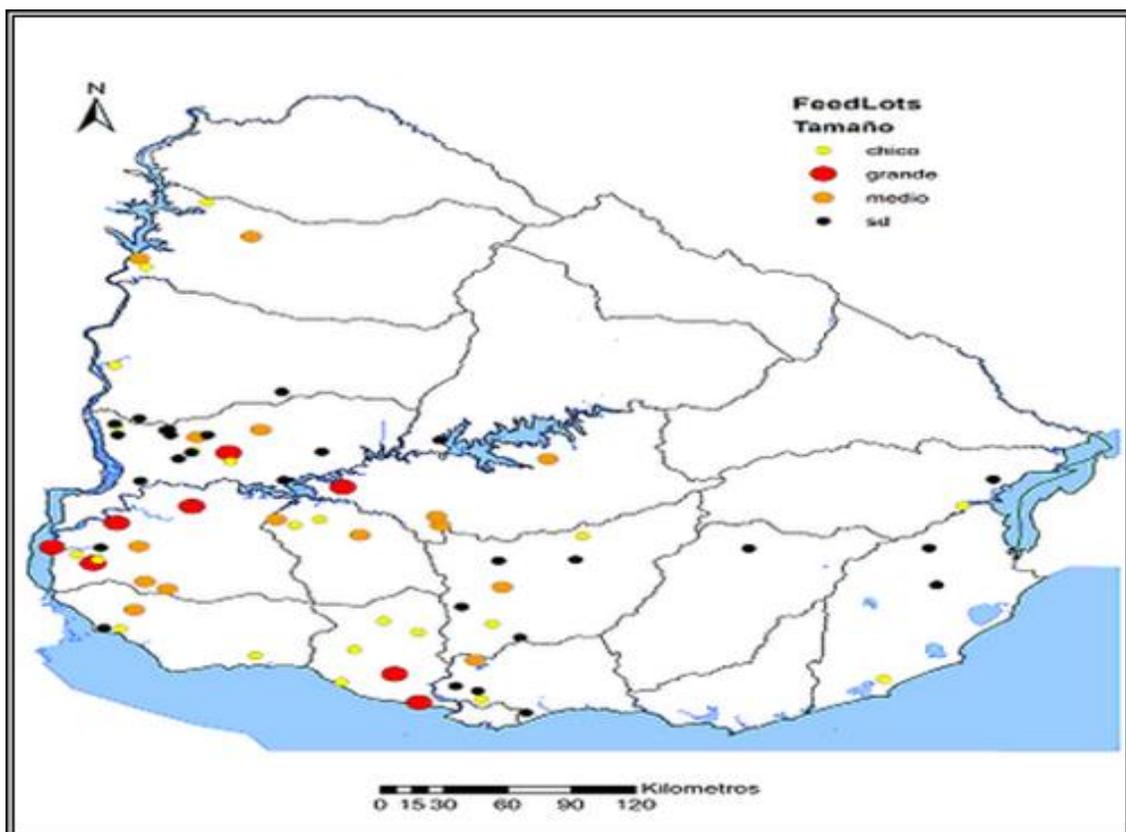
La introducción del engorde a corral para la terminación del ganado, en sistemas agrícolas-ganaderos, donde el forraje constituye la mayor proporción del total de alimento consumido por los animales, tiene varias ventajas como se enumeran a continuación:

- dar valor agregado al cereal transformándolo en carne. En muchos casos es prioritario el engorde intensivo para mejorar la comercialización del cereal de producción propia.
- liberar campo para otras actividades o categorías con mayor rentabilidad por hectárea. La utilización de concentrados, tanto a corral como en suplementación, reduce la demanda de forraje, permitiendo liberar superficie destinada a pastoreo. De esta manera, dicha superficie se puede destinar a animales más jóvenes y eficientes en la transformación de pasto en carne.
- engorde de oportunidad. Existen momentos en que el precio de la hacienda está alto y el de los cereales bajo, con lo cual conviene terminar ganado en base a concentrados.

- acortar la duración del ciclo de invernada. Esto se logra por el doble efecto de mayores ganancias diarias y por lograr un mismo grado de engrasamiento de la res a pesos menores.
- lograr un buen grado terminación de los animales. El engrasamiento final a base de granos se hace más rápido, más homogéneo, mejor rendimiento a la faena. Logrando así carne de calidad, requerida por los mercados más exigentes.
- seguridad en programación de ventas. Se puede llegar con animales gordos en momentos de escasez de hacienda al lograr una mayor independencia de los factores climáticos, ya que la dieta no depende de la disponibilidad y calidad de las pasturas o verdes. Por lo tanto se puede acceder a mejores precios.
- cubrir déficits estacionales de oferta y calidad forrajera. Mediante la utilización de granos se puede buscar aumentar la carga animal total o mantenerla en momentos de baja oferta de forraje, o corregir desbalances nutricionales (generalmente falta de energía para aprovechar exceso de proteína de la pastura de otoño).
- aprovechamiento de ciertos tipos de subproductos industriales. Se puede transformar en carne algún subproducto de menor precio que el grano; como por ejemplo, afrechillo de trigo, semilla de algodón, expeller de girasol, raicilla de cebada, cáscara de arroz, etc.

2.5.3 Ubicación de los corrales de engorde en Uruguay

Figura 1. Ubicación de los corrales de engorde en Uruguay, para el año 2009



Fuente: AUPCIN (s.f.).

El Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, en conjunto con el MGAP, la UDELAR y el INIA relevó en el año 2009, los corrales de diversos tamaños que existían en el país. El relevamiento dio como resultado que había 43 feedlots, tres de gran tamaño, con capacidad instantánea para más de 5000 animales, 22 de 1000 a 5000 que son los denominados medianos y 18 de categoría pequeños, con una capacidad instantánea para albergar menos de 1000 animales. Los menores a 500 no se relevaron por ser irrelevantes. También se extrae, que en aquel momento en el Uruguay no había grandes feedlots como los que existen en Estados Unidos. A su vez, se identificó la cantidad de feedlots que hay por departamento, donde Rio Negro es el que más presencia de este tipo de producción tiene, con 15

establecimientos destinados a dicha producción, le sigue en cantidad Soriano con 12 y en menor proporción: San José con 6, Florida con 5 y Durazno, Salto, Colonia y Flores con 4 cada uno, mientras que Paysandú tiene 3. Esto nos muestra que los sistemas de engorde a corral se ubican, en mayor medida, en el litoral del país, debido a la cercanía con la producción agrícola, lo que abarata los costos de flete de granos en incluso en varios de ellos, se destina la producción agrícola al engorde de ganado.

A setiembre de 2013 la cantidad de corrales de engorde de vacunos habilitados en el país había aumentado a 122, con una capacidad máxima estimada en 208 mil cabezas (Cuadro 9). Con dicha capacidad instalada, la producción anual se podría aproximar a 520 mil cabezas en el caso que se hicieran 2,5 rotaciones anuales. Sin embargo, la faena de ganado proveniente de dichos sistemas, considerando las 15 plantas que recibieron mayor cantidad de ganado de corrales, desde octubre de 2012 a setiembre de 2013 fue de aproximadamente 154 mil cabezas. Esto implica, que en la actualidad existe una gran capacidad instalada en corrales ociosa. Esto sería explicado por qué hay corrales sin funcionar o con una baja carga debido a que los costos del ganado de reposición y/o el del alimento no estarían compensados por el precio de venta haciendo márgenes bajos, por lo tanto, sistemas poco rentables económicamente.

Cuadro 9. Ubicación, número y capacidad de producción anual de corrales de engorde habilitados según región del país

<i>Region</i>	<i>Cantidad de corrales</i>	<i>Capacidad de producción anual (cabezas)</i>	<i>Ganado enviado a faena desde corrales (cabezas)</i>
Centro	30	101.725	26.985
Este	10	24.625	4.499
Litoral	58	251.550	85.539
Norte	13	80.700	12.716
Sur	11	61.558	24.903
TOTAL	122	520.158	154.642

Fuente: MGAP. OPYPA (2013)

El 48% de los feedlots se encuentran en la región litoral (Colonia, Soriano, Rio Negro, Paysandú) los cuales envían a faena alrededor del 55% del

total de ganado engordado por sistemas de feedlots. Dentro de esta, el departamento con más cantidad de corrales de engorde es Río Negro con 22 seguida por Paysandú y Soriano cada uno con 16. A esta parte del país le sigue en cantidad de feedlots la región centro del país que abarca a los departamentos de Flores, Florida y Durazno remitiendo una cantidad de casi 27.000 cabezas con una capacidad de carga promedio de 3.391 animales por feedlot ya que cuenta con 30 sistemas de corrales. La región de mayor capacidad promedio por feedlot es el norte, con 6.208 animales por corral, enviando a faena cerca de 8,2%, un número bajo ya que la cantidad de corrales es solo de 13. El sur del país le sigue en capacidad promedio con 5.596 animales en promedio, pero con un envío del 16% del total de animales faenados, esto nos da las claras que no está aprovechada al máximo la capacidad de los feedlots del norte del país, ya que los del sur con menos capacidad embarcan casi el doble de ganado. Cabe destacar que cuenta solo con 11 corrales para el engorde de bovinos. Por último nos queda mencionar la zona este del país (Maldonado, Rocha, Treinta y Tres y Lavalleja) que es el lugar donde se encuentra la menor cantidad de corrales, con solo 10. Dicha zona es en la que se envía menos ganado a faena, alrededor del 3%.

Como se observa en la figura del 2009 y se describe en el cuadro de los corrales en el 2013, la mayor concentración de actividades tipo feedlot se ubican en la zona litoral del país, esto es explicado por el hecho de que allí se encuentran los mejores suelos para la agricultura, ya que uno de los grandes requerimientos para dicho sistema es la alimentación de los animales. Se requieren grandes cantidades de granos y si no se realiza agricultura asociada al sistema de engorde intensivo, hay que realizar la compra de dichos granos, lo cual hace indispensable que el sistema se localice en las cercanías del punto de producción de granos, para que de alguna forma se abaraten los costos de flete de granos.

Fenómenos ocurridos en el Uruguay y en el contexto internacional brindaron posibilidades para una cada vez mayor instalación de los feedlots en el Uruguay. Sorteado, el trágico suceso de la aftosa en el 2002, se posibilitó la reapertura de los mercados internacionales más exigentes para nuestro país, esto hizo que el país se tuviera que enfrentar a los más altos estándares de dichos mercados, cuya demanda de producto se basa en la calidad en estrecha relación con la producción natural. Sumado a esto, el escenario mundial establecido generó un alza histórica de los precios para los animales de faena.

La demanda internacional exige animales con mayor peso para faena, estableciéndose un peso de carcasa de 230/240 kg como peso mínimo, con un peso de embarque de 500/550 kg aprox. También se produjo un aumento del valor de los alimentos concentrados producto del alto valor de granos y oleaginosas. Esto constituyó un aumento del área agrícola provocando un descenso de la superficie destinada a la ganadería y siendo de menor potencial. A su vez el crecimiento exponencial de la agricultura permitió disponer de una mayor oferta de granos y subproductos agroindustriales en un nivel histórico para el país. Estos factores mencionados permitieron establecer un escenario particular que motivó hasta cierto punto un replanteamiento del engorde de ganado, enfocándose en la producción de animales más pesados pero en menor superficie y en suelos de menor fertilidad, siendo entonces el feedlot una gran alternativa tecnológica.

La coyuntura nacional y extranjera promovida por los cambios en los precios de la carne y una mayor agriculturización de la tierra generaron un ambiente propicio para la inversión extranjera en el sistema de engorde a corral sumado a emprendimientos nacionales. En el mundo se aplica con diferente tiempo de encierre según precio de grano, costo de producción, mercado, sistema de producción, etc. En Uruguay se usa mayormente para terminación aunque también existe su aplicación en recría, según la relación de costos de granos para alimentación en etapas más tempranas.

El Uruguay es promocionado en el mundo por ser productor de carne natural empleando para dicho fin insumos orgánicos, es decir sin la utilización de hormonas ni antibióticos, obteniendo así certificaciones de calidad y seguridad alimentaria. Se ha logrado que el país se posicione de gran manera en cuanto al status sanitario en base al gran esfuerzo de las instituciones (INAC, AUPCIN, etc.) y políticas de estado pertinentes al asunto, asimismo las condiciones ambientales del país. Dicho logro permitió la apertura de gran cantidad de mercados a nivel internacional.

Estas son ventajas competitivas que posibilitan tener un producto diferenciado y de alto valor agregado, lo que ha posibilitado lograr mayores precios con carne de alta calidad y su trazabilidad asegurada.

Según MGAP. OPYPA (2013), coexisten diversos mecanismos de coordinación en las transacciones de corral a faena. Se identifican dos mecanismos particulares, por un lado contratos entre empresas de corrales

propiedad de productores y los frigoríficos, por otro lado existe la integración vertical en la cual el frigorífico comanda la actividad del corral o alguno de los accionistas del frigorífico posee corral y tiene, a su vez, contrato con el frigorífico. Este último es considerado el más coordinado.

2.5.4 Tipos de feedlot

Dadas ciertas características productivas del país, tanto económicas como climáticas y según los objetivos trazados, se originan distintas estrategias del engorde a corral. Dichas estrategias son variadas y van desde sistemas en donde se realiza exclusivamente el engorde a corral, hasta los feedlots que se realizan coyunturalmente, pasando por los casos de hotelería y feedlots insertados en un sistema donde se terminan los animales que han sido recriados a campo.

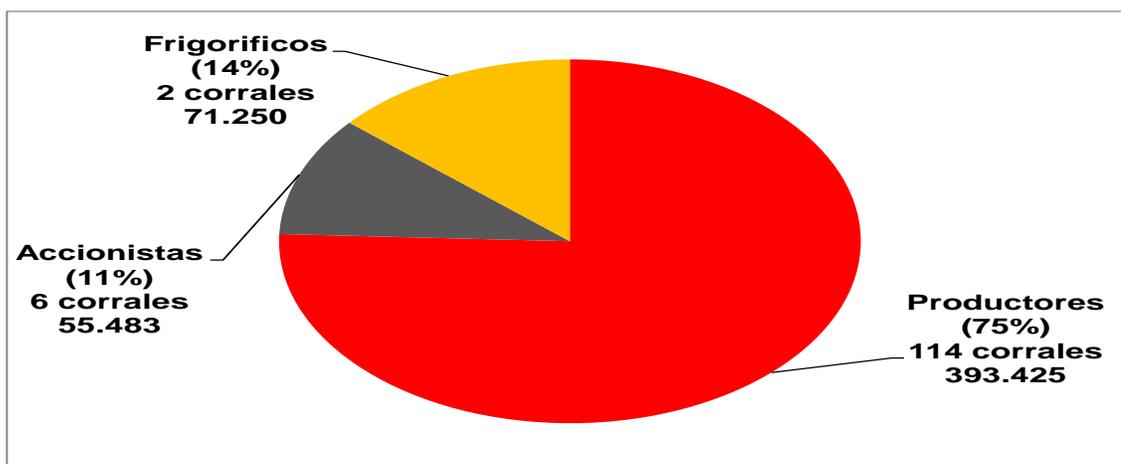
A continuación se detallan los tipos de engordes existentes en el país.

- ✓ Feedlot exclusivo, como es el caso de MARFRIG o de otros frigoríficos, en el cual solo se compran animales para la terminación de los mismos. En general se tratan de corrales con varios ciclos en el año y que tiene un tamaño relativamente grande con más de 5.000 animales por ciclo.
- ✓ Engorde o terminación a corral, como herramienta de intensificación inserta en un planteo pastoril. Es un subsistema dentro de un sistema mayor, en el cual los animales recriados a campo son terminados en la fase del corral. Este sistema funciona un ciclo al año y normalmente la alimentación es producida dentro del mismo sistema.
- ✓ Hotelería, que ofrece el servicio de engordar animales a terceras personas que no pueden terminarlos hasta la venta. En este caso se alquila la estructura y el “know-how”. Entre los demandantes de este servicio se encuentran los productores que reordenan su planteo ganadero y prefieren delegar la terminación a terceros, inversores atraídos por buenas rentas financieras, frigoríficos que desean tener un stock vivo “gordo” para atender eventuales épocas de falta de ganado y por último compradores, con altas exigencias de calidad y uniformidad de la carne.
- ✓ Feedlot coyuntural. Es cuando el productor utiliza a la terminación a corral como una opción al momento de situaciones adversas, por ejemplo, cuando no son favorables las condiciones climáticas y escasea el pasto. Es ahí cuando el productor decide en darles ración como suplemento de una dieta que no cumple con los requisitos básicos. En

general las instalaciones son muy rudimentarias y con bajo nivel de inversión para la construcción del mismo.

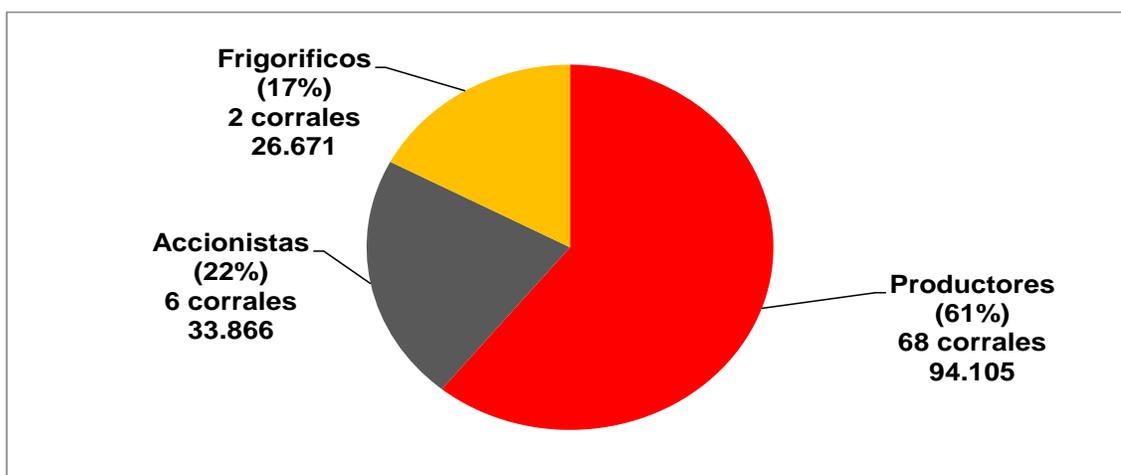
En las siguientes graficas se muestran la escala y la actividad de los corrales de engorde según propiedad.

Gráfico 18. Capacidad de engorde anual del total de corrales del país según propiedad, medido en cabezas para el año 2013



Fuente: MGAP. OPYPA (2013).

Gráfico 19. Venta a la industria, según propiedad del corral, medido en cabezas durante el periodo octubre 2012-setiembre 2013



Fuente: MGAP. OPYPA (2013).

El Gráfico 18 señala que a setiembre de 2013 existen 122 corrales de engorde habilitados con una capacidad de engorde anual de 520 mil cabezas de ganado. De este total hay 8 corrales que pertenecen a la industria (6 de accionistas y 2 de frigoríficos), con una capacidad de producción anual de 127 mil cabezas (se debe tomar en consideración que uno de estos corrales explica casi un 10% de la capacidad instalada total del Uruguay). Esto demuestra que un 7% del total de corrales pertenece a la industria o a alguno de sus accionistas pero representan un 25% de la capacidad instalada y donde el objetivo está en lograr mantener una oferta estable de ganado para la misma, permitiendo de esa manera a los frigoríficos lograr actuar en forma mucho más determinante sobre el precio de su materia prima.

En el Gráfico 19 se observan las transacciones de ganado de corral hacia la faena que se realizaron entre octubre del 2012 a setiembre del 2013, según la propiedad de los corrales de origen del ganado. Estos datos señalan que solo 76 de los 122 corrales habilitados vendieron ganado para faena, dentro de los cuales se encuentran los 8 pertenecientes a la industria. El 39% del ganado faenado proveniente de los corrales de engorde pertenecía a corrales de los frigoríficos o sus accionistas, y el restante 61% fue comprado a corrales de productores.

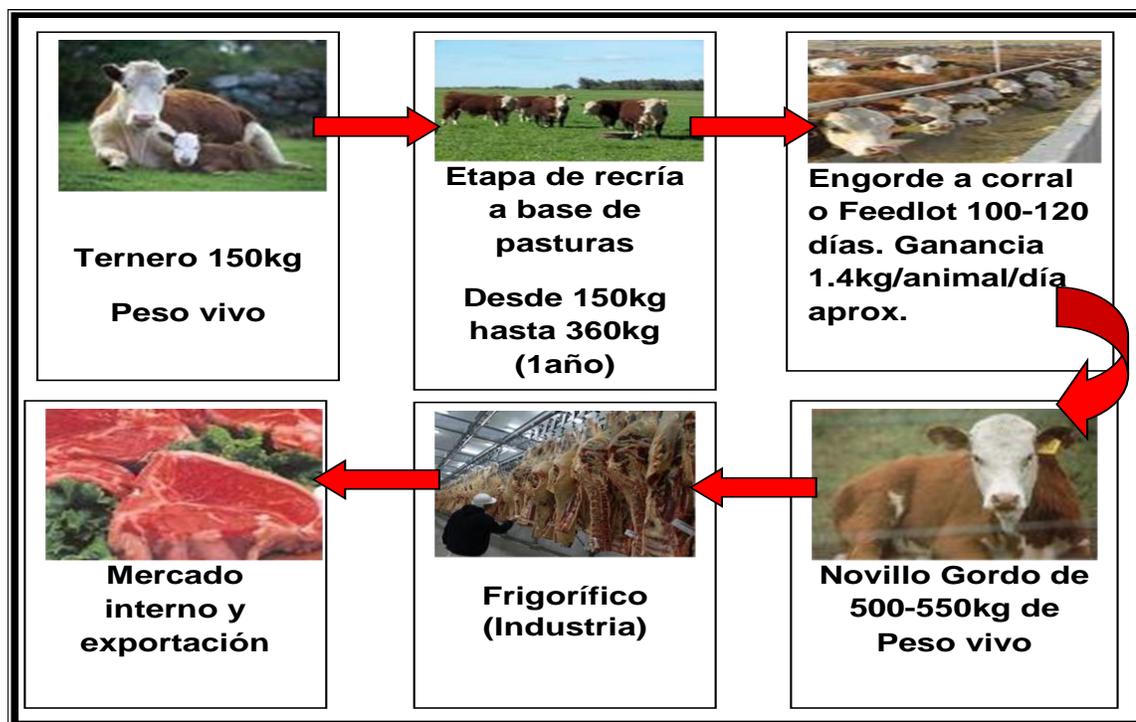
En la actualidad, de los 11 grupos económicos de la industria frigorífica que faenan mayor cantidad de animales provenientes de corrales, los 6 mayores en cantidad de cabezas faenadas tienen corrales propios, o bien sus accionistas poseen corrales de engorde. A su vez, pueden existir empresas frigoríficas que tengan ganado propio en corrales de terceros, lo cual también es próximo al mecanismo de integración vertical de los frigoríficos.

2.5.5 Tecnología en la fase productiva

El ciclo completo de producción de carne con terminación a corral, generalmente, se comienza con la compra u obtención de terneros de 150 kg de peso, los que posteriormente, se los recría en base a pasturas, donde los animales al cabo de un año logran un peso de entre 300 y 360 kilogramos. Estos animales tienen aproximadamente entre 20 y 23 meses de edad. En ese momento ingresan a los corrales de engorde, para ser terminados en base a alimentos concentrados. En el mismo reciben diariamente la ración en la cual se basa su dieta, y con ella se logran ganancias diarias de 1,3 – 1,4

kg/animal/día, es decir que al cabo de los 100-120 días de encierro, logran ganar alrededor de 150 kg, pasando de un peso de 350 kg a más de 500 kg de peso vivo.

Figura 2. Etapas de la producción con terminación a corral

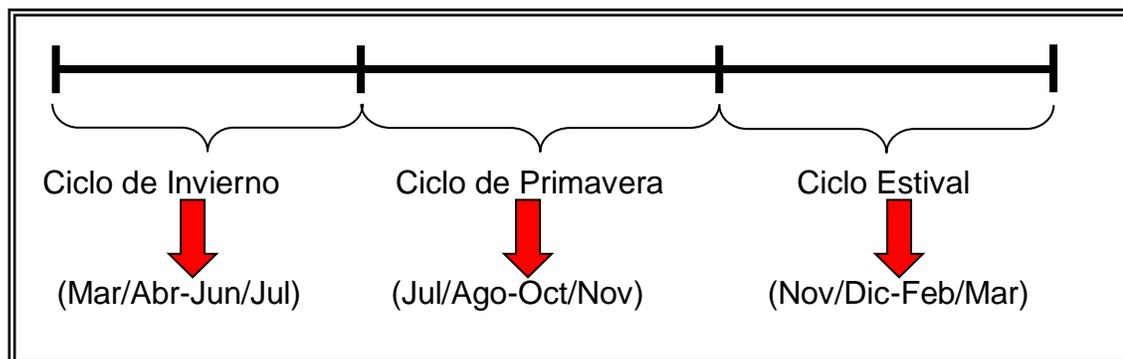


Fuente: adaptado de AUPCIN (s.f.).

Hay otras opciones de engorde a corral, tal como lo es el caso del ternero ICACE (Invierno Carga Cero) propuesto por Simeone et al. (2008a), en el cual se plantea una Alimentación Diferencial del Ternero (ADT) en el invierno, sin dependencia de pasturas, en un sistema de confinamiento con una ración totalmente mezclada sin fibra larga. En la Unidad de Producción Intensiva de Carne (UPIC) se ha propuesto el sistema ADT, consistente en la alimentación a corral de ese ternero destetado para obtener ganancias en torno a 1 kg por día (Simeone et al., 2008a). Esto logra que al fin del invierno se tengan terneros pesando entre 220 a 260 kilogramos, independizando al productor de la oferta de pasto en un periodo crítico del año para la cría-recría y dando flexibilidad a la toma de decisiones.

En el país se dan condiciones para que el engorde a corral se dé en distintos ciclos a lo largo de un año, pudiendo haber un máximo de tres ciclos productivos posibles, que se corresponden a distintos periodos del año. El primer periodo corresponde al invierno, denominado engorde invernal y abarca entre los meses de marzo/abril hasta entrada el invierno en los meses de junio/julio, otro ciclo es el denominado ciclo primaveral en el cual ingresan los animales en julio/agosto y son terminados para los meses de octubre/noviembre. Un último ciclo en el que se da el ingreso de animales en noviembre/diciembre y salen en febrero/marzo y es el denominado ciclo de engorde estival.

Figura 3. Máximo número de ciclos de engorde a corral



Fuente: adaptado de AUPCIN (s.f.).

2.5.6 Manejo general del feedlot

2.5.6.1 Ingreso de los animales al corral

La terminación del ganado en el corral consta de aproximadamente 100 a 120 días, con animales que ingresan en el entorno de los 360 kilogramos y finalizan el periodo con alrededor de 500 kilogramos.

2.5.6.2 Manejo sanitario

Algo fundamental en este tipo de emprendimientos es tener una buena sanidad de los novillos, ya que se da un ambiente potencialmente favorable

para la ocurrencia de enfermedades debido al stress ocasionado por el confinamiento de gran cantidad de animales.

Posibles medidas sanitarias a tomar con animales en el corral:

- inmunización contra Clostridiosis, se aplica 5 ml por animal
- inmunización contra Carunco Bacteriano
- inmunización contra Queratoconjuntivitis (Querato pili o Bioqueratogen) a razón de 3 ml por animal.
- antihelmínticos: Ivermectina y Closantel o Ricobendazol si son resistentes a ivm o fosfato de Levamisol.
- complejo respiratorio bovino con Neumosan o Biopoligen respiratoria a razón de 5 ml por animal.
- inmunización contra fiebre aftosa en periodos reglamentarios. Los períodos de vacunación y categorías a vacunar se fijan oficialmente. La vacuna la distribuye el MGAP.
- realización de baños garrapaticidas y de pour on para ectoparásitos en especial las moscas a razón de 40 ml/animal cada 20 días en periodos de alta prevalencia con Piretoide más ethion (órgano fosforado adulticida de contacto no sistémico, eficacia contra moscas, garrapatas, piojos, ácaros, pulgas, chinches)
- si la seccional en la que se encuentre el corral está afectada por brucelosis se exige sangrado obligatorio en la entrada de los novillos al corral.

2.5.7 Dimensionamiento del corral

El dimensionamiento del corral es algo fundamental a la hora de implementar uno, el espacio óptimo por animal para que el confinamiento no incomode a los mismos es de entre 15 y 25 m². El piso de los mismos se construye generalmente de tierra bien compactada para reducir la permeabilidad al mínimo y la disposición en la geometría del terreno constituye el primer paso en el diseño, se debe de considerar las posibilidades de drenaje de cada corral y la colección de efluentes en una vía de drenaje común. Los comederos deberían de coincidir con el sector más alto del terreno o al menos en un área donde no se corra riesgo de acumulación de agua y formación de barro.

2.5.7.1 Corrales accesorios

Son los corrales de recepción, enfermería y corrales de manejo. Es indispensable para un manejo eficiente que el embarcadero, tubo, y corral de recepción estén comunicados de forma de facilitar el manejo para la realización del plan sanitario a la entrada de los animales al corral y poder realizar el acostumbramiento a la dieta en ese momento. En los corrales de enfermería se realiza la cuarentena de los animales enfermos. Dicho corral al igual que el de recepción están separados de los corrales principales para evitar posibles complicaciones sanitarias que pueden ingresar al sistema con los lotes de novillos que ingresen al corral.

2.5.8 Ubicación del corral y aspectos de construcción

El terreno donde se instala el corral debe ser alto, con pendiente. Esto es debido a que el suelo debe ser firme y compactarse, evitando así la contaminación de la napa por los efluentes y que la pendiente facilite el drenaje, eliminando de esta manera los excesos de lluvias y los efluentes líquidos. Es de suma importancia tener previsto en la sistematización la realización de la caminería tanto para la alimentación por medio del mixer como para el movimiento de los semovientes en la zona del corral. Aspecto fundamental es que la zona debe permitir la realización de estructuras de manejo de efluentes, por lo que la pendiente debe permitir que los efluentes líquidos corran por un canal hasta las piletas de tratamiento.

La ubicación de los comederos es en la parte alta del terreno, en paralelo al camino que recorre el mixer, de forma de que sea posible la colocación del alimento. Se recomienda un descanso de hormigón (guardapolvo) de al menos un metro de frente al comedero para disminuir el efecto del pisoteo y evitar la formación de barro en la zona de alimentación. Si al colocar el hormigón es posible realizar un escalón el animal queda solo con las patas delanteras sobre este, por lo tanto queda en una posición relativamente incomoda, evitando así que el animal se quede parado en la zona y no esté más tiempo del que se está alimentando. Esto es deseable ya que disminuye el pisoteo y los efectos de dominancia al momento de alimentarse. Para el caso de los bebederos no se recomienda que estén contra el alambrado ni que sean compartidos entre corrales ya que facilitaría la agresión entre

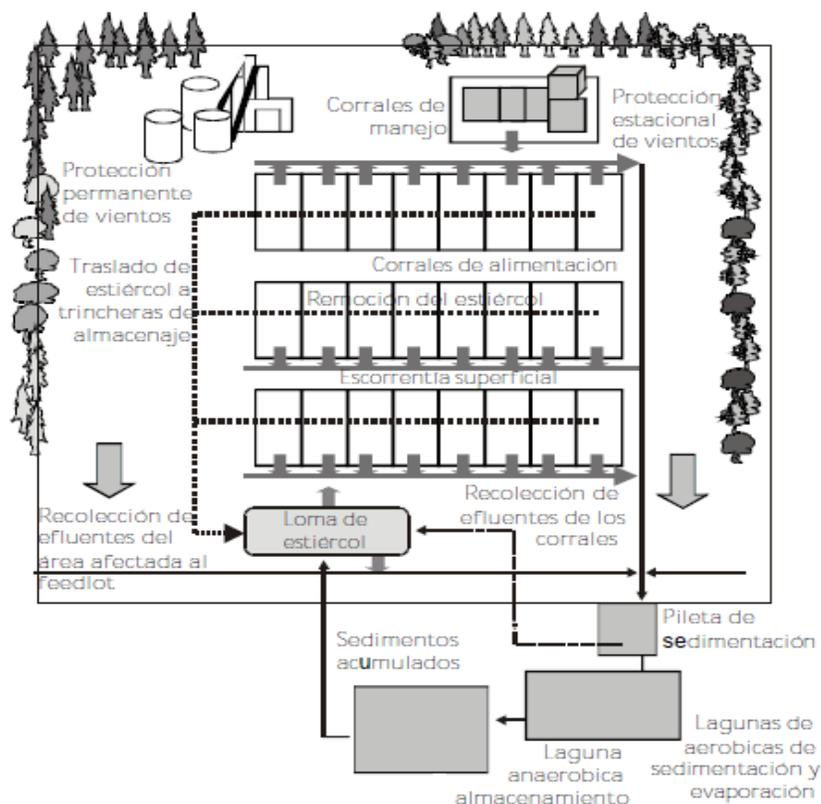
animales, el contagio de enfermedades y la presión sobre esas zonas del corral provocando roturas. Estos deben estar ubicados en una zona de lomas y tener por lo menos un metro de guardapolvo de hormigón para evitar los efectos del pisoteo en la zona.

La sombra es una medida muy útil para mejorar el desempeño de los animales en los encierros estivales, evitando posibles problemas por las altas temperaturas que resultan generalmente en menor consumo de alimento. Por su parte los animales más próximos a ser embarcados para la faena, con mayor grado de terminación, son los que más fácilmente sufren estrés calórico. Dicha sombra puede realizarse con sombrete y debe estar colocada a 4 metros de altura y tener máximo 12 metros de lado para que el aire fluya debajo de la sombra, y evitar un aumento de temperatura debajo de la misma.

El largo de los corrales no debería exceder los 70 a 80 metros y ser más corto en la medida que se incrementa la pendiente. Los bebederos deberían 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. En ese mismo sentido, los bebederos deben ser construidos de material u otro recurso sólido, resistente a las roturas y pérdidas frecuentes. Adicionalmente, la tierra y material fecal acumulado debajo de los cercos o lados de los corrales es motivo de acumulación de agua impidiendo el tránsito libre hacia los canales de drenaje. Es conveniente limpiar con frecuencia (mensual, bimensual o de acuerdo a la necesidad) debajo de dichos lugares para evitar ese efecto.

Existen varios diseños posibles que dependerán mucho de las características de la topografía del lugar. De todas formas lo expuesto anteriormente da idea de los factores generales que hay que tener en cuenta al momento de elegir el lugar de instalación del corral.

Figura 4. Diseño del corral



Fuente: Pordomingo (2003)

2.5.9 Impacto ambiental

La mayor demanda mundial y el menor espacio físico para la ganadería llevan a que se le exija una intensificación productiva de la ganadería para que la misma producción aumente en cantidad y calidad. Los sistemas de confinamiento actuales exponen a una contaminación localizada del ambiente debido a la concentración de animales en poco espacio. Esta contaminación es generada por la alta cantidad de emisiones de nitrógeno y fósforo al ambiente. A su vez, el desbalance generado entre la fuente de energía y la disponibilidad de proteína, conciben una menor eficiencia, lo que magnifica las emisiones contaminantes. Sin embargo, con un manejo adecuado que permita mejorar la

sincronización entre ambos logra disminuir en cantidades significativas el impacto generado, ya que se reducen los nutrientes no catabolizados.

A nivel país no está cuantificado el impacto de los corrales sobre los recursos naturales. Sin embargo las exigencias de los mercados para carne de calidad a los que se pretende acceder requieren un manejo sustentable desde el punto de vista de la contaminación ambiental.

La cuota 481 tiene claras exigencias en cuanto al manejo de efluentes determinantes para el acceso o no de la carne en este nicho de mercado, dicha exigencias determinan que se deba tener parte de la inversión destinada a la implementación de tecnologías que permitan el manejo de las excretas de los animales, y esta cumpla con los requisitos de la DINAMA. Esto comprende más de la tercera parte de la inversión del proyecto y por lo tanto un estudio técnico y de viabilidad aparte dentro del proyecto general.

2.5.10 Nutrición

Uno de los factores esenciales en la producción intensiva a corral es el factor alimenticio, dado que además de ser sumamente importante para alcanzar los objetivos del sistema de convertir grano en carne, es uno de los componentes más importantes de los costos totales del sistema.

En algunos sistemas se integra el componente agrícola con el de terminación a corral, donde parte de la producción agrícola (sorgo) es destinado a su conversión a carne, de modo tal de agregar valor al grano. Hay también quienes compran todo o parte del alimento requerido.

Como ya se mencionó, hay sistemas que prefieren producir su propio alimento o contratar su producción. Esto va de la mano del costo de oportunidad, ya que debe evaluarse las relaciones del costo de producir el alimento y el rendimiento junto con el precio que tiene el producto en el mercado.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo ha sido elaborado en base al análisis de información secundaria tanto nacional como internacional obtenida de revisión bibliográfica de diferentes libros, artículos, Internet, publicaciones especializadas, etc., así como información de estadísticas oficiales provenientes del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (DIEA, OPYPA y DICOSE) y de otros organismos especializados tales como el Instituto Nacional de Carnes (INAC).

Se realizaron, a su vez una serie de entrevistas a distintos operadores del sector referentes en el tema que contribuyeron con su conocimiento a una mejor generación de información para la elaboración de los modelos.

Se elaboran a su vez tres sistemas de corral con variantes del número de ciclos productivos a realizar durante el año (desde uno a tres) y con variaciones en el origen del alimento a suministrar en cada uno de ellos (desde alimentación producida por el propio productor a alimentación totalmente comprada)

Para la comparación económica de las distintas alternativas de aplicación de feedlot se realizó un análisis económico en base a la metodología del margen bruto de las diferentes alternativas, para luego realizar sobre los distintos sistemas un análisis de sensibilidad de cada una tomando como variables el precio de sorgo, el precio de la reposición y el precio de venta de los animales terminados. Para el análisis de sensibilidad se tomó un rango de variación de desde un 15% superior de precio a un 15% inferior del mismo para las distintas variables en estudio. Este rango de variación utilizado no está asociado al movimiento de ninguna variable, sino que responde a un rango de estudio tradicional.

Para el cálculo del resultado económico se realiza la compra del ganado de reposición de alrededor de 360 kilogramos, en diferentes momentos del año, según la cantidad de ciclos de engorde que se estén analizando. Para el caso del análisis de un ciclo al año se compran los novillos en junio a un valor de 1,7 U\$S por kilo. En el caso de ser dos ciclos al año hay una primera compra en mayo a U\$S 1,72, luego en diciembre a U\$S 1,53 y para el caso de tres ciclos las compras son en marzo, julio y noviembre a 1,75; 1,72; y 1,73 dólares por kilogramo, respectivamente.

En el cálculo de resultado económico se tomaron distintos momentos de ventas, siempre en 2da balanza y con la bonificación del 5% por ser carne de feedlot con destino a la cuota 481. Para el ciclo único se tomó el mes de octubre con 3,67 U\$/kg, para el caso de 2 ciclos anuales se tomaron los meses de agosto (U\$ 3,68) y marzo (U\$ 3,70). En el caso de 3 ciclos los meses de venta son febrero y junio obteniendo U\$ 3,57 por kilogramo y octubre con U\$ 3,67.

4 RESULTADOS

4.1 INGRESO DE LOS ANIMALES AL CORRAL

En este trabajo se analizaran 3 casos que difieren en la cantidad de ciclos anuales, comprando todo el alimento y los mismos casos de diferentes ciclos pero no realizando la compra del sorgo, sino que se realiza el sorgo necesario en el propio establecimiento o en campo arrendado. Todos poseen una capacidad de 1.000 animales por encierro, totalizando cada uno 1.000, 2.000 y 3.000 animales por año respectivamente. Tomando en cuenta las exigencias del mercado, en especial el producto destinado a la cuota 481, los animales deben estar en el encierro por lo menos 100 días. En este sistema se encierran por 120 días y los novillos experimentan una ganancia diaria promedio de 1,16 kg, logrando una eficiencia de conversión entorno de 11:1.

Para el ingreso de los animales a Feed lot al igual que otros animales a cualquier sistema de cría intensiva se deben tener en cuenta varios factores.

- 1- Instalaciones: piso, bretes, comederos, bebederos
- 2- Alimentación y agua
- 3- Rutinas del personal, vestimenta, etc.
- 4- Bioseguridad: ingreso de animales desconocidos, vectores (moscas, roedores), limpieza y desinfección, normas de higiene, etc.

Todo está considerado dentro de las normas básicas para reducir riesgos. Conviene establecer Procedimientos Operativos Standard escritos para cada actividad, de modo que los responsables los sigan al pie de la letra.

Para los ectoparásitos se les aplica una dosis de ivermectina o si los animales son comprados en distintos predios, como generalmente ocurre, en este tipo de sistema productivo puede que haya parásitos resistentes a ivermectina, Haemonchus y Cooperia en algunos predios han desarrollado resistencia. Se puede aplicar entonces un Ricobendazol inyectable, pero hay que tener en

cuenta la época del año porque el Ricobendazol a dosis simple no controla *Ostertagia hipobiotica* por lo que de noviembre a fines de diciembre no se recomendaría para este parásito. Un problema es que si los novillos son muy pesados el volumen a inyectar es muy grande (1ml/20k). El Levamisol también funciona correctamente especialmente el Fosfato de Levamisol. Si se le aplica uno de estos últimos quedan afuera del rango de acción los ectoparásitos, por lo tanto se debe de usar un pour on para mosca y piojos o un baño.

Para el saguaypé se puede aplicar una estrategia con un saguaypicida aunque en novillos adultos en buen estado muchas veces este parásito si bien está presente, puede no ocasionar pérdidas. La presencia de este parásito depende del campo de donde provengan, hay campos sin saguaypé.

En cuanto a las enfermedades infecciosas, hay que hacer un examen objetivo general para detectar animales enfermos a la llegada y evitar mezclarlos con los sanos. Se debería aplicar un sistema de cuarentena y manejar lotes separados.

En el feed lot desde el punto de vista biológico, se van a tener varios desafíos: Clostridiosis múltiples, neumonía, diarrea, queratoconjuntivitis y casos particulares de infecciones podales.

Se debe vacunar contra clostridiosis, existiendo en plaza vacunas muy completas con 9 y 10 valencias (Santa Elena, Rosenbusch, Grappiolo, etc). También hay vacunas contra complejo respiratorio bovino y queratoconjuntivitis (neumosan respiratoria (3 ml/an) y queratopili (3 ml/an) ambas de Santa Elena o bioqueratogen (3 ml/an) y biopoligen respiratoria (5 ml/an) de Biogenesis).

La vacunación de aftosa es por campaña reglamentada. Los períodos de vacunación y categorías a vacunar se fijan oficialmente.

Asociado a esto hay una serie de tratamientos sanitarios que se realizan dependiendo al manejo sanitario de los novillos antes de la entrada al corral.

4.1.1 Acostumbramiento al corral

Se comienza por el acostumbramiento de los novillos a la nueva dieta en los primeros días. Dicho acostumbramiento se realiza bajando gradualmente la cantidad de fibra en la dieta hasta llegar a un máximo de 20% en el total de ración. Hasta este momento la ración es de 500g/animal por día, aumentando el suministro gradualmente hasta llegar al 3% del peso vivo. Todo el proceso de acostumbramiento lleva entre 20-35 días aproximadamente logrando que los animales obtengan una ganancia diaria promedio en todo el ciclo del engorde de 1,25 Kg/día.

4.2 RACIÓN

La ración se compone de 80% de concentrado y el restante 20% por fibra efectiva proveniente de fardo de moha o cola de trilla de trigo o arroz. El concentrado tiene como ingredientes 89% de grano húmedo de sorgo y 11% de expeller de girasol. Se incluye también un núcleo vitamínico a razón de 15g/animal/día debido a que los animales confinados no tienen de donde extraer vitaminas y minerales como si lo hacen los animales alimentados a base de pasturas, y 5g/animal/día de levadura, con el fin de favorecer la flora ruminal y a los procesos llevados a cabo por esta en el rumen.

El suministro de la ración se realiza en dos turnos ya que se logra un mejor comportamiento ruminal de esta manera. Al ser la ración dividida en más de una vez al día el impacto de la disminución del pH ruminal es menor, es decir que se amortigua el efecto de la producción de ácidos por la fermentación de carbohidratos. En cuanto a la forma en que se ofrece la ración, esta es colocada en el comedero previamente mezclado por el mixer.

La dieta base de la producción intensiva de carne natural está basada en 5 componentes, los cuales son fardos que es el componente fibroso de la dieta y el cual equivale en proporción al 20% de la misma, además se requiere un componente que aporte proteína, en nuestros casos utilizamos expeller de girasol, el cual corresponde al 9% de la dieta. El componente energético es el grano de sorgo, generalmente molido el cual ocupa la mayor proporción de la alimentación ya que es el 71% de la misma. A todo esto hay que agregarle un núcleo vitamínico a razón de 15 gramos por animal por día de encierro y 5

gramos por animal y por día de levaduras que son probióticos que estimulan el crecimiento de microorganismos ruminales específico produciendo una mejora en la eficiencia de metabolismo, aumento de la síntesis de proteína microbiana, de la degradación de la fibra, del consumo de materia seca y la ganancia de peso y disminuye la incidencia de acidosis.

Ya que los animales son encerrados con más de 360 kg y son embarcados con 500 kg se toma para los cálculos alimenticios un peso promedio de 430,5 kilogramos, sabiendo esto y que consumen a razón de 3% de su peso vivo de materia seca por día, se calculan las cantidades que se requieren de cada componente.

Para los fardos, consumen 2,55 kg por animal por día, esto nos da que para un ciclo de 120 días alimentando a 1.000 animales se requieren 309.960 kg, es decir casi 310 toneladas y sabiendo que cada fardo pesa alrededor de 300 kg, se requieren 1.033 fardos por ciclo. Para el caso del expeller de girasol como su proporción en la dieta es del 9%, se requieren por animal por día alrededor de 1,16 kilogramos de dicho producto que en el total de un ciclo serían alrededor de 136.300 kg. Como se mencionó anteriormente se requieren de 15 gramos, 5 gramos por animal y por día de núcleo vitamínico y levaduras respectivamente, es entonces que por cada ciclo de encierro que se requerirían 1.800 kilogramos de núcleo y 600 kilos de levaduras. Para el caso del sorgo, se sabe que su proporción en la dieta es de alrededor de 71% y tomando un porcentaje de 89 de materia seca se requieren por ciclo de encierro de 120 días para 1.000 animales alrededor de 1.235 toneladas.

Como ya se mencionó hay sistemas que prefieren producir su propio alimento o contratar su producción. Esto va de la mano del costo de oportunidad ya que se tiene que evaluar las relaciones del costo de producir el alimento y el rendimiento junto con el precio que tiene el producto en el mercado. En pocas palabras, se debe hacer un análisis en el cual se justifique la rentabilidad de las diferentes opciones ya sea venderlo en el mercado o utilizarlo para la alimentación del ganado.

Se sabe que son necesarias 1.235 toneladas de sorgo por ciclo de encierro, a su vez se sabe que los rendimientos promedios de una hectárea de sorgo son de alrededor de 5,5 toneladas por hectárea. Es entonces que se calculan las hectáreas requeridas para alimentar a 1.000 animales en un ciclo de encierro y serían alrededor de 224,5 hectáreas de dicho cultivo.

A su vez en el trabajo se calculó el resultado económico de la actividad comprando el sorgo o sembrándolo y cosechándolo en campo propio o en campo con renta. Obviamente si se tienen la cantidad de hectáreas requeridas, el margen del negocio va a ser mayor haciendo el sorgo necesario para cumplir con las exigencias nutricionales para lograr ganar los kilogramos objetivos. En promedio la tonelada de sorgo cuesta alrededor de U\$S 135 y realizando la agricultura con este cultivo de verano incluido en la rotación para alimentar a los animales sale U\$S 581 por hectárea, sabiendo que el promedio de rendimiento es de 5,5 toneladas por hectáreas, nos da como resultado que haciendo el sorgo cuesta alrededor de 105 U\$S por tonelada. Dicho precio es inferior a ser comprado, además se ahorra en el flete de transporte del mismo, algo que incrementa aún más la diferencia. Si se toma en cuenta una renta de 193 U\$S/ha, la tonelada de sorgo realizado en contrato de arrendamiento cuesta alrededor de U\$S 146.

Cuadro 10. Costos del sorgo, expresado en dólares por hectárea, en caso de sembrarlo en campo propio

Sorgo							
Aptitud de suelos	alta						
Rend. Estimado (kg/ha)	5.500		Dosis (kg o lts/ha)	U\$S/Kg	Gas oil lt/ha	U\$S Gas oil	U\$S/ha
Barbecho	Glifo granulado		2,5	3,5			17,5
	Coadyuvante		3	1			3
	2,4D		3,25	9			29,25
Siembra	Materiales: DK 61T						
	Densidad: 12 kg/ha		12	5,8			69,6
	Fecha de siembra: Noviembre						
	Fertilizacion	135kg de 18/46	135	0,65			87,75
Malezas	Atrazina 90%		1,5	6			9
	Dual Gold (acetoclor)		2	14,5			29
Plagas	Alsystem		0,15	78			11,7
	Lorsban		0,5	6			3
Fertilizacion V5-V6	UAN		180	0,38			68,4
Servicios	Siembra		1	80,38	8	1,8	94,9
	Mosquito	Barbecho	1	8,18	1	1,8	10,0
		Pulverizaciones	1	8,18	1	1,8	10,0
		UAN	1	12,57	1	1,8	14,4
	Fertilizaciones	Siembra	1	11,51	1	1,8	13,3
	Cosecha		1	82,85	15	1,8	110,1
				TOTAL			581

Fuente: elaboración propia

Para la realización del sorgo se precisan de dos pasados de glifosato a razón de 2,5 kg. por pasada en el periodo de barbecho, además del coadyuvante (3kg) y del herbicida 2,4D con 3,25 kg/ha. La fecha de siembra del sorgo propuesto es en noviembre con una densidad de 12kg/ha de material DK61T, en la misma siembra se realiza una fertilización de 135kg de 18/46. Para las malezas se utiliza atrazina (90%) a razón de 1,5 litros/ha y de acetoclor con 2 litros por hectárea. Para las plagas se utiliza alsystin (0,15 l/ha) y lorsban (0,5 l/ha). Hay una segunda fertilización en el estado del cultivo V5-V6 de UAN a razón de 180 litros por hectárea. Los servicios contratados son de mosquito para las pulverizaciones y fertilizaciones. También de una fertilizadora que agregando el gasoil ronda los 13 U\$\$/ha, además, la siembra y la cosecha rondan los 80 US\$/hectárea (Cuadro 10).

El precio tomado para la compra del sorgo es de 135 U\$\$/ton, en caso de hacerlo en campo propio es de 581 U\$\$/ha que equivaldría a alrededor de 105 U\$\$/ton ya que se toma una producción promedio de 5,5 ton/ha y para el caso de hacerlo en campo arrendado a este último hay que agregarle la renta de la tierra que se toma a una base de 193U\$\$/ha que subiría el precio de la tonelada a 146 U\$\$, lo que hace bajar considerablemente el margen al negocio. La cantidad de sorgo requerida por ciclo es de 1.235 toneladas.

Al costo del sorgo hay que agregarle los costos del fardo, del expeller, del núcleo vitamínico y de las levaduras. Para los fardos se gastan U\$\$ 15.498 ya que se necesitan por ciclo 1.033 de 300 kilogramos cada uno y estos tienen un precio de 15U\$\$. Para el expeller de girasol, se toma un precio promedio de 243U\$\$/ton y la cantidad requerida es de 136 toneladas, por lo tanto por ciclo cuesta U\$\$ 33.100. El núcleo cuesta en el mercado 1,4U\$\$/kg y se requieren de 1800 kilos de este (U\$\$ 2.520) y las levaduras están a 7,08U\$\$ y se necesita de 600 kilogramos por ciclo de encierre (U\$\$ 4.248) (Cuadro 11).

Cuadro 11. Cantidad requerida y precio por componente alimenticio para el engorde de los animales

ALIMENTO	CANTIDAD REQUERIDA	PRECIO	TOTAL POR CICLO
FARDOS	1.033 fardos de 300 kg c/u	15 u\$/fardo	15.498 u\$
EXPPELLER GIRASOL	136.382 kg	243 u\$/tt	33.100 u\$
NUCLEO VITAMÍNICO	1.800 kg	1,4 u\$/kg	2.520 u\$
LEVADURAS	600 kg	7,08 u\$/kg	4.248 u\$
SORGO	1.235 tt	135/105,64/146,2 u\$/tt	166.725/130.465/180.557 u\$
TOTAL			222.064/185.831/235.923 U\$

Fuente: elaboración propia

4.3 AGUA

El agua suministrada debe ser de aproximadamente 5-10 litros por kg de materia seca. En este caso son necesarios alrededor de 65 litros de agua/animal/día, ya que los novillos consumen en promedio 13 kg de materia seca por día durante todo el ciclo de engorde. Pueden ser que los litros requeridos de agua por animal varíen según la estación del año, en verano por las altas temperaturas se requerirían más litros de agua.

4.4 DIMENSIONAMIENTO

El dimensionamiento del corral debe permitir el espacio óptimo por animal para que el confinamiento no incomode a los mismos y que es de entre 15 y 25 m². Obedeciendo esto la superficie que el sistema ocuparía sería de 15.000 a 25.000 m², es decir que estamos hablando de entre 1,5 a 2,5 hectáreas. Se estima que el tamaño de los corrales sea de aproximadamente 60 a 80 metros de frente por 50 a 80 metros de fondo, con capacidad de 200 a 250 animales por corral, el piso de los mismos se construye generalmente de tierra bien compactada para reducir la permeabilidad al mínimo (Pordomingo, 2003). Se sugiere para el caso de los comederos unos 30 cm por animal, este frente mínimo permite que entre el 65% al 75% de los animales tengan acceso simultaneo a la comida y no se genere competencia y dificultades de alimentación de algunos individuos. Estos deberían de coincidir con el sector

más alto del terreno o al menos en un área donde no se corra riesgo de acumulación de agua y formación de barro.

4.5 INVERSIÓN

En la inversión inicial del proyecto se toman en cuenta todos los elementos necesarios para la construcción y el funcionamiento de los corrales.

Se parte de la base de que la capacidad del feedlot es de 1.000 animales, y que se deben tener 28m²/animal. Por lo tanto se trabaja con 4 corrales de 7000m² cada corral. A su vez se precisan de 2 corrales accesorios de 3500m². Para la construcción de los corrales se requiere de distintos tipos de insumos como lo son alambres, piques, postes, aislador de arranque y de pique, clavos, electrificadora, bomba, bebederos, comederos, etc. También se necesita construir el tubo y la manguera con su respectivo cepo, y huevo. En cuanto a la maquinaria se compran mixer, tractores, pala, zorra y embolsadora, etc. (Cuadro 12).

Cuadro 12. Inversión requerida en maquinaria, expresada en dólares, para el proyecto de engorde a corral

MAQUINARIA	
	Precio
Mixer	34.000 U\$S
Tractor 120 HP 4x4	52.650 U\$S
Tractor 80 HP 4x4	33.500 U\$S
Pala	7.000 U\$S
Zorra	4.000 U\$S
Vehiculo	13.000 U\$S
Embolsadora grano	9.700 U\$S
TOTAL	153.850 U\$S

Fuente: elaboración propia

Cuadro 13. Detalle de la inversión total del proyecto, expresada en dólares

INVERSION TOTAL	
Cada corral de 250 animales	9.924 u\$s
Todos los corrales de 250 animales	36.696 u\$s
Corrales accesorios	9.924 u\$s
Efluentes	150.000 u\$s
Maquinaria	153.850 u\$s
Hormigon	41.250 u\$s
Tubo y manguera	19.448 u\$s
Caballos	4000 u\$s
Casa personal	30.000 u\$s
Total Inversion	448.168 u\$s

Fuente: elaboración propia

Cada corral de 250 animales cuesta unos U\$S 9.924, totalizando U\$S 39.696 más U\$S 9.924 de los corrales accesorios. En maquinaria se invierten U\$S 153.850 y para el tratado de efluentes U\$S 150.000. A su vez se necesita de hormigón (U\$S 41.250) y la construcción del tubo y manguera (U\$S 19.448). Se realiza la compra de caballos y de casa para el personal por un valor de U\$S 34.000.

Sumando todos estos valores nos da que la inversión total necesaria para la puesta en marcha del sistema es de unos U\$S 448.168 (Cuadro 13).

La depreciación se calcula como la suma de la depreciación de la maquinaria y los materiales utilizados para la construcción de los corrales. Los criterios utilizados para el cálculo de la depreciación de la maquinaria son vida útil 10 años con un valor residual del 20% del valor a nuevo, los útiles y herramientas tienen una vida útil de 15 años con un valor residual de 0% del valor a nuevo, para la infraestructura, es decir las piletas del manejo de efluentes y los corrales una vida útil de 20 años y un valor residual del 0% del valor a nuevo y para las casas y los galpones la vida útil que se tomo fue de 30 años con un valor residual del 30% del valor a nuevo.

Para el cálculo de la depreciación se utilizó la fórmula: $(\text{valor inicial} - \text{valor residual}) / \text{vida útil}$

La depreciación anual estaría alrededor de 21.272 dólares americanos.

4.5.1 Compra-venta de ganado

Como se estudian distintas alternativas de ciclos por año, se realizan distintos momentos de compra y venta según el número de ciclos que se realicen al año.

Cabe destacar que cualquiera sea el momento de compra, esta se realiza a novillos de más de 360 kilogramos y para el caso de las ventas se toma el precio de 2da balanza con una bonificación del 5% al ser carne de alta calidad para la cuota 481.

Para el caso de 1 ciclo al años las compras se realizan en el mes de junio a U\$\$ 1,70 de novillos de más de 360kg y se venden en octubre a U\$\$ 3,67 por kilo (Cuadro 14).

Cuando son dos ciclos, se tienen dos momentos de compra y venta. Las compras son en los meses de mayo y diciembre a U\$\$ 1,72 y 1,53 respectivamente y las ventas en agosto a U\$\$ 3,68 y en marzo a U\$\$ 3,70 (Cuadro 15).

En el caso de 3 ciclos se compran en marzo (U\$\$ 1,75), julio (U\$\$ 1,72) y noviembre (U\$\$ 1,69) y las ventas en junio (U\$\$ 3,57), octubre (U\$\$ 3,67) y febrero (U\$\$ 3,57) (Cuadro 16).

Cuadro 14. Valor total de compras y ventas obtenidas para 1 ciclo, expresadas en dólares

COMPRA-VENTA 1 CICLO			
COMPRA		VENTA	
JUNIO		OCTUBRE	
Animales	1.000	Animales	1.000
Peso	361 kg	Mortandad	3%
Precio	1,7 u\$/kg	Mortandad	30
Total	613.700 u\$	Peso	500 kg
Comision	2,50%	Rendimiento 2da balanza	53%
IVA	0,55%	Precio	3,67 u\$/kg
Gastos comercializacion (%)	3,05%	Total	943.373,5 u\$
Gastos comercializacion	18.717,85 u\$	IMEBA	2%
TOTAL COMPRAS	632.417,85 u\$	INIA	0,02%
		MEVIR	0,04%
		Municipal	1%
		Impuestos (%)	3,06%
		Impuestos	28.867,23 u\$
		TOTAL VENTAS	914.506,27 u\$

Fuente: elaboración propia

Cuadro 15. Valor total de compras y ventas obtenidas para 2 ciclos, expresadas en dólares

COMPRA-VENTA 2 CICLOS			
COMPRA		VENTA	
OTOÑO-INVIERNO		INVIERNO-PRIMAVERA	
Animales	1.000	Animales	1.000
Peso	361 kg	Mortandad	3%
Precio	1,72 u\$/kg	Mortandad	30
Total	620.920 u\$	Peso	500 kg
Comision	2,50%	Rendimiento 2da balanza	53%
IVA	0,55%	Precio	3,68 u\$/kg
Gastos comercializacion (%)	3,05%	Total	945.944 u\$
Gastos comercializacion	18.938,06 u\$	IMEBA	2%
TOTAL	639.885,06 u\$	INIA	0,02%
PRIMAVERA-VERANO		MEVIR	0,04%
Animales	1.000	Municipial	1%
Peso	361 kg	Impuestos (%)	3,06%
Precio	1,53 u\$/kg	Impuestos	28.945,89 u\$
Total	552.330 u\$	TOTAL	916.998,11 u\$
Comision	2,50%	VERANO-OTOÑO	
IVA	0,55%	Animales	1.000
Gastos comercializacion (%)	3,05%	Mortandad	3%
Gastos comercializacion	16.846,07 u\$	Mortandad	30
TOTAL	569.176,07 u\$	Peso	500 kg
TOTAL COMPRAS	1.209.034,13 u\$	Rendimiento 2da balanza	53%
		Precio	3,70 u\$/kg
		Total	951.085 u\$
		IMEBA	2%
		INIA	0,02%
		MEVIR	0,04%
		Municipial	1%
		Impuestos (%)	3,06%
		Impuestos	29.103,2 u\$
		TOTAL	921.981,8 u\$
		TOTAL VENTAS	1.838.979,91 u\$

Fuente: elaboración propia

Cuadro 16. Valor total de compras y ventas obtenidas para 3 ciclos, expresadas en dólares

COMPRA-VENTA 3 CICLOS			
COMPRA		VENTA	
CICLO INVIERNO		CICLO INVIERNO	
Animales	1.000	Animales	1.000
Peso	361 kg	Mortandad	3%
Precio	1,75 u\$/kg	Mortandad	30
Total	631.750 u\$	Peso	500 kg
Comision	2,50%	Rendimiento 2da balanza	53%
IVA	0,55%	Precio	3,57
Gastos comercializacion (%)	3,05%	Total	917.668,5 u\$
Gastos comercializacion	19.268,38 u\$	IMEBA	2%
TOTAL	651.018,38 u\$	INIA	0,02%
CICLO PRIMAVERA		CICLO PRIMAVERA	
Animales	1.000	MEVIR	0,04%
Peso	361 kg	Municipal	1%
Precio	1,72 u\$/kg	Impuestos (%)	3,06%
Total	620.920 u\$	Impuestos	28.080,66 u\$
Comision	2,50%	TOTAL	889.587,84 u\$
IVA	0,55%	CICLO PRIMAVERA	
Gastos comercializacion (%)	3,05%	Animales	1.000
Gastos comercializacion	18.938,06 u\$	Mortandad	3%
TOTAL	639.858,06 u\$	Mortandad	30
CICLO ESTIVAL		CICLO ESTIVAL	
Animales	1.000	Peso	500 kg
Peso	361 kg	Rendimiento 2da balanza	53%
Precio	1,73 u\$/kg	Precio	3,67
Total	624.530 u\$	Total	943.373,5 u\$
Comision	2,50%	IMEBA	2%
IVA	0,55%	INIA	0,02%
Gastos comercializacion (%)	3,05%	MEVIR	0,04%
Gastos comercializacion	19.048,17 u\$	Municipal	1%
TOTAL	643.578,17 u\$	Impuestos (%)	3,06%
TOTAL COMPRAS		TOTAL	
	1.934.454,6 u\$		914.506,27 u\$
		CICLO ESTIVAL	
		Animales	1.000
		Mortandad	3%
		Mortandad	30
		Peso	500 kg
		Rendimiento 2da balanza	53%
		Precio	3,57
		Total	917.668,5 u\$
		IMEBA	2%
		INIA	0,02%
		MEVIR	0,04%
		Municipal	1%
		Impuestos (%)	3,06%
		Impuestos	28.080,66 u\$
		TOTAL	889.587,84 u\$
		TOTAL VENTAS	
			2.693.681,96 U\$

Fuente: elaboración propia

4.6 COSTOS

Los costos del proyecto se pueden clasificar entre fijos y variables. Los fijos son aquellos costos en los que la empresa incurre o deberá incurrir independientemente del volumen de producción obtenido, para nuestro caso estos serían mantenimiento de instalaciones, depreciación, parte de la mano de obra, etc.

Hay una relación importante entre los costos fijos y la escala de producción, en general a medida que aumenta el tamaño de la empresa, ósea es de mayor escala los costos fijos se diluyen.

Los costos variables son los costos que si dependen del volumen de producción y por lo tanto varían en función de cantidades. Entre ellos estarían los fletes tanto del ganado como de la comida en caso de comprarla, en caso de hacer sorgo el fertilizante, los herbicidas y contratación de maquinaria son costos variables. Además de la ración, los suplementos y la sanidad del ganado, ya que varía según la cantidad de bovinos se trabaje. El combustible para la maquinaria es otro costo variable importante y los animales comprados.

Dichos costos, en el proyecto serían la compra del ganado junto con sus impuestos de comercialización, la sanidad del mismo, el alimento y los fletes tanto del ganado como del alimento. Este estudio, al estar realizado para diferentes cantidades de animales al año y variantes en el método de obtención de la comida varían bastante entre si los costos variables pasando de alrededor de U\$S 910.000 a más de U\$S 2:800.000.

El costo que más varía es el de los alimentos, ya que se está comparando comprar sorgo a cotización de mercado y realizar sorgo ya sea en campo propio o arrendado.

En la compra de animales para un solo encierre al año se invierten cerca de U\$S 632.418 (Cuadro 14), para el caso de 2 ciclos U\$S 1.209.034 (Cuadro 15) y para tres encierros U\$S 1.934.454 (Cuadro 16), estos contando los gastos de comercialización.

El cálculo de los impuestos se realizó tomando en cuenta los impuestos que se generan en la venta del ganado al frigorífico, estos son IMEBA (2%), el

INIA (0,02%) el MEVIR (0,04%) y el municipal (1%), estos porcentajes sumados dan un total de 3,06% del producto bruto.

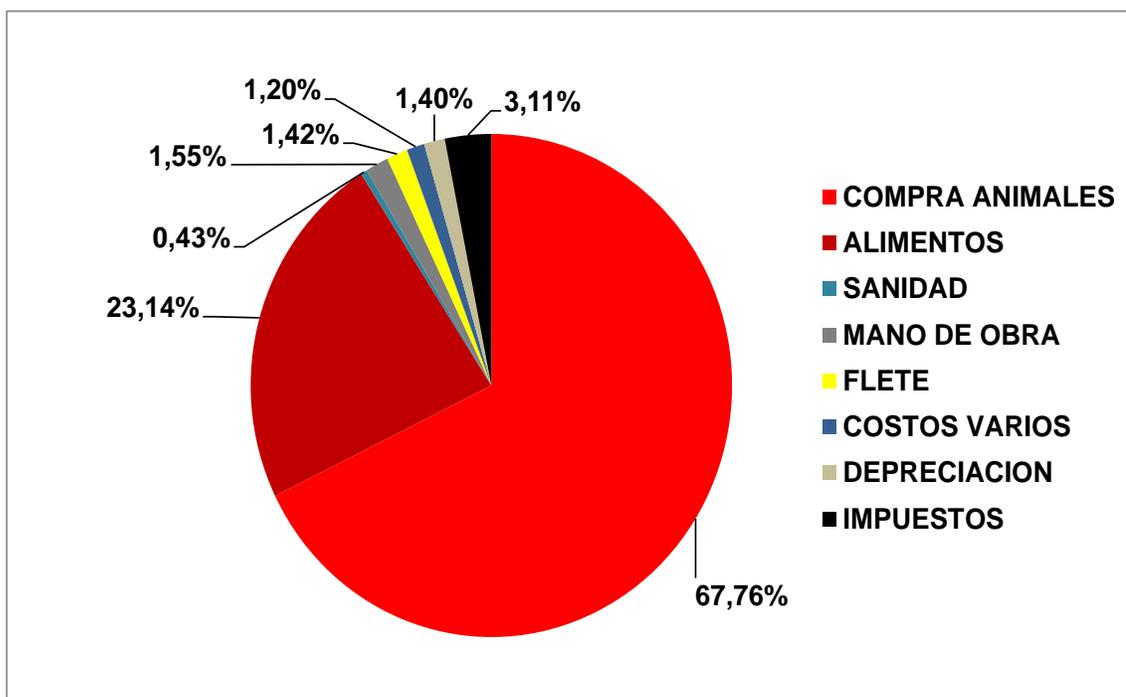
En cuanto a la sanidad, el costo por animal es de U\$S 4, los cuales incluyen las vacunas contra carbunco, los antihelmínticos, las dosis contra la queratoconjuntivitis, las enfermedades respiratorias, el control del saguaipé, la clostridiosis y las enfermedades del complejo respiratorio bovino como así también los baños para los ectoparásitos. Al ser U\$S 4 por animal, estos costos son de 4.000, 8.000 y 12.000 dólares en el caso de hacer 1, 2 o 3 ciclos anuales.

Para el caso de los costos de flete tanto sea para alimento como para ganado, se tomó una distancia estándar de 100 km. Cuando la comida es comprada, se parte de una base de que el costo del flete por kilómetro recorrido es de 5,57 U\$S y que cada camión puede cargar hasta 30 toneladas de alimento, por ende este costo varía según la cantidad de animales que se requieran engordar, ya que serían distintas cantidades de alimentos necesarios. La compra de ganado se realiza en todos los ciclos necesarios, por lo tanto se compran 1.000, 2.000, o 3.000 cabezas al año. Al ser el costo del flete del ganado de alrededor de 2,26 U\$S/Km y sabiendo que cada camión puede cargar hasta 40 cabezas, se precisan entre 25 y 75 camiones según la cantidad de ciclos que se quieran realizar al año.

Muchas veces la relación entre los costos variables y los costos totales (variables y fijos) es utilizada como un indicador de uso intensivo de los recursos. Cuanto mayor sea la participación de los costos variables en los costos totales, más intensivo será el proceso de producción o más intensiva será la tecnología que se utilice.

En este caso en particular, se sabe que los costos variables son mucho mayores a los costos fijos. Es por tanto que es un sistema muy intensivo en la utilización de recursos.

Gráfico 20. Participación general, en porcentaje, de los costos en el sistema de engorde a corral diseñado



Fuente: elaboración propia

Como se observa en el gráfico 20 el mayor costo en general del sistema es la compra de animales con más del 67% de los costos totales, seguido de la compra de los alimentos con casi 24%, los demás gastos (sanidad, mano de obra, fletes, depreciación, impuestos y costos varios) abarcan en su totalidad el 9% de los costos del sistema. Estos costos son estudiados en el promedio de los mismos para todos los sistemas evaluados.

5 DISCUSIÓN

A continuación se propone comparar y analizar los distintos resultados económicos según la cantidad de ciclos y la forma de obtención de los alimentos, más precisamente del sorgo.

Para el presente trabajo se tomaron una serie de supuestos, los mismo son: el predio donde se realiza la construcción de la infraestructura necesaria para el engorde a corral es propiedad de la empresa emprendedora del negocio y el otro supuesto es que no se toma en cuenta el costo de oportunidad de la tierra en el caso de realizar el sorgo en campo propio.

5.1 MÁRGENES

Para dichas comparaciones se utilizan los márgenes netos por sistema y los márgenes por animal que tiene cada una.

5.1.1 Márgenes comprando el sorgo

Cuadro 17. Comparación de las alternativas de diferentes cantidades de ciclos anuales en caso de realizar la compra del total del sorgo requerido, expresado en dólares

1 CICLO		2 CICLOS		3 CICLOS	
INGRESO BRUTO	943.374	INGRESO BRUTO	1.897.029	INGRESO BRUTO	2.778.453
COSTOS		COSTOS		COSTOS	
COMPRA ANIMALES	632.418	COMPRA ANIMALES	1.209.034	COMPRA ANIMALES	1.934.454
ALIMENTOS	222.064	ALIMENTOS	444.128	ALIMENTOS	666.192
SANIDAD	4.000	SANIDAD	8.000	SANIDAD	12.000
MANO DE OBRA	17.707	MANO DE OBRA	26.822	MANO DE OBRA	35.937
FLETE	28.564	FLETE	57.128	FLETE	85.692
COSTOS VARIOS	15.000	COSTOS VARIOS	20.000	COSTOS VARIOS	25.000
DEPRECIACION	21.272	DEPRECIACION	21.272	DEPRECIACION	21.272
IMPUESTOS	28.867	IMPUESTOS	58.049	IMPUESTOS	85.029
TOTAL	969.891	TOTAL	1.844.433	TOTAL	2.865.576
MARGEN NETO	- 26.517	MARGEN NETO	52.596	MARGEN NETO	- 87.123
MARGEN NETO/ANIMAL	- 26,52	MARGEN NETO/ANIMAL	26,30	MARGEN NETO/ANIMAL	- 29,04

Fuente: elaboración propia

El IK de la alternativa de dos engordes anuales es de U\$S 52.596, su producto bruto es de U\$S 687.995 el beneficio de operación de 7,64% y la relación I/P es de 0,923. Para las alternativas de encerrar una y tres veces el ganado en el corral nos dan un margen neto negativo, por lo tanto el resultado de la operación como monto absoluto es negativo (U\$S -26.517 y U\$S -87.123). En pocas palabras, con los precios analizados para realizar el negocio, son inviables dichas alternativas (Cuadro 17).

5.1.2 Márgenes con sorgo realizado en campo propio y en campo arrendado para 1 ciclo

Cuadro 18. Comparación de las alternativas de un ciclo de engorde anual con la realización del sorgo en campo propio y en campo arrendado, expresadas en dólares

SORGO CAMPO PROPIO		SORGO CAMPO ARRENDADO	
INGRESO BRUTO	943.374	INGRESO BRUTO	943.374
COSTOS		COSTOS	
COMPRA ANIMALES	632.418	COMPRA ANIMALES	632.418
ALIMENTOS	185.831	ALIMENTOS	235.923
SANIDAD	4.000	SANIDAD	4.000
MANO DE OBRA	17.707	MANO DE OBRA	17.707
FLETE	5.656	FLETE	5.656
COSTOS VARIOS	15.000	COSTOS VARIOS	15.000
DEPRECIACION	21.272	DEPRECIACION	21.272
IMPUESTOS	28.867	IMPUESTOS	28.867
TOTAL	910.751	TOTAL	960.842
MARGEN NETO	32.623	MARGEN NETO	- 17.469
MARGEN NETO/ANIMAL	32,62	MARGEN NETO/ANIMAL	- 17,47

Fuente: elaboración propia

En el caso de hacer sorgo en campo propio para un ciclo de engorde, el ingreso de capital es de U\$S 32.623, el producto bruto es de U\$S 310.965, la lucratividad de 10,49% y la relación insumo/producto es de 0,895, por lo tanto esta alternativa es viable. La alternativa de hacer sorgo pagando renta para un ciclo tiene un margen neto negativo, por lo tanto esta alternativa no es viable con estos precios (Cuadro 18).

5.1.3 Márgenes con sorgo realizado en campo propio y en campo arrendado para 2 ciclos

Cuadro 19. Comparación de las alternativas de dos ciclos de engorde anual con la realización del sorgo en campo propio y en campo arrendado, expresadas en dólares

SORGO EN CAMPO PROPIO		SORGO EN CAMPO ARRENDADO	
INGRESO BRUTO	1.897.029	INGRESO BRUTO	1.897.029
COSTOS		COSTOS	
COMPRA ANIMALES	1.209.034	COMPRA ANIMALES	1.209.034
ALIMENTOS	371.663	ALIMENTOS	471.846
SANIDAD	8.000	SANIDAD	8.000
MANO DE OBRA	26.822	MANO DE OBRA	26.822
FLETE	11.312	FLETE	11.312
COSTOS VARIOS	20.000	COSTOS VARIOS	20.000
DEPRECIACION	21.272	DEPRECIACION	21.272
IMPUESTOS	58.049	IMPUESTOS	58.049
TOTAL	1.726.152	TOTAL	1.826.335
MARGEN NETO	170.877	MARGEN NETO	70.694
MARGEN NETO/ANIMAL	85,44	MARGEN NETO/ANIMAL	35,35

Fuente: elaboración propia

El IK es de U\$S 170.877, tiene un PB de U\$S 687.995, su beneficio de operación de 24,84% y la relación entre insumos y productos es de 0,7516. Esto para la alternativa de hacer sorgo en campo propio, siendo esta la alternativa la que generaría más retorno de todas. A su vez el margen neto por kilogramo producido es de U\$S 0,61. En el caso de hacerlo en campo arrendado, tiene el mismo producto bruto, el IK es de U\$S 70.694, el BOP es de 10,28% y la relación I/P es de 0,8972, siendo aún redituable para el productor/inversor, pero con menor margen neto por kilogramo producido, ya que en este caso sería de U\$S 0,25 (Cuadro 19).

5.1.4 Márgenes con sorgo realizado en campo propio y en campo arrendado para 3 ciclos

Cuadro 20. Comparación de las alternativas de tres ciclos de engorde anual con la realización del sorgo en campo propio y en campo arrendado, expresadas en dólares

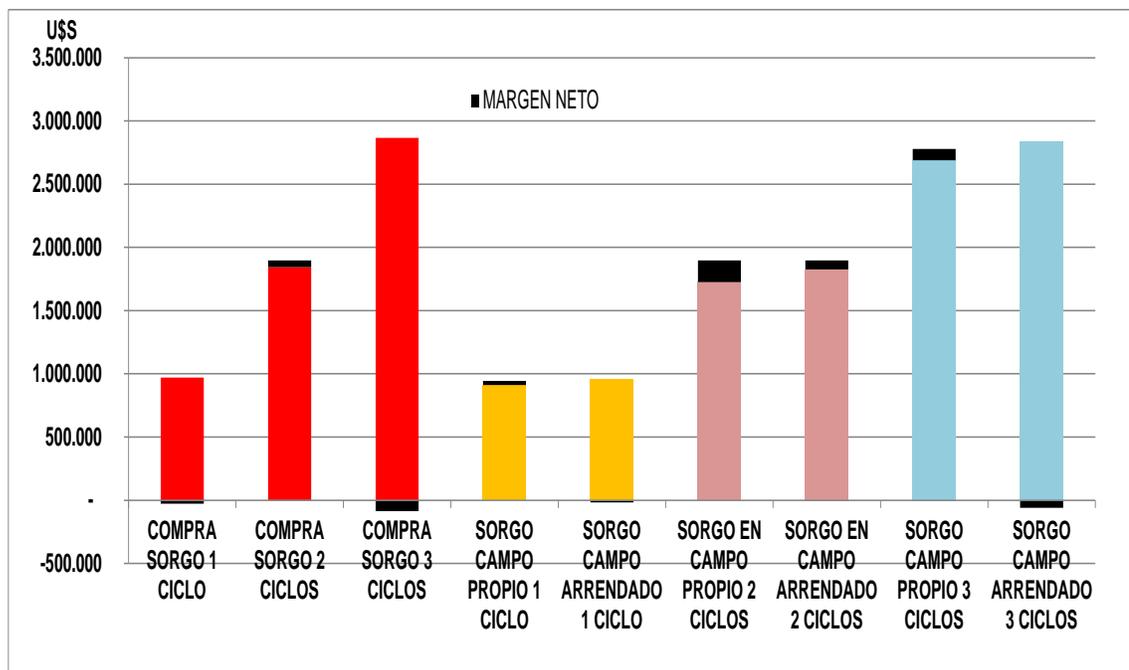
SORGO CAMPO PROPIO		SORGO CAMPO ARRENDADO	
INGRESO BRUTO	2.778.453	INGRESO BRUTO	2.778.453
COSTOS		COSTOS	
COMPRA ANIMALES	1.934.454	COMPRA ANIMALES	1.934.454
ALIMENTOS	557.494	ALIMENTOS	707.769
SANIDAD	12.000	SANIDAD	12.000
MANO DE OBRA	35.937	MANO DE OBRA	35.937
FLETE	16.968	FLETE	16.968
COSTOS VARIOS	25.000	COSTOS VARIOS	25.000
DEPRECIACION	21.272	DEPRECIACION	21.272
IMPUESTOS	85.029	IMPUESTOS	85.029
TOTAL	2.688.154	TOTAL	2.838.429
MARGEN NETO	90.300	MARGEN NETO	- 59.975
MARGEN NETO/ANIMAL	30,10	MARGEN NETO/ANIMAL	- 19,99

Fuente: elaboración propia

El resultado de U\$S 90.300 además de ser el margen es el ingreso de capital, su producto bruto es de U\$S 843.999 el beneficio de operación es de 10,70% y la relación de insumos y productos es de 0,893, esto para la alternativa de sorgo en campo propio que es otra de las alternativas atractivas de este análisis. En la última alternativa, la cual consta de la realización de sorgo en campo rentado para una cantidad de 3 ciclos anuales, el margen neto es negativo, no generando retorno por lo producido (Cuadro 20).

5.1.5 Márgenes netos, costos totales y márgenes netos por animal

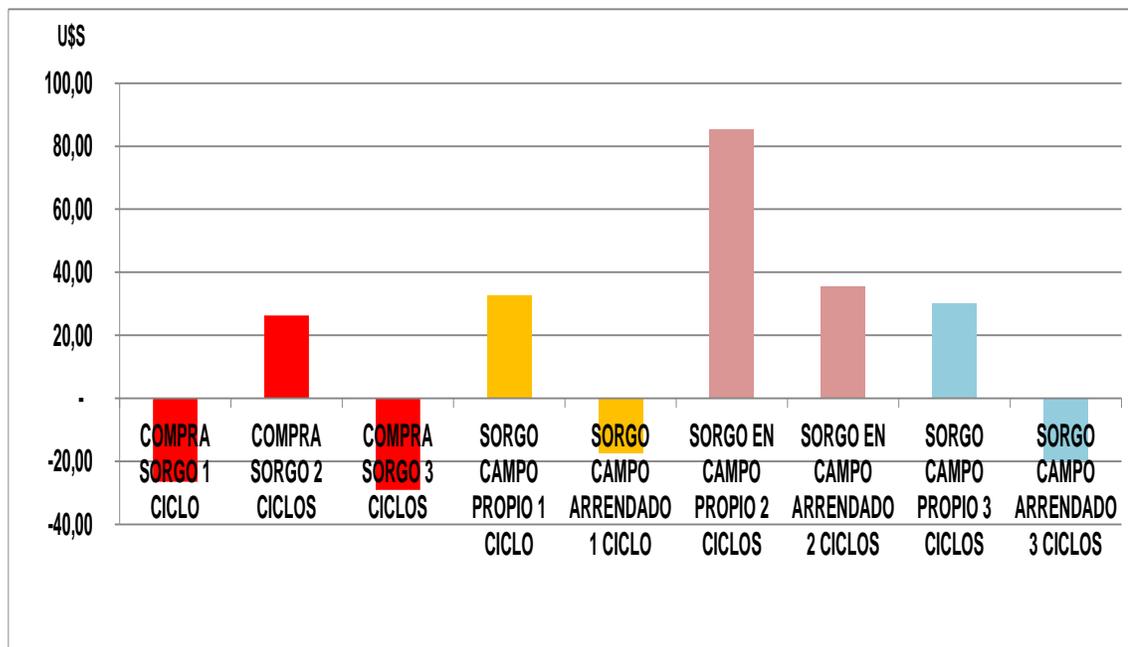
Gráfico 21. Costos totales y márgenes netos de cada alternativa, expresado en dólares



Fuente: elaboración propia.

En los gráficos se trabajó con producto bruto y costos totales en una columna apilada, se muestra que lo rojo de las barras son los costos totales y por encima o por debajo en negro el margen neto del negocio, ya que es el excedente del producto bruto luego de cubrir todos los costos, incluyendo la compra del total del sorgo necesario por alternativa según número de ciclos realizados. Las gráficas naranjas nos muestran los costos y el excedente es el margen neto del negocio en este caso para un encierro al año, las rosadas es lo mismo para dos encierros y las celestes para tres. Al tener cuatro alternativas con resultados negativos, el margen en negro aparece como número negativo. Estas alternativas tienen en común que son dos de las tres de máxima y mínima cantidad de ciclos anuales analizados, una para la compra total del sorgo requerido y la otra de cuando se propone realizar el sorgo necesario en un campo al cual se debe abonar renta por el uso.

Gráfico 22. Márgenes netos por animal según alternativa utilizada



Fuente: elaboración propia

Si comparamos los márgenes netos por animal de cada alternativa, la mejor de estas es la alternativa de encerrar dos veces al año (graficas en rosado), realizando el sorgo en campo propio, esta alternativa nos da un margen por animal de U\$S 85,44 y haciendo el sorgo en campo arrendado esta opción nos da un margen de U\$S 35,35. Las columnas en naranja nos indican las alternativas de encerrar un año realizando el sorgo en campo propio (U\$S 32,62), que es otra buena opción y en cambio, en campo arrendado no (U\$S -17,47). Las alternativas en celeste nos muestran los márgenes netos por animal cuando se realiza sorgo en campo propio (U\$S 30,10) y en campo arrendado para alimentar a los animales que se encierran en tres ciclos al año, esta última nos da un margen negativo (U\$S -19,99). De las alternativas de encerrar comprando el sorgo requerido la única que nos da un margen neto positivo es la de encerrar dos veces anuales con U\$S 26,30, las demás nos dan márgenes negativos tanto la de encerrar una vez (U\$S -26,52) como la de encerrar tres veces (U\$S -29,04) (Gráfico 22).

5.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se realizó el análisis de sensibilidad en base a tres variables, las cuales fueron el precio del sorgo para los tres casos analizados en los que se compra el sorgo, se realiza sorgo en campo propio y en campo arrendado. También se estudiaron los precios de la reposición tomando los promedios en el caso de hacer 2 compras y 3 compras anuales. Estas variables fueron estudiadas siempre con la variable de precio de ganado gordo el cual también fue promediado en el caso de hacer 2 o 3 encierros anuales. Todas las variables estudiadas fueron analizadas desde que estas aumentaran su valor hasta un 15% de a 5% y en caso de que bajaran su valor hasta un -15% de a 5%.

Para el caso en el cual se realiza la compra del sorgo, se tomó el precio base de 135 dólares por tonelada, en caso de hacerlo en campo propio el precio es de 105,64 dólares por tt y en caso de realizarlo en campo arrendado es de 146 U\$S/tt.

Al realizar un ciclo el precio de la reposición es el mismo que se tomó para hacer el margen, este fue de 1,7 dólares y el precio del ganado terminado fue de U\$S 3,67. en los otros dos casos se promedió el precio de compra y de venta de ganado para la realización de este análisis. En el caso de 2 encierros el precio de compra fue de 1,625 y el de venta de 3,69 ambos en dólares por kilogramos. Cuando se analizó el caso de tres encierros anuales los precios tomados fueron de 1,733333 U\$S/Kg para el caso de compras y 3,603 US\$/Kg para el de ventas de ganado gordo.

5.2.1 Análisis de sensibilidad 1 ciclo compra sorgo

Cuadro 21. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para un ciclo anual de engorde comprando la totalidad del sorgo

		PRECIO SORGO							
			-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%
		-26518	114,75	121,5	128,25	135	141,75	148,5	155,25
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,12	-138564	-146899	-155234	-163569	-171904	-180239	-188574
	-10%	3,30	-93711	-102046	-110381	-118716	-127051	-135386	-143721
	-5%	3,49	-47238	-55573	-63908	-72243	-80578	-88913	-97248
	0%	3,67	-1513	-9848	-18183	-26518	-34853	-43188	-51522
	5%	3,85	43340	35005	26670	18335	10001	1666	-6669
	10%	4,04	90685	82350	74015	65680	57346	49011	40676
	15%	4,22	135538	127203	118869	110534	102199	93864	85529
		PRECIO REPOSICION							
			-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%
		-26518	1,445	1,53	1,615	1,7	1,785	1,87	1,955
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,12	-68706	-100327	-131948	-163569	-195190	-226811	-258432
	-10%	3,30	-23853	-55474	-87095	-118716	-150337	-181958	-213579
	-5%	3,49	22620	-9001	-40622	-72243	-103864	-135485	-167106
	0%	3,67	68345	36724	5103	-26518	-58139	-89759	-121380
	5%	3,85	113198	81577	49956	18335	-13285	-44906	-76527
	10%	4,04	160543	128922	97301	65680	34060	2439	-29182
	15%	4,22	205396	173775	142155	110534	78913	47292	15671

Fuente: elaboración propia

En el caso de encerrar una vez al año comprando todo el sorgo, el margen es negativo. Esta alternativa saldría de números rojos con un aumento del precio del gordo de 5% sin que el sorgo aumente más de 10% o si baja el precio de la reposición manteniendo el precio de venta incambiado o que este último aumente 5% y el precio de compra de la reposición no varíe (Cuadro 21).

5.2.2 Análisis de sensibilidad 2 ciclos compra el sorgo

Cuadro 22. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para dos ciclos de engorde anuales comprando la totalidad del sorgo

		PRECIO SORGO							
		-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	
	52596	114,75	121,5	128,25	135	141,75	148,5	155,25	
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,14	-180149	-196819	-213489	-230159	-246829	-263498	-280168
	-10%	3,32	-87611	-104281	-120951	-137621	-154291	-170960	-187630
	-5%	3,51	10068	-6602	-23272	-39942	-56612	-73281	-89951
	0%	3,69	102606	85936	69266	52596	35926	19257	2587
	5%	3,88	200285	183615	166945	150275	133605	116936	100266
	10%	4,06	292823	276153	259483	242813	226143	209474	192804
	15%	4,24	385361	368691	352021	335351	318681	302012	285342
		PRECIO REPOSICION							
		-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	
	52596	1,381	1,463	1,544	1,625	1,706	1,788	1,869	
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,14	-53991	-113195	-171677	-230159	-288641	-347845	-406327
	-10%	3,32	38547	-20657	-79139	-137621	-196103	-255307	-313789
	-5%	3,51	136226	77022	18540	-39942	-98424	-157628	-216110
	0%	3,69	228764	169560	111078	52596	-5886	-65090	-123572
	5%	3,88	326443	267239	208757	150275	91793	32589	-25893
	10%	4,06	418981	359777	301295	242813	184331	125127	66645
	15%	4,24	511519	452315	393833	335351	276869	217665	159183

Fuente: elaboración propia

En el caso de encerrar dos veces al año con la compra del total del sorgo, si baja 5% el precio de venta del ganado terminado el precio del sorgo tiene que bajar 15% o el precio de la reposición bajar 5% para que la alternativa siga siendo viable en términos económicos. Si el precio de la reposición aumenta 5% si variar el precio de venta, la alternativa pasa a tener un margen negativo (Cuadro 22).

5.2.3 Análisis de sensibilidad 3 ciclos compra el sorgo

Cuadro 23. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para tres ciclos de engorde anuales comprando la totalidad del sorgo

		PRECIO SORGO							
			-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%
		-87122	114,75	121,5	128,25	135	141,75	148,5	155,25
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,063	-428529	-453534	-478539	-503543	-528548	-553553	-578558
	-10%	3,297	-248080	-273085	-298090	-323094	-348099	-373104	-398108
	-5%	3,423	-150915	-175920	-200925	-225929	-250934	-275939	-300944
	0%	3,603	-12108	-37113	-62118	-87122	-112127	-137132	-162137
	5%	3,783	126699	101694	76689	51685	26680	1675	-23330
	10%	3,963	265506	240501	215496	190492	165487	140482	115477
	15%	4,144	405084	380079	355074	330070	305065	280060	255056
		PRECIO REPOSICION							
			-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%
		-87122	1,473334	1,56	1,646667	1,733333	1,819999	1,906666	1,993332
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,063	-221965	-315824	-409684	-503543	-597403	-691263	-785122
	-10%	3,297	-41515	-135375	-229235	-323094	-416954	-510814	-604673
	-5%	3,423	55649	-38210	-132070	-225929	-319789	-413649	-507508
	0%	3,603	194456	100597	6737	-87122	-180982	-274842	-368701
	5%	3,783	333263	239404	145544	51685	-42175	-136035	-229894
	10%	3,963	472070	378211	284351	190492	96632	2772	-91087
	15%	4,144	611649	517789	423929	330070	236210	142350	48491

Fuente: elaboración propia

Cuando se realizan tres encierros anuales con la compra de la totalidad del sorgo requerido, el margen de la actividad con los precios estudiados es menor a cero, por lo tanto inviable. Para una posible viabilidad de la alternativa o bien el precio del ganado gordo debería aumentar o el de la reposición bajar 5%. Si aumenta el precio de venta 5% y también el precio de compra 5%, la alternativa sigue siendo inviable en términos económicos (Cuadro 23).

5.2.4 Análisis de sensibilidad 1 ciclo sorgo campo propio

Cuadro 24. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para un ciclo anual de engorde realizando el sorgo en campo propio

		PRECIO SORGO							
		-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	
	32623	89,79	95,08	100,36	105,64	110,92	116,20	121,49	
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,12	-84854	-91387	-97908	-104428	-110949	-117470	-124003
	-10%	3,30	-40000	-46534	-53054	-59575	-66096	-72617	-79150
	-5%	3,49	6472	-61	-6582	-13102	-19623	-26144	-32677
	0%	3,67	52198	45665	39144	32623	26102	19581	13048
	5%	3,85	97051	90518	83997	77476	70955	64435	57901
	10%	4,04	144396	137863	131342	124821	118300	111780	105246
	15%	4,22	189249	182716	176195	169674	163153	156633	150100
		PRECIO REPOSICION							
		-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	
	32623	1,445	1,53	1,615	1,7	1,785	1,87	1,955	
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,12	-9566	-41187	-72808	-104428	-136049	-167670	-199291
	-10%	3,30	35287	3667	-27954	-59575	-91196	-122817	-154438
	-5%	3,49	81760	50139	18519	-13102	-44723	-76344	-107965
	0%	3,67	127486	95865	64244	32623	1002	-30619	-62240
	5%	3,85	172339	140718	109097	77476	45855	14234	-17387
	10%	4,04	219684	188063	156442	124821	93200	61579	29958
	15%	4,22	264537	232916	201295	169674	138053	106433	74812

Fuente: elaboración propia

La alternativa de hacer el sorgo en campo propio es del global de las alternativas estudiadas la menos sensible a cambios en los precios. En el caso de encerrar una vez al año debe disminuir el precio de venta o aumentar un 10% el de la reposición para que el margen de dicha alternativa se torne negativo, también si la reposición aumenta 15%, el precio de venta aunque aumente un poco el margen sigue siendo negativo (Cuadro 24).

5.2.5 Análisis de sensibilidad 2 ciclos sorgo campo propio

Cuadro 25. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para dos ciclos anuales de engorde realizando el sorgo en campo propio

			PRECIO SORGO						
			-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%
		170877	89,79	95,08	100,36	105,64	110,92	116,20	121,49
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,14	-72728	-85794	-98836	-111878	-124919	-137961	-151027
	-10%	3,32	19810	6744	-6298	-19340	-32381	-45423	-58489
	-5%	3,51	117489	104423	91381	78339	65298	52256	39190
	0%	3,69	210027	196961	183919	170877	157836	144794	131728
	5%	3,88	307706	294640	281598	268556	255515	242473	229407
	10%	4,06	400244	387178	374136	361094	348053	335011	321945
	15%	4,24	492782	479716	466674	453632	440591	427549	414483
			PRECIO REPOSICION						
			-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%
		170877	1,381	1,463	1,544	1,625	1,706	1,788	1,869
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,14	64290	5086	-53396	-111878	-170360	-229564	-288046
	-10%	3,32	156828	97624	39142	-19340	-77822	-137026	-195508
	-5%	3,51	254507	195303	136821	78339	19857	-39347	-97829
	0%	3,69	347045	287841	229359	170877	112395	53191	-5291
	5%	3,88	444724	385520	327038	268556	210074	150870	92388
	10%	4,06	537262	478058	419576	361094	302612	243408	184926
	15%	4,24	629800	570596	512114	453632	395150	335946	277464

Fuente: elaboración propia

En el caso de encerrar dos veces al año si disminuye un 10% el precio de venta, esta alternativa puede seguir siendo viable mientras disminuya un 5% el precio de compra de la reposición o un 10% el precio del grano (Cuadro 25).

5.2.6 Análisis de sensibilidad 3 ciclos sorgo campo propio

Cuadro 26. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para tres ciclos anuales de engorde realizando el sorgo en campo propio

		PRECIO SORGO							
		-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	
	90300	89,79	95,08	100,36	105,64	110,92	116,20	121,49	
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,063	-267397	-286997	-306559	-326121	-345684	-365246	-384846
	-10%	3,297	-86948	-106548	-126110	-145672	-165235	-184797	-204397
	-5%	3,423	10217	-9383	-28945	-48507	-68070	-87632	-107232
	0%	3,603	149024	129424	109862	90300	70737	51175	31575
	5%	3,783	287831	268231	248669	229107	209544	189982	170382
	10%	3,963	426638	407038	387476	367914	348351	328789	309189
	15%	4,144	566216	546616	527054	507492	487929	468367	448767
		PRECIO REPOSICION							
		-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	
	90300	1,473334	1,56	1,646667	1,733333	1,819999	1,906666	1,993332	
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,063	-44543	-138402	-232262	-326121	-419981	-513841	-607700
	-10%	3,297	135907	42047	-51813	-145672	-239532	-333392	-427251
	-5%	3,423	233071	139212	45352	-48507	-142367	-236227	-330086
	0%	3,603	371878	278019	184159	90300	-3560	-97420	-191279
	5%	3,783	510685	416826	322966	229107	135247	41387	-52472
	10%	3,963	649492	555633	461773	367914	274054	180194	86335
	15%	4,144	789071	695211	601351	507492	413632	319772	225913

Fuente: elaboración propia

Si se encierra tres veces al año, la variable que más sensibiliza el margen del negocio es el precio de la reposición ya que si este aumenta un 5% y el precio de venta se mantiene incambiado el margen del negocio se torna negativa inviabilizando la alternativa. Si el precio de venta disminuye un 10% más allá de cualquier cambio en los precios de producción del alimento esta alternativa también se torna negativa (Cuadro 26).

5.2.7 Análisis de sensibilidad 1 ciclo sorgo campo arrendado

Cuadro 27. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para un ciclo anual de engorde realizando el sorgo en campo arrendado

			PRECIO SORGO						
			-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%
		-17469	124,27	131,58	138,89	146,2	153,51	160,82	168,13
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,12	-127436	-136464	-145492	-154520	-163548	-172576	-181604
	-10%	3,30	-82583	-91611	-100639	-109667	-118695	-127723	-136750
	-5%	3,49	-36110	-45138	-54166	-63194	-72222	-81250	-90278
	0%	3,67	9615	587	-8441	-17469	-26497	-35524	-44552
	5%	3,85	54468	45440	36412	27385	18357	9329	301
	10%	4,04	101813	92785	83757	74730	65702	56674	47646
	15%	4,22	146666	137638	128611	119583	110555	101527	92499
			PRECIO REPOSICION						
			-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%
		-17469	1,445	1,53	1,615	1,7	1,785	1,87	1,955
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,12	-59657	-91278	-122899	-154520	-186141	-217762	-249383
	-10%	3,30	-14804	-46425	-78046	-109667	-141288	-172909	-204530
	-5%	3,49	31669	48	-31573	-63194	-94815	-126436	-158057
	0%	3,67	77394	45773	14152	-17469	-49090	-80710	-112331
	5%	3,85	122247	90626	59005	27385	-4236	-35857	-67478
	10%	4,04	169592	137971	106350	74730	43109	11488	-20133
	15%	4,22	214445	182824	151204	119583	87962	56341	24720

Fuente: elaboración propia

Para el caso de hacer un ciclo sembrando el sorgo en campo que hay que pagar una renta por él, el negocio se puede viabilizar si baja 10% el precio del grano de sorgo o 5% el precio de compra de la reposición. También se viabiliza si hay un aumento del orden del 5% del precio de venta del ganado terminado manteniendo invariable el precio de los insumos. Inclusive bajando el precio de venta del ganado un 5% la alternativa se puede viabilizar si la baja de la reposición es aún mayor (15%) (Cuadro 27).

5.2.8 Análisis de sensibilidad 2 ciclos sorgo campo arrendado

Cuadro 28. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para dos ciclos anuales de engorde realizando el sorgo en campo arrendado

		PRECIO SORGO							
		-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	
		70694	124,27	131,58	138,89	146,2	153,51	160,82	168,13
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,14	-157894	-175949	-194005	-212061	-230116	-248172	-266228
	-10%	3,32	-65356	-83411	-101467	-119523	-137578	-155634	-173690
	-5%	3,51	32323	14268	-3788	-21844	-39899	-57955	-76011
	0%	3,69	124861	106806	88750	70694	52639	34583	16527
	5%	3,88	222540	204485	186429	168373	150318	132262	114206
	10%	4,06	315078	297023	278967	260911	242856	224800	206744
	15%	4,24	407616	389561	371505	353449	335394	317338	299282
		PRECIO REPOSICION							
		-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	
		70694	1,381	1,463	1,544	1,625	1,706	1,788	1,869
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,14	-35893	-95097	-153579	-212061	-270543	-329747	-388229
	-10%	3,32	56645	-2559	-61041	-119523	-178005	-237209	-295691
	-5%	3,51	154324	95120	36638	-21844	-80326	-139530	-198012
	0%	3,69	246862	187658	129176	70694	12212	-46992	-105474
	5%	3,88	344541	285337	226855	168373	109891	50687	-7795
	10%	4,06	437079	377875	319393	260911	202429	143225	84743
	15%	4,24	529617	470413	411931	353449	294967	235763	177281

Fuente: elaboración propia

Al estudiar el caso de realizar dos ciclos con sorgo arrendado, si baja 5% el precio de venta y se mantienen invariables los precios de los insumos, el negocio pasa a dar números negativos, y si la reposición sube 10% también (Cuadro 28).

5.2.9 Análisis de sensibilidad 3 ciclos sorgo campo arrendado

Cuadro 29. Análisis de sensibilidad con variables en el costo del sorgo, compra de la reposición y de la venta del ganado gordo para tres ciclos anuales de engorde realizando el sorgo en campo arrendado

			PRECIO SORGO						
			-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%
		-59975	124,27	131,58	138,89	146,2	153,51	160,82	168,13
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,063	-395146	-422229	-449313	-476396	-503480	-530563	-557647
	-10%	3,297	-214697	-241780	-268864	-295947	-323031	-350114	-377198
	-5%	3,423	-117532	-144615	-171699	-198782	-225866	-252949	-280033
	0%	3,603	21275	-5808	-32892	-59975	-87059	-114142	-141226
	5%	3,783	160082	132999	105915	78832	51748	24665	-2419
	10%	3,963	298889	271806	244722	217639	190555	163472	136388
	15%	4,144	438468	411384	384300	357217	330133	303050	275966
			PRECIO REPOSICION						
			-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%
		-59975	1,473334	1,56	1,646667	1,733333	1,819999	1,906666	1,993332
PRECIO GANADO GORDO	-15%	3,063	-194817	-288677	-382537	-476396	-570256	-664116	-757975
	-10%	3,297	-14368	-108228	-202088	-295947	-389806	-483667	-577526
	-5%	3,423	82797	-11063	-104923	-198782	-292642	-386502	-480361
	0%	3,603	221604	127744	33884	-59975	-153835	-247695	-341554
	5%	3,783	360411	266551	172691	78832	-15028	-108888	-202747
	10%	3,963	499218	405358	311498	217639	123779	29919	-63940
	15%	4,144	638796	544937	451076	357217	263358	169497	75638

Fuente: elaboración propia

Cuando se encierran tres veces al año es inviable económicamente, a menos que ocurra una disminución de 15% del precio del sorgo o una disminución del 5% del precio de la reposición manteniendo los precios de venta analizados, en ese caso si viabilizaría esta opción (Cuadro 29).

6 CONCLUSIONES

A nivel mundial existe una demanda creciente de productos cárnicos apoyados en parte por el aumento de la renta per cápita de los países en desarrollo. Este incremento en el consumo está liderado por los países asiáticos (China e India) y por algunos países latinoamericanos.

En este contexto y a través de los años la agropecuaria uruguaya en general ha atravesado una serie de cambios que han modificado el terreno de juego en el cual se desarrolla la misma. Estos cambios empezaron hace más de 10 años con la venida de capital extranjero, más precisamente de agricultores argentinos atraídos por los precios de las tierras en Uruguay y con ellos se importó una nueva forma de gestión empresarial, con su paquete tecnológico incluido. Esto contribuyó a que se aumentara casi el doble de hectáreas dedicadas a dicho rubro.

Además la forestación fue ocupando cada vez mayor área en el país, impulsada en primera instancia por las leyes de promoción forestal, que estimularon la forestación en tierras marginales con subsidios y exoneraciones impositivas, y luego con la llegada de capitales extranjeros en la fase industrial de la cadena, se logra que aumente el área forestada en el país.

Estos cambios provocaron un aumento del precio del factor tierra y un desplazamiento de la ganadería a zonas con menores índices de productividad, lo que provocó en cierta medida un replanteamiento del engorde de ganado, enfocándose en la producción de animales más pesados pero en menos superficie y en suelos de menor fertilidad, siendo entonces el feedlot una excelente alternativa tecnológica.

A pesar de estos cambios, la producción de carne bovina uruguaya ha ido en aumento con mayor eficiencia, ya que existe una creciente faena de animales de categorías más jóvenes de similares kilogramos de peso con respecto a animales más viejos.

El producto cárnico uruguayo es bien visto en la mayor parte del mundo, ya que el país cuenta con el 100% de su rodeo trazado, garantizando de esta manera la inocuidad del alimento y una gran confianza en los clientes más exigentes a nivel internacional. Además de ser promocionado en el mundo

como país productor de carne natural ya que emplea insumos orgánicos, es decir sin la utilización de hormonas ni antibióticos, lo cual al día de hoy es una ventaja competitiva muy importante para el país. Esta calidad lograda por la carne uruguaya hace que su valor internacional aumente, mejorando el precio obtenido por tonelada exportada y experimentando así muy buenos ingresos para la economía del país y los productores.

Con la creación de la cuota de calidad 481 por parte de la Unión Europea, se abre una gran ventana con la posibilidad de concretar mejores negocios para quienes realicen el sistema de engorde intensivo a corral, ya que dicha cuota exige un mínimo de días de encierro de los animales con una estricta dieta a base de ración y dichos animales no pueden superar los 27 meses de edad a faena.

Del análisis en términos numéricos de las situaciones planteadas en el presente trabajo, se recomendaría la alternativa de realizar un doble encierro anual con la realización del grano para la alimentación del ganado en campos propios por varios motivos.

Uno de dichos motivos es que se aprovechan los momentos de compra de la reposición (mayo y diciembre) comprando a precios relativamente más baratos que en otras épocas del año, realizando así un encierro invernal y otro estival.

Con estos momentos de encierro se pueden programar las ventas en momentos propicios en cuanto a precio de ganado gordo, los cuales son en marzo y agosto, momento en los cuales históricamente los precios de venta son mayores.

Se debería de realizar el sorgo en campo propio si se cuenta con la cantidad de hectáreas necesarias o la mayoría de éstas, ya que se evitarían los gastos de fletes y de renta que de existir bajarían bastante el margen del negocio.

Se da un valor agregado al grano producido, transformándolo en carne y logrando un buen grado de terminación de los animales y un engrasamiento más homogéneo. Produciendo una carne de más alta calidad requerida por los mercados más exigentes. A su vez se independiza la producción de carne de las condiciones climáticas ya que de otra manera se estaría muy dependiente

de la calidad y la oferta forrajera del predio que en los periodos de encierro es generalmente baja (invierno y verano).

Otro de los motivos de recomendar la alternativa del doble encierro anual con la realización del cultivo del sorgo en campo propio, es que es la menos sensible a cambios en precios de hacienda y del grano. Una disminución del precio de venta del ganado terminado no afecta tanto a esta alternativa como si lo hace en otras, a su vez un aumento en el precio del sorgo o en el precio de la reposición tampoco afectarían de gran manera como pasa en otras alternativas que son mucho más sensibles a estas variaciones.

Una limitante que podría tener el sistema de doble encierro anual es en la compra de la reposición de más de 360 kg. para el engorde estival sin tener acuerdo previo con productores recriadores, ya que se estaría comprando en una época de abundancia de pasturas, lo cual dificulta encontrar dichos animales.

Analizando las situaciones en el contexto productivo, se puede adjudicar como una alternativa rentable el encierro anual, ya que si se analiza insertada en un sistema pastoril, en esta opción se aprovecharía a terminar los animales que fueron recriados a pasto en el corral de engorde y sacar un excelente beneficio en el total del ciclo productivo.

En general, para todos los sistemas planteados la compra de animales es el mayor costo que se tiene con más del 67% de los mismos, seguido por la compra de los alimentos con casi el 24%. Los demás costos representan el 9% restante.

Se podría continuar la línea de este trabajo analizando más detalladamente otras variables del negocio como puede ser el uso de maquinaria propia para el caso de realizar el sorgo propio, además de ir actualizando los valores de realizar las distintas alternativas planteadas y observar si siguen siendo viables o no y que podría pasar con la sensibilidad de los mismos a los cambiantes precios que posiblemente ocurrirán en el futuro.

Por todos los factores analizados en esta tesis, se ve un futuro muy promisorio para quienes realizan o deseen realizar la terminación del ganado de manera intensiva a través del engorde a corral o feedlot.

7 RESUMEN

El engorde de ganado a corral consiste en alimentar vacunos en un sistema de confinamiento, con la ración totalmente controlada y suministrada por parte del humano, cuyo objetivo es alcanzar un peso preciso en un tiempo estipulado, logrando una excelente calidad de producto requerida por los más exigentes mercados. El objetivo del presente trabajo fue realizar un análisis de la evolución de la producción ganadera en la primera década del siglo XXI, analizando a su vez las principales variables y factores que llevaron a la intensificación de la ganadería vacuna en el Uruguay. Además se analizó distintas alternativas para la aplicación de sistemas de terminación de ganado a corral en empresas agropecuarias, desde el punto de vista económico determinando el sistema que otorgue mayores beneficios. Asimismo se ahondo en los principales impactos que se pudieran generar ante eventuales variaciones de precios de los principales insumos y del producto del corral, realizando para ello un análisis de sensibilidad con supuestas variaciones en el precio del principal componente de la dieta lo cual es el grano de sorgo, el precio de la reposición y el precio de venta de ganado terminado pronto para faena. Para esto, se obtuvo información secundaria nacional así como internacional recabada de distintos medios tanto de libros como de publicaciones especializadas, artículos e internet. Además se realizaron entrevistas a distintos operadores del sector con el propósito de generar una mejor información para la elaboración de los modelos a ser comparados. Dichos modelos fueron tres sistemas de corral con variaciones del número de ciclos a realizar durante un año productivo y variaciones con respecto al método de obtención del grano de sorgo, los cuales fueron desde que el productor realizara el total del sorgo en campo propio o en campo arrendado a terceros y la compra de la totalidad de este recurso requerido por cada tipo de sistema a implementar. Se obtuvieron los indicadores económicos en cada caso particular, de manera de poder concluir cual prototipo estudiado sería más apropiado para el momento que atraviesa actualmente la ganadería Uruguaya.

Palabras clave: Engorde a corral; Terminación de novillos; Ganadería; Ración; Sorgo; Comercio y mercados mundiales.

8 SUMMARY

The fattening cattle feedlot consist in feeding cattle in confinement system with a ration supply fully and controlled by human, whose goal is to reach an accurate weight in a stipulated time, achieving excellent product quality required by the demanding markets. The aim of this study was to analyze the evolution of livestock production in the first decade of the century, analyzing in turn the key variables and factors that led to the intensification of beef cattle in Uruguay. Also different alternatives for the implementation of feedlot in farming companies were analyzed for choose the economic system that provides greater profits. Likewise we deepen in major impacts that could affect as variation of supplies price changes or products selling price, taking account for this analysis the eventual fluctuations in the cost of the main component of the feed, which is the sorghum grain, the price of the steer renew and the selling price of finished cattle slaughter ready. For this, national and international complementary information collected from various sources as books and journals, articles and internet. In addition different operators in the sector were interviewed in order get more accurate information for the development of compared models. Three feedlots models systems were compared considering the variations in the number of performed cycles in productive year and variations in the sorghum grain production methodology (i.e. grower produce grain himself in their own farms, or rented one, or bought from third parties). Were obtained economic indicators for each particular case, order being able to choose which model is the most convenient for actual Uruguayan livestock situation.

Keywords: Feedlot; Steers fattening; Livestock; Ration; Sorghum; World markets and trade.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. ACG (Asociación de Consignatarios de Ganado, UY). 2013. Mercado de haciendas; 2008-2013. (en línea). Montevideo. s. p. Consultado 8 oct. 2013. Disponible en <http://www.acg.com.uy/semana.php?semana=40&anio=2013>
2. Alassia, G.; Gatti, Z.; Stefanazzi, D. 2008. Proyecto de inversión; engorde bovino a corral. (en línea). Santa Rosa, Universidad Nacional de La Pampa. Facultad de Agronomía. Cátedra Diseño y Evaluación de Proyectos Agroindustriales. 107 p. Disponible en <http://www.agro.unlpam.edu.ar/licenciatura/disenio/engordebob.pdf>
3. ANCAP (Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland, UY). 2014. Productos y servicios. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado feb. 2014. Disponible en <http://www.ancap.com.uy/>
4. Arias Díaz, M.; Rucks, P. 2012. Análisis comparativo de tres productores de feedlots en los departamentos de Flores y Soriano en Uruguay. Lic. en Administración de Agronegocios. Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola El Zamorano. 37 p.
5. AUPCIN (Asociación Uruguaya de Producción de Carne Intensiva Natural, UY). s.f. Antecedentes. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado jul. 2013. Disponible en <http://www.aupcin.com.uy/antecedentes.html>
6. _____. s.f. Proceso productivo. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado jul. 2013. Disponible en <http://www.aupcin.com.uy/proceso.html>
7. _____. s.f. Ubicación de corrales. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado jul. 2013. Disponible en <http://www.aupcin.com.uy/ubicacion.html>

8. BLASINA Y ASOCIADOS. 2013. Precio de exportación de la carne en niveles máximos desde mediados de mayo. (en línea). Montevideo. s.p. (Edición no. 39). Consultado 17 jul. 2013. Disponible en <http://blasinayasociados.com/ganaderia-uy/hacienda-gorda/precios-de-exportacion-de-la-carne-en-niveles-maximos-desde-mediados-de-mayo/>
9. CMPP (Cámara Mercantil de Productos del País, UY). s.f. Cereales y oleaginosas. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado nov. 2013. Disponible en http://www.camaramercantil.com.uy/softis/documentos/dl/ce_roleag/
10. CUSA (Cámara Uruguaya de Servicios Agropecuarios, UY). 2014. Precios sugeridos de labores agrícolas. (en línea). Mercedes. s.p. Consultado 10 mar. 2014. Disponible en <http://cusa.org.uy/cusa/precios>
11. Chalking, D. J. 2004. Producción de carne bovina; engorde intensivo. (en línea). Montevideo, INIA. pp. 1-5. Consultado set. 2013. Disponible en <http://www.inia.org.uy/prado/2004/engorde%20a%20corral.htm>
12. Chouy, J. 2014a. Caen la faena y la exportación. El País Agropecuario. no. 227: 16-17.
13. _____. 2014b. Productores vs. Industria frigorífica. El País Agropecuario. no. 227: 4-8.
14. Dacoli Risso, D. 2011. Cobertura de riesgo precio en un modelo de engorde a corral mediante la aplicación de herramientas financieras. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 62 p.

15. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, IT); OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, IT) 2011. Perspectivas agrícolas 2011-2020. (en línea). Roma. 4 p. Consultado jun. 2013. Disponible en http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/newsroom/docs/OutlookFlyer2011_SPANISH_PDF_1.pdf
16. _____. 2013. Perspectivas agrícolas 2013-2022. (en línea). Roma. 340 p. Consultado feb. 2014. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/018/i3307s/i3307s.pdf>
17. Ferrés, A. 1994. Los feedlots en Uruguay. Comunicación CREA. no. 179: 15-16.
18. _____. 2004. El feedlot es una oportunidad. (en línea). Montevideo, s.e. 16 p. Consultado ago. 2013. Disponible en <http://www.delcampoalplato.org/documentos/2004presentation06.pdf>
19. Gossi, S.; Luaces, M.; Olivera, V. 2010. Estudio comparativo de la producción de ganado vacuno con tecnología tradicional con la producción en base a la tecnología feedlot. Tesis Contador Público. Montevideo, Uruguay. Facultad de Ciencias Económicas. 153 p.
20. MGAP. DICOSE (Ministerio Ganadería, Agricultura y Pesca. División Contralor de Semovientes, UY). 2003. Datos de la declaración jurada de DICOSE 2003. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado ago. 2013. Disponible en http://www.mgap.gub.uy/dgsg/DICOSE/Informe2003/Pais_2003.pdf
21. _____. _____. 2004. Datos de la declaración jurada de DICOSE 2004. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado ago. 2013. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/dgsg/DICOSE/Informe2004/TotalNacional04.pdf>

22. _____. _____. 2005. Datos de la declaración jurada de DICOSE 2005. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado ago. 2013. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/dgsg/DICOSE/Informe2005/TotalNacional.pdf>
23. _____. _____. 2006. Datos de la declaración jurada de DICOSE 2006. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado ago. 2013. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/dgsg/DICOSE/Informe2006/TotalNacional06.pdf>
24. _____. _____. 2007. Datos de la declaración jurada de DICOSE 2007. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado ago. 2013. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/dgsg/DICOSE/Informe2007/TotalPais07.pdf>
25. _____. _____. 2008. Datos de la declaración jurada de DICOSE 2008. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado ago. 2013. Disponible en http://www.mgap.gub.uy/dgsg/DICOSE/Informe2008/DJ2008_Total.pdf
26. _____. _____. 2009. Datos de la declaración jurada de DICOSE 2009. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado ago. 2013. Disponible en http://www.mgap.gub.uy/dgsg/DICOSE/Informe2009/DJ_TotalNacional2009.pdf
27. _____. _____. 2010. Datos de la declaración jurada de DICOSE 2010. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado ago. 2013. Disponible en http://www.mgap.gub.uy/dgsg/DICOSE/Informe2010/DJ_Total2010.pdf
28. _____. _____. 2011. Datos de la declaración jurada de DICOSE 2011. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado ago. 2013. Disponible en http://www.mgap.gub.uy/dgsg/DICOSE/Informe2011/DJ2011_TNacional.pdf

29. _____. _____. 2012. Datos de la declaración jurada de DICOSE 2012. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado ago. 2013. Disponible en http://www.mgap.gub.uy/dgsg/DICOSE/Informe2012/DJ2012_TotalNacional.pdf
30. _____. DIEA (Ministerio Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección Investigaciones Estadísticas Agropecuarias, UY). 2005. Anuario estadístico agropecuario 2005. (en línea) Montevideo. s.p. Consultado mar. 2014. Disponible en [http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,63,O,S,0,MNU;E:27;4;MNU;,"](http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,63,O,S,0,MNU;E:27;4;MNU;,)
31. _____. _____. 2012. Anuario estadístico agropecuario 2012. (en línea). Montevideo. 244 p. Consultado mar 2013. Disponible en [http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,659,O,S,0,MNU;E:27;8;MNU;,"](http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,659,O,S,0,MNU;E:27;8;MNU;,)
32. _____. _____. 2013. Anuario estadístico agropecuario 2013. (en línea). Montevideo. 270 p. Consultado mar. 2014. Disponible en [http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,754,O,S,0,MNU;E:27;9;MNU;,"](http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,754,O,S,0,MNU;E:27;9;MNU;,)
33. _____. OPYPA (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Oficina de Programación Y Política Agropecuaria, UY). 2013. Coordinación en la cadena de carne vacuna uruguaya; análisis de la transacción de ganado para faena. (en línea). Anuario 2013: s.p. Consultado mar. 2014. Disponible en [http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,7,758,O,S,0,,"](http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,7,758,O,S,0,,)
34. Montes Narbondo, E. 2013a. Cambios en el uso del suelo en Uruguay 2003-2012 parte 1. Revista del Plan Agropecuario. no. 147: 38-43.
35. _____. 2013b. Proyecciones del stock vacuno al 30 de junio de 2013. Revista del Plan Agropecuario. no. 146: 32-35.

36. Montossi, F.; Brito, G.; San Julián, R.; Luzardo, S.; Del Campo, M.; Vaz Martins, D.; La Manna, A.; Sañudo, C. 2008. Diferenciación y valorización de la carne ovina y bovina del Uruguay en Europa. Revista INIA. no. 14: 2-7.
37. Pordomingo, A. 2003. Gestión ambiental en el feedlot; guía de buenas prácticas. La Pampa, INTA. 94 p.
38. Robaina, R. 2012. Reglamento CE 481/2012. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado ago. 2013. Disponible en http://www.planagropecuario.org.uy/CMS/plugins/tinymce/plugins/jfilebrowser/archivos/20130716112839_0.pdf
39. Simeone, Á.; Berretta, V.; Elizalde, J.C. 2005. Suplementación y engorde a corral; cuándo y cómo integrarlos en el sistema ganadero. (en línea). In: Jornada Anual de la Unidad de Producción Intensiva de Carne (UPIC) (7ª., 2005, Paysandú). Manejo nutricional en ganado de carne. Paysandú, s.e. p. 29. Consultado set. 2013. Disponible en http://www.upic.com.uy/Jornada_Anual_de_la_UPIC_2005.pdf
40. _____.; _____.; _____. 2008a. Encierre de terneros o sistema ADT. In: Jornada Anual de la Unidad de Producción Intensiva de Carne (UPIC) (10ª., 2008, Paysandú). Una década de investigación para una ganadería más eficiente. Paysandú, s.e. pp. 38-41.
41. _____.; _____.; _____. 2008b. El engorde a corral (feedlot) en los sistemas pastoriles. In: Jornada Anual de la Unidad de Producción Intensiva de Carne (UPIC) (10ª., 2008, Paysandú). Una década de investigación para una ganadería más eficiente. Paysandú, s.e. pp.42-47.
42. Soares De Lima, J. M.; Montossi, F.; Banchemo, G.; Baldi, F.; Fernández, E. 2013. Hacia la ganadería de precisión; análisis económico de diferentes combinaciones de sistemas de recría y terminación. Revista INIA. no. 35: 19-25.

43. USDA (United States Department of Agriculture, US). 2002. Livestock and poultry; world markets and trade. (en línea). Washington, D.C. pp. 8-12. Consultado ene. 2014. Disponible en <http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/fas/livestock-poultry-ma//2000s/2002/livestock-poultry-ma-10-01-2002.pdf>
44. _____. 2006. Livestock and poultry; world markets and trade. (en línea). Washington, D.C. pp. 8-9. Consultado ene. 2014. Disponible en <http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/fas/livestock-poultry-ma//2000s/2006/livestock-poultry-ma-10-02-2006.pdf>
45. _____. 2009. Livestock and poultry; world markets and trade. (en línea). Washington, D.C. pp. 15-16. Consultado ene. 2014. Disponible en <http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/fas/livestock-poultry-ma//2000s/2009/livestock-poultry-ma-10-27-2009.pdf>
46. _____. 2013. Livestock and poultry; world markets and trade. (en línea). Washington, D.C. pp. 9-10. Consultado ene. 2014. Disponible en <http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/fas/livestock-poultry-ma//2010s/2013/livestock-poultry-ma-11-08-2013.pdf>
47. UDELAR. FA (Universidad de la República. Facultad de Agronomía, UY). s.f. Manual de gestión de empresas agropecuarias. Montevideo. 177 p.

10. ANEXOS

10.1 SORGO DK 61T

10.1.1 Características

Altura de la planta (cm): 155

Ciclo a floración: Medio

Ciclo a madurez: Medio

Color de granos: Castaño claro

Comportamiento sequía postfloración: Bueno

Comportamiento sequía prefloración: Muy Bueno

Contenido de tanino: Alto

Días de floración desde la siembra: 74

Tipo de panoja: Compacta

10.1.2 Comportamiento frente a plagas y enfermedades

Downy Mildew: Moderada resistencia

Hongos de la panoja: Resistente

Mosquita: Tolerante

Pájaros: Resistente

Podredumbre Basal: Resistente

Pulgón verde (biotipos C, E): Resistente

Roya: Regular

Virus (MDMV): Resistente

Vuelco de raíz: Resistente

10.2 LECTURA COMEDEROS

La lectura de comederos, juntamente con la observación de la actitud de los animales en el corral y el bosteo de los mismos, ayudan a comprender la relación entre los animales y su dieta para evitar pérdidas económicas debidas a desperdicios de comida, mala conversión alimenticia (kg alimento/kg carne) y baja performance debido a acidosis clínicas y subclínicas.

La forma de realizar la lectura consiste en recorrer todos los comederos de cada corral y anotar el remanente de comida en ellos para compararlo con una escala predeterminada. El objetivo es conocer y controlar las variaciones de consumo por parte de los animales, ya que el mismo afecta la conversión alimenticia y la ganancia diaria de peso. Un buen manejo de los comederos consiste en lograr controlar el consumo diario de los animales evitando excesivas variaciones. La lectura debe hacerse siempre a la misma hora y todos los días, luego del período de ayuno más prolongado que ha sufrido el animal y antes de la entrega de comida. Si se entrega comida una vez al día, por ej. a las 8 hs, la lectura debe hacerse antes de entregar comida el día siguiente. Si se entrega comida dos veces al día, por ej. a las 8 y 14 hs, debe hacerse antes de la entrega de las 8 hs.

La escala a utilizar en la lectura de comederos puede ser una guía propia desarrollada en cada establecimiento. Dicha escala indica en forma numérica cuanto alimento quedó en el comedero antes de la lectura. Es fundamental que el criterio tomado sea siempre el mismo para las diferentes personas que realizan la lectura, así como contar con personal entrenado en la tarea.

La escala a utilizar es la siguiente:

- grado 0: Comedero vacío y en el fondo del mismo solo se ven algunos restos de la ración anterior, que no cubren más del 20% del mismo, el comedero no debe de estar lamido.
- grado 1: El fondo del comedero está cubierto en más o menos un 50% y los restos que quedan no superan la altura de un grano de maíz (8 a 10 mm). El ganado está tranquilo a la espera del mixer. Puntaje ideal.
- grado 2: El fondo del comedero está cubierto completamente por restos de la ración anterior y la altura de estos no superan la altura de un grano

de maíz. El remanente es alrededor del 15% de la ración entregada en el turno anterior. Es una lectura aceptable para un corral en adaptación.

- grado 3: Este grado se asigna cuando a la hora de distribuir la comida, existe un remanente de un 25% a 30% de la oferta anterior. Esta lectura puede indicar varias cosas, como por ejemplo, a que existen errores en los cálculos de consumo o a dietas con bajo contenido de materia seca o a que hay un ingrediente en la dieta que genera rechazo por parte de los animales.
- grado 4: En el comedero se observa aproximadamente un 50% de la ración distribuida en el turno anterior. Es una mala lectura y una señal de alarma. Es posible que haya un problema sanitario serio en el corral, lo que incluye una crisis de acidosis por sobrealimentación.
- grado 5: Se observa que en el comedero queda prácticamente toda la ración anterior sin consumir. Esta situación se puede dar ante accidentes graves, por ejemplo, la inclusión en la mezcla de un ingrediente de bajísima palatabilidad.

10.3 LECTURA DE BOSTAS

La bosta es un indicador cualitativo de la interacción animal-dieta, pero no es una medición exacta que nos exprese respuestas definitivas en alimentación, sino que debemos estudiarlas en base al contexto alimenticio. En animales sanos, la consistencia de las heces nos puede orientar sobre el equilibrio nutricional del bovino, permitiendo interpretar y corregir estos problemas. Esto es muy importante, porque las pérdidas nutricionales por el bosteo son las más importantes que se producen en el bovino, pero también son las más fáciles de controlar mediante dietas equilibradas nutricionalmente.

En corrales de engorde o de encierre, se observarán cuando los animales están tranquilos y descansando luego de comer y beber. Se deben observar frescas, pues la desecación por evaporación y la absorción de humedad por el suelo pueden llevarnos a engaño sobre su categorización.

Se debe observar una buena cantidad de bostas frescas, para lo cual se procede a determinar una zona del corral o potrero, se cuentan las bostas de cada categoría por separado, se efectúa un análisis porcentual de sus

categorías y se trabaja con un promedio y con los porcentajes de cada una, ya que en ciertos casos es común encontrar distintos tipos de deposiciones.

Clasificación:

- bosta -2: Es cuando bostean con consistencia sólida como los equinos, generalmente indicador de muy altas cantidades de fibra.
- bosta -1: Es una bosta más alta y de menor diámetro, más dura que la normal con color característico de heces de bovinos. Generalmente se debe a alimentación con alto contenido de fibra o falta de agua.
- bosta 1: Es la normal, perfectamente formada, de color típico y donde se puede notar perfectamente bien el botón que queda formado en el lugar donde termina de bostear.
- bosta 2: Es la que tiene forma y coloración normal, pero no se puede notar donde termino de bostear.
- bosta 3: Es la bosta de color normal pero sin forma, ya en una bosta diarreica. Esta es indicadora de acidosis subclínica y perdida en la conversión.
- bosta 4: Es cuando el animal bosteaa en forma diarreica y de color gris. Es indicadora de acidosis clínica.

10.4 LECTURA DE BARRO

Propuesta de escala para diagnosticar situación de barro en el corral.

- NIVEL 1: Piso seco.
- NIVEL 2: El animal entierra la pezuña.
- NIVEL 3: El barro cubre parte de las patas y dificulta su desplazamiento.

Los animales que tengan en su corral un NIVEL 2 de barro, incrementan en un 50% el tiempo de engorde en ese período y el 18% su conversión, mientras que los que están en corrales con un NIVEL 3 de barro, incrementan el periodo de engorde un 100% y la conversión un 39% con respecto al piso seco (NIVEL 1).