

Análisis de los ciclos ganaderos en Uruguay y Argentina entre 1988-2016

*Tesis presentada para optar al título de Magister de la Universidad de Buenos Aires,
Área Economía Agraria*

Lorena Noemí Muñiz Figueroa

Licenciada en Economía - Universidad de la República, Uruguay - 2013

Lugar de trabajo: Instituto Nacional de Carnes



Escuela para Graduados Ing. Agr. Alberto Soriano
Facultad de Agronomía – Universidad de Buenos Aires

COMITÉ CONSEJERO

Director de Tesis

Miguel Fusco

Licenciado en Economía (Universidad Nacional del Nordeste)

Doctor en Ciencias Económicas (Universidad de Buenos Aires)

Co-director de Tesis

Guillermo Hanickel

Ingeniero Agrónomo (Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires)

Mg. en Agronegocios (Universidad de Buenos Aires)

JURADO DE TESIS

JURADO

Federico García Suárez

JURADO

Hernán Palau

JURADO

Gustavo Rossini

Fecha de defensa de la tesis: 25/03/2021

Agradecimientos

A mi compañero de vida Marcelo por el incentivo a realizar la maestría, el apoyo incondicional en todo el proceso y por la paciencia. A mi familia por estar pendientes siempre de lo que necesitaba y ayudarme en todo lo que estaba a su alcance.

A mis amigas por el aguante, coordinando encuentros los días que estaba en Montevideo.

A mis compañeros de trabajo, por preocuparse por el proceso y brindarme todo aquello que estaba a su alcance para lograr mí objetivo.

A Graciela y Susy por hospedarme cada día de clase y tratarme como una más de la familia.

A docentes y directores de la EPG – FAUBA por cada una de las orientaciones recibidas y las clases impartidas.

A Susana de EPG por el cariño, siempre estaba con una sonrisa pendiente de la uruguaya.

A los directores de la tesis, por acompañar desde el primer momento esta investigación.

A cada uno de los entrevistados, por la disposición de sus conocimientos para enriquecer la tesis.

Declaración

Declaro que el material incluido en esta tesis es, a mi mejor saber y entender, original producto de mi propio trabajo (salvo en la medida en que se identifique explícitamente las contribuciones de otros), y que este material no lo he presentado, en forma parcial o total, como una tesis en esta u otra institución.



.....
Firma

Lorena Noemí Muñiz Figueroa

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Objetivos	5
1.1.1	Objetivo General	5
1.1.2	Objetivos específicos	5
1.2	Hipótesis de trabajo	6
2	DESCRIPCIÓN DEL SECTOR GANADERO	6
2.1	El papel de la ganadería en la economía uruguaya y argentina	6
2.2	Transformaciones en la Ganadería de Uruguay	9
2.3	Transformaciones en la Ganadería de Argentina	12
3	MARCO TEÓRICO	16
3.1	Antecedentes para el análisis de los ciclos ganaderos	16
3.2	Bases teóricas para el abordaje del tema.....	22
4	MATERIALES Y MÉTODOS	25
4.1	Abordaje metodológico	25
4.2	Tratamiento de la información cuantitativa	25
4.2.1	Caracterización de los ciclos ganaderos.....	25
4.2.2	Determinación de factores que inciden en los ciclos ganaderos	29
4.2.3	Configuraciones de las funciones de oferta y demanda	34
4.2.4	Datos utilizados para la aplicación de los métodos y sus fuentes	40
4.3	Obtención de la información cualitativa	41
5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
5.1	Caracterización de la ganadería bovina.....	42
5.1.1	Caracterización ganadería bovina uruguaya	43
5.1.2	Caracterización ganadería bovina argentina	53
5.2	Dinámica del ciclo ganadero	64
5.3	Dinámica del ciclo ganadero en Uruguay	66
5.3.1	Análisis de relaciones dinámicas de las variables del sistema.....	75
5.3.2	Modelización mediante un VEC	76
5.3.3	Comportamiento de las funciones de oferta y demanda	81
5.3.4	Relaciones de precios entre precio del mercado interno, exportación y ganadero	88
5.4	Dinámica del ciclo ganadero en Argentina	90
5.4.1	Análisis de relaciones dinámicas de las variables del sistema.....	97
5.4.2	Comportamiento de las funciones de oferta y demanda	103
5.4.3	Relaciones de precios entre precio del mercado interno, exportación y ganadero	108
5.5	Relación del ciclo ganadero uruguayo y argentino con otros países	110
5.6	Marco de políticas públicas que tienen influencia en el desarrollo de los ciclos ganaderos.....	112
5.6.1	Política institucional y tecnológica	113

5.6.2	Política Comercial y su influencia en las políticas sectoriales de acceso a mercados	117
5.6.3	Políticas Macroeconómicas.....	120
6	CONCLUSIONES	125
7	ANEXOS	128
7.1	Preguntas guías para entrevista a Informantes Calificados.....	128
7.2	Prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada de vientres en rodeo	128
8	BIBLIOGRAFÍA CITADA Y CONSULTADA	129

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1:	Comportamiento de las variables del ciclo ganadero.....	29
Cuadro 2:	VARIABLES a utilizar en el modelo VEC.....	34
Cuadro 3:	Uso del suelo en 1990, 2000 y 2011 (miles hectáreas y %) y variación entre censos	44
Cuadro 4:	Porcentaje de especialización productiva de los establecimientos ganaderos.....	46
Cuadro 5:	Uso del suelo dedicado a la ganadería (miles hectáreas y %) y variación entre años.	47
Cuadro 6:	Existencias bovinas por categoría y edad 2015-2016 en miles cabezas y sus correspondientes participaciones	50
Cuadro 7:	Características de los ciclos de producción.....	74
Cuadro 8:	Prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada de los residuos	76
Cuadro 9:	Criterio de Rezagos Óptimos del VAR.....	76
Cuadro 10:	Vector de cointegración	77
Cuadro 11:	Prueba de autocorrelación residual y heterocedasticidad multivariada	81
Cuadro 12:	Modelo estimado para la cantidad ofrecida.....	82
Cuadro 13:	Estadísticos de prueba de normalidad y autocorrelación de los residuos del modelo de oferta.....	83
Cuadro 14:	Modelo estimado para la cantidad demandada	84
Cuadro 15:	Estadísticos de prueba de normalidad y autocorrelación de los residuos del modelo de demanda.....	85
Cuadro 16:	Correlaciones entre los precios del novillo, media res, al público y del ingreso de exportación	89
Cuadro 17:	Causalidad en el sentido de Granger entre precio Novillo 4ta Bza, ingreso de exportación y la media res.....	89
Cuadro 18:	Características de los ciclos de producción.....	97
Cuadro 19:	Prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada de los residuos	98

Cuadro 20: Criterio de Rezagos Óptimos del VAR.....	98
Cuadro 21: vector de cointegración	99
Cuadro 22: Prueba de auto correlación residual y heterocedasticidad multivariada	103
Cuadro 23: Modelo con mejor ajuste para la cantidad ofrecida.....	104
Cuadro 24: Estadísticos de ajuste del modelo de oferta.....	104
Cuadro 25: Modelo estimado para la demanda.....	105
Cuadro 26: Correlaciones entre el precio del ganado, el ingreso de exportación y el precio al público.....	109
Cuadro 27: Causalidad en el sentido de Granger entre precio Novillo 4ta Bza, Ingreso de exportación y el precio al público.	110

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolución de las existencias de bovinos en miles de cabezas	48
Gráfico 2: Evolución del precio en dólares del novillo en 4ta balanza y del tipo de cambio 51	
Gráfico 3: Exportaciones de carne bovina en toneladas peso canal.....	52
Gráfico 4: Exportaciones de carne bovina enfriada y congelada por destino (Part. % 2016) 53	
Gráfico 5: Evolución de las existencias de bovinos en miles de cabezas	58
Gráfico 6: Evolución del precio en 4ta balanza en pesos constantes.....	61
Gráfico 7: Exportaciones de carne bovina en toneladas e ingreso promedio	62
Gráfico 8: Exportaciones de carne bovina enfriada, congelada y procesada por destino (Part. % 2016)	63
Gráfico 9: Diagrama del ciclo ganadero.....	64
Gráfico 10: Evolución de la faena de bovinos en miles de cabezas.....	66
Gráfico 11: Porcentaje de novillos en la faena total	67
Gráfico 12: Porcentaje de terneros en la faena total	67
Gráfico 13: Evolución de peso promedio de faena	68
Gráfico 14: Exportaciones de ganado en pie.....	69
Gráfico 15: Evolución de la tasa de extracción total.....	70
Gráfico 17: Fluctuaciones cíclicas de la actividad ganadera	72
Gráfico 18: Participación de las hembras en la faena total	73
Gráfico 19: Funciones impulso-respuesta de la Producción	79

Gráfico 20: Funciones impulso-respuesta de las existencias totales.....	80
Gráfico 21: Evolución de la demanda por tipo de carne y el ingreso real	86
Gráfico 22: Evolución de los índices de precio de la carne bovina, aviar y porcina	87
Gráfico 23: Evolución de precios de media res, novillo en 4ta balanza y de exportación 88	
Gráfico 24: Evolución de la faena de bovinos en miles de cabezas.....	90
Gráfico 25: Porcentaje de novillos en la faena total	91
Gráfico 26: Porcentaje de terneros en la faena total	91
Gráfico 27: Evolución de la tasa de extracción y promedios del período.....	92
Gráfico 28: Evolución de relación ternero/vaca.....	93
Gráfico 29: Evolución de peso promedio de faena	94
Gráfico 30: Fluctuaciones cíclicas de la actividad ganadera a través del precio y la producción.....	95
Gráfico 31: Participación de las hembras en la faena	96
Gráfico 32: Funciones impulso-respuesta de la Producción	101
Gráfico 33: Funciones impulso-respuesta de las Existencias Totales.....	102
Gráfico 34: Evolución de los índices de precio de la carne bovina, aviar y porcina	108
Gráfico 35: Evolución de precios de la carne al mercado interno, novillo en 4ta balanza y de exportación	109

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Regiones agropecuarias en 1990 y 2011	44
Mapa 2: Regiones ganaderas del país	54
Mapa 3: Evolución de la distribución de las existencias ganaderas por región y por año. En porcentaje sobre el total	60

ABREVIATURAS

AACREA	Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola
ARU	Asociación Rural del Uruguay
BCR	Bolsa de Comercio de Rosario
BCRA	Banco Central de la República Argentina
BCU	Banco Central del Uruguay
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CINVE	Centro de Investigaciones Económicas
CIPPEC	Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento
CNA	Censo Nacional Agropecuario
DICOSE	Dirección y control de semovientes
ENA	Encuesta Nacional Agropecuaria
INAC	Instituto Nacional de Carnes
INALE	Instituto Nacional de la Leche
IASCAV	Instituto Argentino de Sanidad y Calidad Vegetal
INASE	Instituto Nacional de Semillas
INE	Instituto Nacional de Estadística
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INIA	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
IPCVA	Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina

MGAP	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
MINAGRO	Ministerio de Agroindustria
OPYPA	Oficina de Programación y políticas agropecuarias
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria
SIIA	Sistema Integrado de Información Agropecuaria
SUL	Secretariado Uruguayo de la Lana

RESUMEN

La producción agropecuaria es importante para Uruguay y Argentina. Dentro de dicho sector, la ganadería bovina ocupa un lugar destacado por ser tradicionalmente motor del crecimiento de ambas economías. Cabe resaltar su rol como proveedora de divisas, generadora de puestos de trabajo y base fundamental en la alimentación nacional. La actividad ha evidenciado cambios significativos en su evolución y en el desarrollo de sus ciclos ganaderos. A pesar de las transformaciones experimentadas, siguen exhibiendo un comportamiento cíclico recurrente de sus variables características, stock, faena, consumo, exportaciones y precios. La presencia de estas fluctuaciones, propias de los tiempos biológicos del proceso productivo, conlleva distorsiones importantes sobre todo en el mercado en general y el sistema de precios en particular en su rol de enviar señales para la asignación de recursos. El objetivo general de esta investigación fue analizar los factores que influyeron en el desarrollo de los ciclos ganaderos de Argentina y Uruguay entre los años 1988 y 2016. Para su obtención se utilizó abordaje de tipo cuantitativo, utilizando datos de fuentes secundarias y complementariamente información primaria obtenida a partir de entrevistas a informantes calificados. Dentro de los métodos cuantitativos se llevó a cabo análisis estadístico y econométrico, así como también se aplicó el modelo dinámico de equilibrio general denominado “Telaraña”. Estos instrumentos permitieron indagar sobre los factores que influyeron en las variaciones cíclicas de los precios y las cantidades del ganado. Entre los resultados obtenidos, se pueden destacar que coexisten diversos factores en la determinación de los ciclos en ambos países. Si bien las mejoras tecnológicas son necesarias para suavizar los ciclos, no parecen limitar su ocurrencia. Los datos analizados permiten apreciar que existe relación entre los ciclos de diferentes países productores de ganados. Además, las políticas públicas influyen en la trayectoria de sus producciones ganaderas y en particular en los ciclos ganaderos.

Palabras claves: ganadería bovina; tecnología; política pública ganadera; expectativas de precios; modelo de la telaraña

ABSTRACT

The agricultural production is very important for Uruguay and Argentina. And more specifically, the beef sector occupies a prominent position as traditionally being considered the driver for growth in both economies. It is worth to mention its role as a foreign exchange provider, as a driving force in employment generation and its essentiality within the dietary habits of the population. The livestock sector has experimented major changes in its evolution and in the development of its livestock cycles. However, in spite of these variations, it has still experienced a cyclical performance in the characteristic variables: livestock, slaughter, consumption, exports and prices. These fluctuations, typical of the biological times of the productive process, leads to important distortions, especially in the market, in its role of sending signals for the allocation of resources. The general objective of this investigation was to analyze the variables that have an influence in the development of livestock cycles of Argentina and Uruguay between 1988 and 2016. To obtain them, they were approached quantitatively,

using data from secondary sources and also from primary sources obtained from interviews with qualified people. Within the quantitative methods, it was carried out a statistical and econometric analysis, as well as the dynamic general equilibrium model called “Cobweb”. These instruments enabled to explore about the factors that have an influence over the cyclical variation of prices and the livestock numbers. Among the results obtained, it can be pointed out the coexistence of different factors in the determination of the cycles in both countries. Although the technological improvements are necessary to soften the cycles, it doesn’t seem to limit its occurrence. The analyzed data show that the cycles of cattle producing countries are related. Besides, the public politics influence the evolution of the livestock production, particularly the livestock cycles.

Key words: livestock production; technology; cattle public politics; price expectations;

Cobweb

1 INTRODUCCIÓN

La producción agropecuaria posee un rol destacado en la estructura económica de Uruguay y Argentina por su contribución en el Producto Bruto Interno (PBI), por representar uno de los rubros más importantes de exportación y absorber una cantidad significativa de puestos de trabajo. La producción de ganado bovino constituye la actividad tradicional de la estructura económica de Uruguay y Argentina. Desde su origen con las vaquerías del siglo XVII hasta la actualidad, ha jugado un papel relevante en cuanto a la contribución del crecimiento de ambas economías como proveedor de ingresos a través del comercio con otros países y por ser un pilar fundamental en la alimentación nacional (Nigro y Rodríguez, 2014). La producción se destina al mercado interno y externo, con un perfil muy diferente entre ambos países. Uruguay tiene un mercado doméstico relativamente pequeño comparado con su potencial productivo. Con el 30 % de su producción abastece totalmente el consumo nacional. La producción restante es destinada al mercado internacional, permitiéndole posicionarse entre los principales exportadores de carne bovina del mundo. A pesar de que en los últimos años la soja es el principal producto exportado, en 2016 la carne volvió a liderar el ranking. La carne bovina tuvo una participación de 22% dentro de las exportaciones agroindustriales (Uruguay XXI, 2016). En Argentina la proporción de carne bovina destinada a los mercados externo e interno, ha variado históricamente a raíz de las políticas efectuadas por el Estado y a la fase del ciclo ganadero. En los últimos años, Argentina ha perdido participación en el comercio mundial de carnes por el avance de la agricultura y de la aplicación de políticas restrictivas. En la década del '70 las exportaciones de carne representaban el 14% de las exportaciones totales, mientras que en 2016 pasaron a ser el 3% (INDEC, 2017). Ambos

países son los mayores consumidores de carne vacuna a nivel mundial, con 56 y 58 kilos de carne per cápita para Argentina y Uruguay respectivamente (INAC, 2017; IPCVA, 2017). En Argentina la carne se comporta como un “bien Salario” por su significativa participación en la canasta familiar. Representa el 4,5% del Índice de precios al consumidor y el 14,4% de los gastos en alimentación y bebidas de los hogares determinando una demanda relativamente inelástica ante aumentos de precios (INDEC; Brusca y Bisang, 2016).

La actividad ganadera presenta rasgos característicos propios, el comportamiento cíclico de sus principales variables: stock, faena, consumo, exportaciones, precios (denominado ciclo ganadero). Así mismo, presenta una peculiar curva de oferta con pendiente negativa en relación de los precios de corto plazo (Charvay, 2007). Estas particularidades se explican por el carácter dual que posee el ganado, como bien de capital cuando los productores retienen ganado en espera de un incremento de los precios futuros de la carne y como bien de consumo cuando liquida su rodeo en espera de una caída de los precios (Nevani, 2007).

Los ciclos ganaderos se desarrollan en los países donde se cría ganado, adquiriendo mayor relevancia en aquellos donde la actividad posee un posicionamiento destacado en la estructura productiva y se realiza con menor nivel de intensificación. La presencia de un comportamiento cíclico en el proceso productivo conlleva distorsiones importantes en la asignación de recursos, provocando efectos friccionales sobre la oferta y el desestimulo de la especialización, así como también a nivel macro, influyendo en las exportaciones y sobre los niveles de precios (Cuccia, 1983). Las percepciones de precios son cruciales para analizar la ocurrencia de los ciclos. Los productores basan su producción futura en base a lo que esperan que ocurra con la rentabilidad del sector, vista a través de los precios de la hacienda “...*Los cambios en las condiciones económicas actuales alteran las*

condiciones de producción futura, lo que repercute en la oferta en el mediano plazo” (Charvay, 2007:02).

En este sentido, las expectativas son consideradas un componente fundamental para mejorar la comprensión del entorno macroeconómico a través de la utilización del modelo que, actualmente es reconocido como de la telaraña (Contreras y López, 2006). En una primera instancia, el modelo surgió para explicar las variaciones que se producen en el precio y la cantidad producida en el sector agrícola ante la existencia de un período, más o menos largo, entre la toma de decisión de producir y la disponibilidad real del producto para la venta al mercado. Luego, el modelo fue ganando terreno en la ganadería, aplicado en varios países europeos para explicar los potenciales desencuentros entre la oferta y la demanda del ganado porcino (Mednik y Noya, 2003).

El mayor dinamismo de la actividad ganadera se presentó durante la vigencia del modelo agroexportador de la segunda mitad del siglo XIX. Ambos países se especializaron en la producción de materias primas para posicionarse como proveedores de alimentos para los países europeos. Desde mediado de los años 70 acontecen una serie de cambios en la demanda externa y una mayor competencia por el uso de la tierra (Nevani, 2007). Se evidenciaron transformaciones importantes en la evolución de la actividad ganadera y especialmente en el desarrollo de los ciclos ganaderos (Basualdo y Arceo, 2006; Caputi y Murguía, 2003). Tras varios años de estancamiento productivo y condiciones climáticas adversas se desencadenaron, en la década de los noventa, una serie de cambios productivos que llevaron al crecimiento y consolidación del sistema productivo uruguayo al punto de hablarse del fin del ciclo ganadero (Caputi, 2001). Mednik y Noya, (2003) sostuvieron que, a pesar de la consolidación de la actividad, el “desdibujamiento” del ciclo fue un fenómeno coyuntural. Por su parte, Argentina también transitó por modificaciones económicas y productivas, aunque en una dirección algo diferente, debido

a una serie de factores que implicaron un desaliento para la actividad ganadera lo cual se manifestó en un retroceso de los principales indicadores del sector. El indicador más notorio fue el nivel de stock que pasó de 60 millones de cabezas en 1978 a menos de 50 millones en 1988 (Azcué Ameghino, 2007). Según Raccolin et al. (2012), este nivel de existencias constituye un nuevo piso para la actividad. Este estancamiento se extendió desde la década de los noventa hasta la post-convertibilidad donde se produjo una leve recuperación, aunque no fue suficiente para revertir la tendencia (Charvay, 2012). A pesar de estas transformaciones, la actividad ganadera, continuó exhibiendo fluctuaciones periódicas que se reflejaron en todas sus variables características (Cuccia, 1983).

Considerando lo mencionado hasta aquí, se plantea la importancia de contar con investigaciones que aporten nuevos conocimientos sobre la ganadería bovina y específicamente sobre sus ciclos. A pesar de que en la literatura existen explicaciones coherentes sobre el origen del ciclo ganadero, no se evidencia para ambos países una modelización formal que permita analizar los factores que están detrás de este fenómeno. Tanto Argentina como Uruguay poseen rasgos característicos comunes, una inserción similar en el mercado internacional (enfrentando similares restricciones), consumos de carne bovina por habitante semejantes y sus producciones, muchas veces, han sido afectadas por los mismos problemas sanitarios e incluso climáticos, lo que hace que sea crucial contar con un análisis comparativo para determinar si existen similitudes o discrepancias en cómo se desarrollan los ciclos y si actúan los mismos factores. Por lo tanto, se propone realizar un estudio sobre la ganadería bovina en Argentina y Uruguay haciendo énfasis en los ciclos ganaderos durante el período comprendido entre 1988 a 2016. La elección de dicho período de estudio se basa en que ambos países parten de una situación similar. En Argentina, en 1988, se registraron los niveles de stock ganadero más bajos en décadas, constituyendo un piso a través del cual progresó el ciclo ganadero. En

Uruguay, al año siguiente se produjo una sequía prolongada que llevó el nivel de existencias ganaderas a uno de los valores más bajos de los últimos tiempos.

Los principales interrogantes que orientan esta investigación son:

- ¿Cuáles son los factores que influyeron sobre los ciclos ganaderos en Argentina y Uruguay durante el período comprendido entre 1988 a 2016?
- ¿Cómo interviene la incertidumbre intrínseca de la actividad ganadera en la determinación de las señales de precios que brinda el mercado?

1.1 **Objetivos**

1.1.1 Objetivo General

Analizar los factores que influyeron en el desarrollo de los ciclos ganaderos en Uruguay y Argentina, entre los años 1988 y 2016.

1.1.2 Objetivos específicos

- Caracterizar la ganadería bovina argentina y uruguaya en el marco de sus principales rasgos productivos y estructurales.
- Analizar las políticas adoptadas en ambos países relacionadas con la ganadería y su influencia en la evolución de sus ciclos.
- Cotejar la evolución del desarrollo de los ciclos ganaderos en ambos países.

1.2 Hipótesis de trabajo

- Uruguay y Argentina comparten algunas características relacionadas con la producción ganadera, sin embargo, los factores que influyen sobre los ciclos ganaderos en uno y otro caso no son los mismos.
- Es factible que, a nivel macroeconómico, los ciclos se desarrollen por un problema de coordinación de los productores al momento de enviar el ganado para faena.
- Los objetivos de política pública en ambos países son diferentes, generando trayectorias distintas en sus producciones ganaderas y en particular en los ciclos ganaderos.

2 DESCRIPCIÓN DEL SECTOR GANADERO

2.1 El papel de la ganadería en la economía uruguaya y argentina

A pesar de los cambios acontecidos en las últimas décadas, el sector agropecuario argentino y uruguayo sigue siendo muy importante en la dinámica económica, social y política de ambos países. Sus producciones cumplen un rol destacado en la estructura económica por la contribución en el PBI, al representar uno de los rubros más relevantes en cuanto a la generación de divisas y al absorber una cantidad significativa de puestos de trabajo (Santarcangelo y Fal, 2009). En relación a la generación de empleo, en el año 2013, la actividad del sector agropecuario uruguayo generó 245 mil puestos de trabajo¹ (Ackermann y Cortelezzi, 2014)² y en Argentina 1.385 mil (INDEC, 2017). En el año 2016, el PBI agropecuario de Uruguay y Argentina representó alrededor del 6 % del PBI nacional (BCU, 2017; INDEC, 2017). Si bien estos valores no parecen muy significativos, el sector cobra una importancia mayor en cuanto a la generación de divisas y en la

¹ Incluye la actividad agroindustrial

² Citado en Anuario OPYPA (2014)

ocupación territorial que posee, influyendo en la gobernanza del país. Históricamente las exportaciones de productos agropecuarios representaban el 90% de las exportaciones argentinas, aunque en años recientes este porcentaje se ha reducido. La capacidad de generar divisas del sector sigue superando a la de cualquier otro de la economía (BCRA, 2018). En 2016, las exportaciones del sector agroindustrial uruguayo representaron el 78% de las exportaciones totales, generando 6440 millones de dólares de ingresos al país (Uruguay XXI, 2016). La oficina de Planeamiento y Política Agropecuaria de Uruguay estimó que en 2017 el PBI agropecuario registró un crecimiento de 0,52% en comparación con 2016. Resultado que obedece a que el sector se encontró frente a un escenario más favorable que años anteriores. Este hecho se sustenta en la recuperación gradual de las economías de destino de la producción nacional, que sumado a una menor sobreoferta favoreció el incremento de los precios internacionales de los alimentos y materias primas (OPYPA, 2017). A su vez, las condiciones climáticas en el contexto local contribuyeron a la obtención de mejores rendimientos de los cultivos y una mayor extracción de animales (considerando la extracción como la proveniente de la faena y exportaciones en pie) (OPYPA, 2017). En cuanto a la producción agropecuaria argentina, el cambio de gobierno en diciembre de 2015 ha transformado su realidad. La unificación cambiaria, la anulación o rebajas de derechos de exportar y la eliminación de restricciones a la exportación fueron factores que favorecieron el crecimiento y desarrollo del sector (Banco Mundial, 2017). El contexto favorable de la economía en su conjunto y de los países demandantes permitió un aumento de la cantidad exportada de carne y la recomposición del stock (IPCVA, 2017).

La producción de ganado y carne bovina han sido actividades tradicionales de la estructura económica de Uruguay y Argentina. Desde sus comienzos en el siglo XVII como vaquerías hasta la actualidad, han contribuido al crecimiento de ambas economías

mediante el suministro de alimento al mercado interno y por insertarse en el contexto internacional como proveedor de materias primas y alimentos (Callegaris, 2017; Nigro y Rodríguez, 2014). Uruguay cuenta con un mercado interno limitado, de aproximadamente 3,48 millones de habitantes, absorbiendo el 30 % de la producción del sector ganadero, el restante porcentaje se destina a la exportación. *“Pese a que en los últimos años las exportaciones de soja ganaron importancia e incluso lideraron el ranking de productos exportados, en 2016 la carne volvió a ser el principal producto exportado”* (CREA, 2017:1). En ese año, las ventas de carne bovina al exterior crecieron 1% con respecto a 2015, totalizando US\$ 1.443 millones, y representando el 22% de las exportaciones agroindustriales del país (Uruguay XXI, 2016). El principal destino de estas exportaciones fue China con una participación superior al 40%. Las políticas públicas jugaron un papel destacado en estos resultados, estimulando la exportación del sector y a la apertura de nuevos mercados. Oddone, 2015, afirmaba que Uruguay, *“tiene una comunidad agropecuaria con experiencia institucional acumulada, lo que le permitió madurar innovaciones tanto en materia de procedimientos y de organización de los procesos de trabajo, como en adaptar tecnologías y variedades de insumos y productos a las condiciones de producción del país”* (Oddone, 2015:34). Si bien en los últimos años ha aumentado el consumo de carnes alternativas como la aviar y la porcina, la población uruguaya sigue consumiendo un porcentaje alto de carne bovina, 58 kilos de carne per cápita al año (INAC, 2017). En Argentina ha variado históricamente la proporción de carne bovina que destina a los mercados a raíz de las políticas efectuadas por el Estado y a la fase del ciclo ganadero. En la década del '70 las exportaciones de carne representaban el 14% de las exportaciones totales, mientras que en 2016 fue del 3% (INDEC, 2017). La implementación de políticas orientadas al sector agropecuario, tanto impositivas como subsidiarias por parte del gobierno, generaron cambios en la determinación de la

producción y en su caracterización, direccionando su producción al mercado interno (Brusca y Bisang, 2016). Al aumentar la demanda de carne vacuna en la población, se genera en el corto plazo una presión alcista sobre los precios, que es potenciada por los productores con la retención de hembras en los rodeos para producir más animales en el futuro. Este incremento de los precios provoca efectos negativos de distinta índole (González Fraga y Lara, 2007). Por un lado, se aceleran y difunden las expectativas inflacionarias al comportarse (la carne) como un “bien Salario” (Köbrich et al., 2018). Considérese que la carne representa el 14,4% de los gastos en alimentación y bebidas de los hogares determinando una demanda relativamente inelástica ante aumentos de precios (INDEC; Brusca y Bisang, 2016). Por otro lado, un aumento en el precio de la carne impacta negativamente en la capacidad adquisitiva de los sectores de menores recursos provocando problemas políticos (González Fraga y Lara, 2007).

2.2 Transformaciones en la Ganadería de Uruguay

La producción ganadera bovina uruguaya hasta los años noventa, presentaba fuertes oscilaciones regulares en sus niveles de existencias que evidencian un histórico y característico estancamiento productivo (Caputi, 2001). *“Luego de la sequía del período 1989 - 1990 la ganadería vacuna recompone su stock situándose éste en 10,5 millones de cabezas. A partir de 1993 comenzó a registrarse un hecho que no se había observado antes, la producción creció por encima de los niveles históricos sin implicar una caída del stock. Este hecho no concuerda con el modelo cíclico tradicional de la ganadería de carne, constituyéndose en señal de un cambio en la estructura productiva de la ganadería vacuna”* (Francia, 2008:68). Desde este momento, convergen en el país una serie de factores relacionados con la oferta y la demanda que encuentran un contexto macroeconómico propicio para romper con dicho estancamiento productivo (Caputi y

Murguía, 2003). Estas transformaciones ocurrieron porque mejoraron las expectativas de los principales agentes de la cadena productiva, que posibilitaron un aumento de la inversión. Percibieron como favorables las nuevas políticas públicas a favor de la liberalización comercial (Francia, 2008). Entre las medidas más importantes se pueden contar la habilitación de exportaciones de ganado en pie, que permitió la estabilización de los precios, el levantamiento de la prohibición a la importación de semen, la habilitación de la faena a fasón, y el control fiscal de los frigoríficos (Mednik y Noya, 2003). Simultáneamente, el atraso cambiario afectó la rentabilidad del rubro lanar y liberó oferta forrajera para el ganado bovino. Los insumos se abarataron, lo que permitió la adopción de nuevas tecnologías para el sector y un mejoramiento de la alimentación del ganado en general (Vassallo, M. (Ed.), 2011). La faena comenzó a aumentar sostenidamente desde mediados de la década ubicándose por encima de los dos millones de cabezas en 1997 (Murguía, 2006). En los años 2000, tanto la faena de vacas como novillos se incrementaron notoriamente por las mejoras productivas de la cría y la invernada (Caputi y Murguía, 2003). Los cambios más notorios en la cría fueron la disminución de la edad del primer entore y el aumento de las vacas destinada a la cría (Vassallo, M. (Ed.), 2011). El porcentaje de destete se estabilizó en un valor de 60% permitiendo una producción superior a los 2 millones de terneros. También se evidenciaron transformaciones significativas en la invernada como consecuencia de la adopción de nuevas tecnologías y mejoras de las pasturas, que posibilitaron una mayor velocidad de engorde de los animales. Este fenómeno alteró la edad media de los novillos faenados, se redujo en un 20% la participación de los novillos de 8 dientes y en contraposición se obtuvo una mayor faena de animales de 2 a 4 dientes (Murguía, 2006). Este nuevo nivel de actividad fue corroborado fundamentalmente por la estabilización del stock vacuno y el aumento significativo de su tasa de extracción (con un promedio de

19%), que justificó la llegada del fin del ciclo ganadero (Caputi y Murguía, 2003). En esta línea de razonamiento Mednik y Noya (2003), hablan del desvío del ciclo ganadero uruguayo en relación a su trayectoria histórica. Establecieron que la evidencia demostraba la desaparición del ciclo ganadero. Un hecho coyuntural causado por la convergencia de una serie de factores internos y externos.

En el año 2001 se observó una fuerte caída de la actividad por la presencia de la crisis de la fiebre aftosa. El país quedó fuera de los mercados no aftósicos. El mercado interno pudo sostener la situación hasta que se superó el problema sanitario. El sector luego se recuperó y continuó su senda de crecimiento (Vassallo, M. (Ed.), 2011). El flujo de inversiones que arribaron al país en el sector primario e industrial llevó a valorizar aún más la tierra y se produjo una reducción de la superficie dedicada a la ganadería. Los productores agrícolas uruguayos estaban en dificultades. *“Una serie de eventos (endeudamiento, baja productividad, altos costos de producción, la crisis general de la economía uruguayo en 2002, etc.) llevaron a la desarticulación de la cadena, que se vio reflejada en la disminución del área sembrada a su mínima expresión, la desaparición de agricultores, la baja relativa del precio de la tierra, etc. Estas condiciones fueron percibidas como una ventaja por algunas grandes empresas agrícolas argentinas que habiéndose expandido en la pampa húmeda con su modelo productivo pretendían diversificar la producción a otras áreas geográficas para disminuir riesgos climáticos y evitar las retenciones a la exportación impuestas por su gobierno”* (Piñeiro y Menéndez, 2014). La expansión de la agricultura, con el cultivo de soja y trigo, y la forestación comenzaron a visualizarse. Este fenómeno generó por un lado incrementos significativos en las variables macroeconómicas como el PBI y el VBP, pero también concentración productiva, cambios en la tenencia y precios de la tierra y su renta, y marginación de productores pequeños (Arbeletche y Carballo, 2008). A raíz del vigor de ambas

actividades económicas (trigo y soja) la ganadería comenzó a ceder tierras a su favor (Rearte, 2011). La ganadería que ocupaba el 81,9% del área agropecuaria del país según el censo del 2011, mostró una reducción del 9%. Este porcentaje fue utilizado por la Agricultura y la forestación (MGAP, 2015). A pesar de la reducción del área ganadera, no se evidenciaron liquidaciones de los rodeos, el aumento de la productividad permitió mantener estable la producción. La ganadería mantiene su condición de actividad productiva más importante en la estructura productiva del país (Vassallo, M. (Ed.), 2011).

2.3 Transformaciones en la Ganadería de Argentina

Por su parte, la ganadería bovina argentina ha manifestado cambios importantes que dieron indicios de un relativo “estancamiento” de la producción. Hasta mediado de los años 70 la ganadería y la agricultura tenían una participación similar en el producto bruto agropecuario. Con el paso de los años, la ganadería fue perdiendo participación (Azcuay Ameghino, 2000). La producción ganadera comenzó a evidenciar ciclos alrededor de una tendencia estable (Raccolin et al., 2012). Una serie de factores, como los cambios en la demanda externa y una mayor competencia por el uso de la tierra (Nevani, 2007), generaron un desaliento para la actividad ganadera. La evidencia fue un retroceso de los principales indicadores del sector. Tanto factores externos, como las nuevas exigencias sanitarias de los compradores externos (Azcuay Ameghino, 2000; Bisang 2003), como factores internos, como la estructura productiva del sector, los ciclos ganaderos, la coyuntura política y económica argentina, contribuyeron al progresivo retroceso de la ganadería (Arceo, 2017; Martínez Dougnac, 2000). El indicador más notorio fue el nivel de stock que pasó de 60 millones de cabezas en 1978 a menos de 50 millones en 1988 (Azcuay Ameghino, 2007). Con una visión diferente, Basualdo y Arceo (2006) verifican un proceso de liquidación previo a los años 1987 y posteriormente un período de

estabilización del stock. El relativo estancamiento de la ganadería, principalmente de la región pampeana, no sólo se hace evidente en la evolución del stock, sino en el retroceso constante de la participación de la carne argentina en el mercado mundial. “...*mientras que a inicios de la década de 1940 algo más del 30% de la producción de carne vacuna -medida en cabezas faenadas- se exportaba, a mediados de los '60 y los '70 la exportación llegó a bajar al 21% y al 10% respectivamente, manteniéndose esta última cifra con altibajos hasta fines de los años '80*” (Martínez Dougnac, 2000:97). Este nuevo piso de actividad se extendió desde la década de los noventa hasta la post-convertibilidad donde se produjo una leve recuperación, aunque la misma no resultó suficiente para revertir la tendencia (Charvay, 2012). Según Jarvis (1974) en el ámbito académico existe consenso de que el estancamiento del sector agropecuario argentino se produjo en gran parte por la falta de respuesta de los productores a incentivos económicos, sobre todo a cambios en los precios. Sin embargo, demostró que el sector pecuario exhibe una fuerte respuesta a los precios y que los productores tienen diferente comportamiento según la edad y sexo de los animales que poseen. En otra línea de investigación Basualdo y Arceo (2006) afirman que en Argentina el ciclo ganadero no se evidenció entre 1977 y 1990 por el proceso de valorización financiera y las elevadas tasas de interés. En este sentido, se observó una reasignación de capitales desde la actividad productiva hacia el sector financiero, lo que significó hasta comienzos de la década de los noventa, una contracción de la superficie ganadera y agrícola (Charvay, 2012). En este marco, al igual que en Uruguay, se instaura un nuevo modelo, con cambios de paradigmas a favor de la apertura externa, liberalización comercial, desregulación económica y una gradual retirada del Estado (Nevani, 2007). Al mismo tiempo “*la nueva paridad cambiaria establecida significó la apreciación de la moneda nacional, estableciendo un conjunto de precios relativos desfavorables al sector agropecuario. Un tipo de cambio sobrevaluado, en un*

marco de apertura total de los mercados sin control alguno de la producción agropecuaria, resultó ser negativo para el sector, fundamentalmente, para los pequeños y medianos productores” (Santarcángelo y Fal, 2009:4). La paridad redujo el precio de los productos que se destinan al consumo interno (carne vacuna) respecto al aumento de precios de los bienes exportables (granos) (Melo, 2004). La relación de precios favorables para la agricultura provocó una mayor rentabilidad del sector, conllevando a un desplazamiento de la producción ganadera a zonas con mayores dificultades para producir, en función de liberar tierras para la producción de granos (Bilello, 2013; Rearte, 2007). “Por su parte, el proceso de agriculturización/sojización influyó (e influye) en la reducción de las superficies destinadas a la ganadería, tanto en propiedad privada como en arrendamiento, en contraste con un incremento de la superficie dedicada a la agricultura industrial con trigo/soja o maíz/soja, por su mayor rentabilidad. Este proceso provocó una redefinición de las áreas productivas, así como la incorporación de innovaciones tecnológicas, en muchos casos como estrategia adaptativa ante los cambios operados” (Fratini y Morina, 2014: 155).

Según Azcuy Ameghino (2000), la ganadería fue perdiendo relevancia frente al crecimiento de la agricultura al estar menos receptiva al cambio tecnológico. Recca (2006) afirma que entre 1975 y 2005 el área utilizada por los cultivos se duplicó, como consecuencia de la reducción en 6 millones de hectáreas del área ganadera y la incorporación de 7 millones de hectáreas a la explotación agropecuaria. A pesar de lo sucedido, no se redujo el potencial ganadero (Rearte, 2004). La reubicación de gran parte de la actividad ganadera hacia zonas extra pampeanas, logró mantener relativamente estable el stock bovino (Nigro y Rodríguez, 2014). Además, fue posible por la intensificación de algunos procesos productivos con la introducción del engorde a corral y suplementación forrajera a base de productos de la agricultura, principalmente grano y

silos de maíz (Bilello, 2013; Callegaris, 2017; Melo, 2004). Otra práctica importante que lo permitió fue el aumento de la carga animal en los sistemas pastoriles de las zonas agrícolas-ganaderas (Melo, 2004). Entre 1988 y 1994 se dio un incremento de 13% en el número de cabezas del stock ganadero. Desde ese año hasta 1998 la actividad evidencia un proceso de caída (Encuesta Nacional Agropecuaria 1995). En el año 2001 la crisis que atravesó la economía en su conjunto se sumó al brote de aftosa, consecuentemente la actividad ganadera debió afrontar la reducción de los mercados externos que impactó negativamente en el nivel de producción y exportación. “... durante el período 2003-2004 se vislumbra una notoria recuperación (crecimiento de las exportaciones; recuperación de mercados y apertura de otros nuevos –luego de superado el brote de aftosa; recuperación de la demanda interna; incremento de los precios del mercado interno; aumento de los precios mayoristas etc.). Esto alentó a los productores a recomponer las existencias ganaderas y el precio promedio de faena estimuló una mayor inversión para la implantación de pasturas, genética y mejoras técnicas para el manejo del rodeo” (Fratini y Morina, 2014:154). Según datos de SENASA entre 2006 y 2010 se perdieron alrededor de 10 millones de cabezas a causa del aumento de la faena y la baja tasa de producción de terneros. Por su parte la faena entre 1988 y 2002 se mantuvo con relativas oscilaciones alrededor de 12,5 millones de cabezas anuales. En los años de crisis se evidenció una reducción de la faena a un promedio de 11 millones de cabezas anuales. En cambio, en los años comprendidos entre 2003 y 2009 se recuperó la tendencia alcista de 12 millones en 2003 a 16 millones de cabezas en 2009 (Tkachuk y Dossi, 2014). Según Brusca y Bisang (2016), los cambios acontecidos en las últimas décadas influyeron en la formación y duración de los ciclos ganaderos. Las razones de estos cambios pueden encontrarse en el uso de nuevas técnicas y tecnologías productivas aplicadas tanto en la

cría como en el engorde, al traslado de las zonas productivas, a cambios en el perfil de la demanda, y aumento de carnes sustitutas a la bovina.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes para el análisis de los ciclos ganaderos

Históricamente la producción ganadera se ha caracterizado por la recurrencia de ciclos, denominados ciclos ganaderos, que se reflejan en sus variables más representativas (Gluck, 1977), stock, faena, consumo, exportaciones, precios (Charvay, 2007). Desde 1930 este fenómeno ha sido explorado por varios investigadores tanto internacionales como de Uruguay y Argentina. Los ciclos mencionados afectan tanto a productores y consumidores, pero también a las variables macroeconómicas de la economía en su conjunto (nivel de precios, ingreso de divisas por exportaciones de carne) (Cuccia, 1983; Gluck, 1977). El análisis de Ezekiel (1938) es el primero que se vincula a las explicaciones de las variaciones de precios que ocurrían en las actividades agropecuarias. En su trabajo explicó los ciclos desde la óptica de la oferta, las restricciones biológicas de las producciones imponer un lapso de tiempo entre que el productor toma decisiones productivas y sus resultados. Los planteos se realizaban sobre la formación de expectativas demasiado rígidas, el productor tomaba decisiones irreversibles que repercutían a lo largo del tiempo (Francia, 2008). Posteriormente con Jarvis (1974), surgieron explicaciones financieras de los ciclos, considerando al ganado como bienes de capital y a los ganaderos como gestores de portafolios. Desde esta óptica, los productores buscarían la combinación óptima de las diferentes categorías de animales para conformar su stock ganadero en función de las condiciones existentes y las expectativas futuras. El ganado que conforma su portafolio tiene diferentes funciones económicas y valores

productivos dados por su edad, sexo y habilidad reproductiva. Si bien la faena total reacciona de forma negativa ante un aumento de precio, al analizarla por categoría y edad de los animales no todas reaccionan de la misma manera. Los animales más jóvenes necesitan un tiempo mayor para ser faenados y no conviene sacrificarlos en el momento de incremento de precios, pues son los más valiosos al permitir aumentar la producción futura. Las hembras tienen la doble capacidad de comportarse como bien de consumo y de capital. Cuando el productor actúa maximizando su beneficio y optimizando la composición de su portafolio, un aumento inesperado de los precios del ganado genera dos efectos contrapuestos. Por un lado, aumenta el valor de las hembras como bien de capital, porque permiten producir terneros e incrementar los beneficios futuros esperados, y por otro, valoriza las vacas como bien de consumo (Jarvis, 1974). Si el shock de precios es percibido como transitorio, el segundo efecto (bien de consumo) prima sobre el primero (bien de capital). Por el contrario, si se percibe como permanente, se reduce la faena en el corto plazo porque se valorizan las vacas como bien de capital para aumentar la producción a largo plazo (Rosen, 1987). Esta lógica de la actividad ganadera - al aumentar los precios la cantidad ofrecida se reduce - no concuerda con los postulados microeconómicos tradicionales. Jarvis (1974), afirma que esta conclusión se debe a que se considera a la faena como producción. Necesariamente para que elasticidad de la producción sea positiva, ante aumentos de precios, la elasticidad de la faena debe ser negativa en el corto plazo. *“Esto es, hay un trade-off entre estas dos variables que no está presente en otros sectores de actividad”* (Mednik y Noya 2003). Cuccia (1983) concuerda en que el ganado no cumple un único rol, afirma que tiene la característica de ser a la vez un bien de consumo (todos los bovinos), bien intermedio (novillos, terneros y vaquillonas) y de capital (toros y vientres). *“De esta forma las fluctuaciones cíclicas se relacionan con las decisiones de los productores sobre el destino de su producción, ya*

sea para consumo o capitalización, y esta decisión va a estar ligada a las condiciones de rentabilidad relativa de la actividad” (Charvay, 2007:02). En la misma línea Raccolin et al. (2012), afirma que las fluctuaciones periódicas que exhibe la actividad ganadera son el resultado de problemas económicos, tecnológicos y biológicos, cuya relación puede modificarse al producirse cambios de los determinantes de cada ciclo. Para Cuccia (1988), las fases de la producción ganadera están determinadas por los precios de la carne y la relación con los precios de los bienes agrícolas. Basualdo y Arceo (2006), explican las oscilaciones en el nivel de existencia del ganado vacuno principalmente por la relación de precios entre las actividades económicas. Particularmente para el caso argentino, establecen que históricamente la relación de precio se daba entre las actividades agrícolas y ganaderas pero con el nuevo patrón de acumulación de capital en 1976, la actividad financiera entró en juego para explicar las variaciones del stock ganadero. En este sentido tanto en Uruguay como Argentina, donde el mercado de capitales se encuentra poco desarrollado, la importancia del financiamiento bancario para las empresas y productores es mayor que en otros países. Asimismo, las tasas de interés de ciertos mercados externos u organismos internacionales pueden brindar un marco de referencia e incluso pueden constituir el financiamiento ordinario de determinadas actividades. *“La evidencia muestra que los principales determinantes de los flujos de capital a economías en desarrollo y emergentes son de origen externo* (Calvo et al, 1996; Forbes y Warnock, 2012). *Los movimientos en las tasas de interés que pagan los títulos de deuda soberana de los países desarrollados —con Estados Unidos a la cabeza— son típicamente los principales causantes de los cambios en la entrada o salida de capitales a los países en desarrollo y emergentes”* (CIPPEC, 2018). Concretamente, la tasa de interés constituye un instrumento para el productor que expresa el costo de oportunidad por mantener ganado en sus campos, por lo tanto, observar su valor en el mercado puede ayudarlo a

decidir si vender ahora o postergar la venta de animales. En caso de existir tasas reales atractivas para el productor, es factible que decida anticipar la venta del ganado liquidando sus existencias para aprovechar la bonanza de tasas y obtener rentabilidad al colocar el dinero (González y Pagliettini, 1984). En las últimas dos décadas se ha asistido a la creación de nuevos instrumentos financieros, impulsados por la desregulación financiera. Estos han dotado al mercado de materias primas de un componente especulativo llevando a que la demanda dependa de inversiones financieras (Wahren y Converti, 2018). Tal como se expresa en Valor Carne (2019) la tasa de interés, que es el costo de oportunidad del dinero, es un elemento más que analizan los productores. Si es más rentable la especulación financiera es probable que la inversión productiva en el rubro ganadero sea menor.

Fernández (2011), establece que los ciclos han tenido múltiples interpretaciones, desde problemas naturales, pasando por eventos de los mercados de carne, y hasta políticas de precios. Particularmente para los ciclos ganaderos argentinos afirma que acontecen por las políticas que los gobiernos implementan sobre los precios para abaratar la carne en la canasta de consumo que luego son abandonadas generando un nuevo ciclo.

En la literatura de ciclos se suele expresar que existen procesos de liquidación y retención de ganado. Se asocian aumentos de comercialización de ganado y de faena con liquidación y las disminuciones con retención de existencias (Gluck, 1977). Se acostumbra tomar como referencia la tasa de extracción que relaciona el volumen de animales faenados con el stock total. Si la tasa de extracción del período observado es mayor o menor que la tasa de equilibrio, se está en una fase de liquidación o retención de vientres, respectivamente. La duración de los ciclos y sus fases están determinadas por una característica técnica: el proceso productivo (Gluck, 1977). Principalmente, la actividad se desarrolla sobre una base pastoril, en las estaciones donde existe poca

disponibilidad de pasturas (otoño y primavera), la oferta de ganado tiende a aumentar independientemente de la fase del ciclo, provocando una disminución de los precios del ganado (Peretti y Gómez, 1991)³. Según Parellada (1987), el período en que se encuentra el ciclo es importante para determinar el nivel de variaciones estacionales en la producción y oferta. En períodos de liquidación las modificaciones en los precios a la baja son más severas y lo contrario en períodos de retención. En la misma línea, Semmelroth (2015) afirma que al conocerse la fase del ciclo, se puede prever y anticipar las tendencias generales de precios en los subsiguientes años y al mismo tiempo permite a los productores ajustar sus estrategias productivas y de comercialización. Cuando intervienen factores diferentes a los naturales como sequías, epidemias e inundaciones, las fases de liquidación y retención determinadas a través del stock bovino, presentan regularidades con el comportamiento de otras variables como faena, peso de faena, superficie destinada a la agricultura, carga de animales por hectáreas (Cuccia, 1988). Cuando acontecen tendencias de liquidación tienden a manifestarse en un período prolongado sobre las variables representativas del ciclo. La duración de la fase depende mayormente de factores económicos como la demanda de carne de los consumidores, los precios y los costos de los insumos para la producción de carne (Tomek y Robinson, 1990). Las políticas anti-cíclicas (reducciones impositivas, créditos para el sector) pueden adoptarse con anticipación para que la fase no se lleve a cabo o para reducir sus efectos negativos en la economía (Gluck, 1977). Un factor esencial para atenuar el comportamiento cíclico es el componente histórico de los ciclos que no se tienen en cuenta al momento de analizar fenómenos económicos. La información de fenómenos pasados permite tanto a los productores como a los decisores de políticas tomar decisiones oportunas para reducir sus efectos (Griffith y Alford, 2002).

³ Citado de Arceo, 2017

Mundlack y Huang (1996), analizan los ciclos de tres países (Uruguay, Argentina y Estados Unidos) dadas sus diferencias en tecnología y entorno económico. La presencia de correlación cruzada de la faena y los precios similares para los tres casos lleva a concluir que los ciclos exhiben similares características. Para el ciclo ganadero de Estados Unidos en particular, Bobst y Davis (1987) demostraron que las políticas del gobierno relacionadas con los cultivos y los granos, inciden en el desarrollo de los ciclos ganaderos. En caso de aumentar la exportación de granos o producirse una sequía, la rentabilidad de la producción ganadera se ve afectada negativamente por alimentarse el ganado mayormente con granos. Al pasar de una producción intensiva en granos a mayor incorporación de pasturas, los tiempos de terminación del ganado cambian e impactan en los precios y cantidades, conllevando a una extensión o contracción del ciclo. Siguiendo a Griffith y Alford (2002), el ciclo ganadero de Estados Unidos afecta el desarrollo del ciclo ganadero de Australia. Según Semmelroth (2015), desde 1953 el 86% de los cambios anuales en los precios de ganado australiano se puede explicar por los cambios en los precios de Estados Unidos. Se presenta un vínculo en sentido inverso entre los precios en respectivos países. El aumento de la producción de carne estadounidense ya sea por liquidaciones de los rodeos u otros factores favorables a la producción, incide negativamente en las importaciones de carne de otros países y específicamente de Australia. Además, aunque en menor medida, compite con sus exportaciones a mercados europeos y asiáticos. Otros factores que afectan el ciclo australiano, sobre todo a corto plazo, están relacionados con las condiciones estacionales del propio país y el tipo de cambio (Semmelroth, 2015).

3.2 Bases teóricas para el abordaje del tema

En la producción ganadera, la elasticidad de la oferta presenta pendiente negativa en relación a los precios en el corto plazo y lo contrario ocurre con los precios a mediano y largo plazo (Basualdo y Arceo, 2006). *“Esta diferencia de comportamiento de los productores en el corto plazo y en el mediano plazo, que determina elasticidades de signos contrarios en uno y otro caso, está sin duda incidiendo en las posibilidades de coordinación productor-frigorífico. Si bien en el mediano plazo el sector responde al incentivo de precios, en el corto plazo lo hace en el sentido no esperado. Esto podría estar sugiriendo que el sistema de incentivos no es el adecuado del punto de vista de la industria. Se señala no obstante que aparece como un inconveniente importante para el desarrollo de contratos en la ganadería, en la medida que el comportamiento del productor estaría basado en sus expectativas sobre el futuro, aspecto muy difícil de incluir en un contrato”* (Chiara, 2002:18). Si bien los aumentos o disminuciones de la faena interfieren en las existencias finales del ganado, tales modificaciones están posibilitadas por las existencias iniciales. La relación entre la faena y las existencias es bidireccional (Gluck, 1977). La tasa de extracción está determinada mayormente por la relación ternero/vaca (proxy de la tasa de marcación o de destete). Esta relación determina la cantidad de producción del próximo año, al haber más cantidad de terneros destetados en el año anterior, incrementa la cantidad de cabezas posibles de ser faenadas e incrementa en consecuencia la oferta (López et al., 2016). Así mismo, cuanto más elevada sea la faena de hembras en el tiempo, mayor será la mejora que deberá registrarse en términos de destete para mantener tal equilibrio (Iriarte, 2019). Sin embargo, Lozano sostiene que *“El incremento del % de destete aumenta ostensiblemente la productividad de los vientres, pero su consecuencia sobre la tasa de extracción sin reducir la edad promedio de faena no es de impacto para el aumento de la oferta de carne. Si a ese*

incremento de productividad de los vientres, no se lo acompaña con una reducción de la edad de faena la cantidad de carne para el mercado va a seguir siendo insuficiente” (Lozano, 2012)⁴. La productividad se ve incrementada cuando mayor es el peso de faena y menor es la edad de los animales (Iriarte, 2019). Asimismo, se debe acompañar con un aumento en la eficiencia de conversión de alimento en ganado, cuanto mayor sea el tiempo que lleve terminar un ganado para faena (es decir, más tiempo permanece en el sistema) menor será la presencia relativa de las hembras en el rodeo. *“El porcentaje de hembras en el rodeo parece indicar en forma indirecta la eficiencia en la duración del ciclo”* (López et al., 2016). Para explicar la existencia de ciclos ganaderos hay que incorporar los rezagos biológicos característicos de la actividad ganadera y explicaciones económicas. Los tiempos de producción requeridos para tener el ganado listo para la faena y las dualidades entre consumo actual y aumentar el stock futuro, generan fuertes oscilaciones periódicas en las existencias. Los tiempos de gestación, nacimiento, engorde y terminación para faena, afectan los procesos de ajuste de las existencias a lo largo del intervalo de producción (Rosen et al., 1994). El proceso productivo se inicia con la gestación del ternero y corresponde esperar 9 meses hasta su nacimiento. Luego corresponde esperar unos 4 a 5 meses más para completar el destete con una ganancia de peso del doble del que nació (en torno a los 120-130 kg). Desde esta etapa corresponde el engorde y el tiempo depende no solo de la categoría de ganado sino también del modelo productivo utilizado (desde engorde a corral a invernadas a paso con sucesivas combinaciones entre ellas). Mínimamente el ciclo productivo puede durar entre 2 y 3 años (Reca y Frogone, 1982). Durante este intervalo temporal, entre que se toma la decisión de inversión y hasta que se obtiene un animal terminado, las expectativas desempeñan un rol crucial (Brusca y Bisang, 2016). En base a sus expectativas de precios, los productores

⁴ Citado de López et al. (2016:45)

tienen la posibilidad de retrasar o adelantar sus ofertas vendiendo ganado con mayor o menor peso pero la oferta agregada tendrá una leve variación. La oferta en el corto plazo (1 o 2 años) es algo más elástica que la anterior, aunque sigue siendo inelástica. Su determinación está dada por las decisiones de liquidar o retener ganado, al modificar los envíos de ganado en el mercado. Inclusive en economías inflacionarias y con mercados de capitales poco desarrollados, el ganado ingresa como un activo más en el portafolio de inversión del productor. Cuando sus expectativas son al alza de precios en el futuro, juegan manteniendo como activo las haciendas más jóvenes tanto de machos en engorde como hembras para producción para incrementar la oferta a futuro pero en un tiempo acotado (Brusca y Bisang, *ibídem*). Las modificaciones de las decisiones de los productores en relación a lo que esperan que ocurra con los precios relativos del ganado y en consecuencia con la rentabilidad del sector, son las que explican el ciclo ganadero.

“...Los cambios en las condiciones económicas actuales alteran las condiciones de producción futura, lo que repercute en la oferta en el mediano plazo” (Charvay, 2007:02). Entonces, ante aumento del precio en relación a los costos de producción, los ganaderos aumentan sus existencias en detrimento de la reducción de la oferta a corto plazo (Charvay, 2007). Estas decisiones alteran las distribuciones por edad de las existencias de ganado y provocan respuestas cíclicas antes de llegar al equilibrio estable (Rosen et al., 1994). Por su parte, Cuccia (1983) sostiene que las variaciones son afectadas por razones económicas y biológicas-técnicas y que la relación entre ellas no es estable y por eso se deben tomar en cuenta un conjunto de indicadores para caracterizar el ciclo ganadero (existencias, faena, precios internacionales, rendimientos, entre otros).

Para Mundlack y Huang (1996) el origen de los ciclos está más allá de las diferencias tecnológicas o de los mecanismos de formación de precios. Estudios realizados por Bailey et al., (2007) encontraron que los precios de hacienda de Argentina, Uruguay y Estados

Unidos están cointegrados, indicando que las series temporales están reaccionando a la misma información del mercado pero se mueven en sentido opuesto. Brusca y Bisang (2016) realizan comparaciones de los ciclos argentinos más cercanos en el tiempo con los acontecidos en la década del 50 y 60. Concluyeron que los ciclos más recientes tienen fases contractivas y expansivas más cortas y con menores dispersiones de precio que el promedio. Las oscilaciones atenuadas de las fluctuaciones tienen menor impacto en algunas variables económicas relevantes. Establecen que esto ocurre así por las transformaciones que ha experimentado la ganadería bovina en las últimas décadas. En la misma línea, Millen et al., (2011) afirman que el desarrollo de los feedlots en Brasil ha permitido faenar ganado de menor edad y han acortado las fases de los ciclos.

4 MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Abordaje metodológico

Se planteó un abordaje de tipo cuantitativo, utilizando datos de fuentes secundarias y complementariamente información primaria obtenida a partir de entrevistas a informantes calificados.

4.2 Tratamiento de la información cuantitativa

Para el análisis de los datos cuantitativos se utilizaron los softwares estadísticos R y Gretl por ser de dominio libre y por la versatilidad de funciones que presenta. Los métodos utilizados para alcanzar los objetivos propuestos fueron, análisis de los ciclos, modelo de vectores autorregresivos (VAR) y de vectores de corrección del error (VEC), Modelo ARMAX para estimar el comportamiento de la Oferta y la demanda.

4.2.1 Caracterización de los ciclos ganaderos

Se procedió al análisis de los ciclos determinando su cantidad, amplitud y duración a través de la aplicación de la metodología propuesta por Hodrick-Prescott (1980). Se sigue este enfoque porque el filtro propuesto, es el más usado a nivel académico para descomponer series en sus componentes de ciclo y tendencia. Para utilizarlo es necesario realizar una desestacionalización de las series a través del procedimiento de medias móviles y transformarlas en logaritmo para disminuir la variabilidad. Ante la posibilidad de presencia de datos atípicos que puedan afectar las tendencias determinísticas de las series, se procedió a realizar la detención de aquellos valores que presentaban desvíos superiores a 2,5⁵. Posteriormente se realiza un tratamiento sobre los mismos para que permita mostrar la tendencia en cada caso, pero sin ser demasiado pronunciada que interfiera en la lectura de los ciclos. La aplicación del filtro extrae de la serie original una serie suavizada (tendencia), la diferencia entre esta y la original es la estimación de la componente cíclica. Siguiendo a Brusca y Bisang (2016), se utiliza como variable dependiente los kilos faenados con periodicidad mensual.

La ecuación propuesta por el autor para la aplicación del filtro es la siguiente:

$$Y_t = T_t + C_t \text{ con } t = 1, 2, \dots, T$$

Dónde:

- Y_t : Kilos faenados en período t
- T_t : Tendencia en el período t
- C_t : Ciclo en el período t

⁵ Al examinar las distribuciones de observaciones de cada variable, pueden encontrarse valores que quedan por fuera de los rangos de la distribución. Para muestras pequeñas las pautas sugeridas identifican como atípicos aquellos casos con valores estándar de 2.5 o superiores (Ocaña Peinado (s.f) y Trivez, J (1994)).

Se basa en la minimización de la varianza entre la serie original y la suavizada, restándole importancia a la segunda diferencia de la serie suavizada mediante el parámetro lambda, siendo este mayor a cero. El valor propuesto para lambda depende de la frecuencia de las series, para las anuales se utiliza 100, datos trimestrales 1600 y mensuales 14400. A pesar de que el filtro es muy sensible a las últimas perturbaciones de la muestra, goza de gran prestigio en el ámbito económico.

$$\text{Min}_{Y_t^{tend}} \sum_{t=1}^T (Y_t - Y_t^{tend})^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(Y_{t+1}^{tend} - Y_t^{tend}) - (Y_t^{tend} - Y_{t-1}^{tend})]^2$$

Posteriormente, para analizar la duración de los ciclos así como los cambios de fases se utilizó el método de Harding-Pagan (HP) que extrae de la componente cíclica los mínimos y máximos locales de modo que permite identificar los puntos de giro y así presenciar los cambios de una fase a otra⁶. Como los datos utilizados tienen una frecuencia mensual, se implementó la variante de Bry y Boschan (1971), al método anteriormente mencionado, porque permite determinar los puntos de inflexión en las series de tiempo con periodicidad mensual. Para determinar los ciclos por este método es necesario localizar los picos y valles, lo realiza a través de una variable binaria, establecerle las restricciones de las duraciones de los ciclos completos ya sea de pico a pico o valle a valle (Clive, s.f.). Definimos S_t como la variable binaria que toma el valor de 1 durante las fases de expansión y 0 en las contracciones, esto es:

$$S_t = I(Y_t > Y_{t+j}, 1 \leq j \leq k)$$

⁶ En base a Baronio et al. (2016)

$I(\cdot)$ es una función indicadora que toma el valor 1 si el argumento es verdadero y cero en caso contrario. Es necesario establecer el intervalo que puede tomar k , es decir, las restricciones relacionadas a la longitud mínima del ciclo y de las fases. Para esto es crucial contar con información propia del sector al cual se aplican los filtros. Siguiendo a Brusca y Bisang (2016), lo mínimo que puede llegar a durar el ciclo productivo son 2 años y puede exceder los 3 años. Cashin, P., et al. (2002) analizan los ciclos de diferentes materias primas, establece que deben tener un duración al menos de 24 meses y la duración de las fases deben tener una extensión de cómo mínimo 12 meses. Estos valores se alinean a lo presentado en los antecedentes, de acuerdo a la naturaleza plurianual de la producción para completar un ciclo se necesita una fase de contracción y otra de expansión.

Para la caracterización del ciclo se evalúa la duración promedio de las fases de expansión y contracción del ciclo que es definida por Harding y Pagan (2001) como:

$$D = \frac{\sum_{t=1}^T S_t}{\sum_{t=1}^{T-1} (1 - S_{t+1}) S_t}$$

La duración total de las series (contracciones y expansiones) son medidas a través de $\sum_{t=1}^T S_t$ y los números de valles y picos que presentan las series son evaluados por $\sum_{t=1}^{T-1} (1 - S_{t+1}) S_t$.

Para determinar la amplitud promedio de las fases de expansión y contracción se utiliza:

$$A = \frac{\sum_{t=1}^T S_t \Delta Y_t}{\sum_{t=1}^{T-1} (1 - S_{t+1}) S_t}$$

Donde $\sum_{t=1}^T S_t \Delta Y_t$ mide el cambio total de la variable analizada durante las expansiones y contracciones, ya sea el precio del ganado o los kilos faenados.

Para facilitar la interpretación de los resultados, se presenta en el cuadro 1 el comportamiento de los indicadores principales de los ciclos ganaderos en la fase de contracción y expansión.

Cuadro 1: Comportamiento de las variables del ciclo ganadero

Variable	Fases	
	Expansión	Contracción
Precio del ganado	Aumenta	Disminuye
Existencias	Aumenta	Disminuye
Faena	Disminuye	Aumenta
Faena de vientres	Disminuye	Aumenta

Fuente: Elaboración propia en base a Arceo (2017)

4.2.2 Determinación de factores que inciden en los ciclos ganaderos

Una vez determinadas las características de los ciclos se procedió a identificar los factores que inciden en los mismos y analizar si existen relaciones tanto de corto como de largo plazo entre las variables. Se realizó una aproximación multivariada para estudiar la relación de corto y largo plazo entre las variables de serie de tiempo, a través de los modelos de vectores autorregresivos (VAR) y de vectores de corrección del error (VEC). Estos modelos son apropiados para reflejar la determinación mutua entre las variables presentes en la actividad ganadera. Proponen un sistema de ecuaciones, tantas como variables incluidas, para ser analizadas sin distinguir entre variables endógenas y exógenas. De esta forma cada variable es explicada por los retardos de sí misma y por los retardos de las otras variables incluidas (Pulido San Román, 2004). Para poder aplicar esos modelos se debe determinar si las series están o no cointegradas. Se establece que dos o más variables lo están, si estas se mueven de manera conjunta en el tiempo y la

diferencia entre ellas es estable, incluso cuando estas contengan un comportamiento tendencial estocástico y por lo tanto no estacionario (Engle y Granger, 1987). Para realizar este cometido se llevó a cabo el análisis de cointegración que consiste en una técnica estadística muy utilizada en ciencias económicas. Su uso se debe a que resuelve el problema de la medición de las relaciones de equilibrio entre las variables en el largo plazo y el problema estadístico de las regresiones espurias. Este último, suele ocurrir cuando se trabaja con variables que se encuentran integradas en algún nivel (Ríos y Omar, 2015). Entonces, el primer paso para testear cointegración consiste en analizar el grado de integración de las series porque *“para estimar la posible relación de equilibrio en el largo plazo entre dos o más variables medidas en el tiempo estas deben tener el mismo orden de integración, es decir el número de veces que necesitan ser diferenciadas para ser un proceso estacionario debe ser el mismo. La mayor parte de las variables macroeconómicas, son procesos no estacionarios, lo cual implica que no tienen media ni varianza constante en el tiempo y la correlación entre dos observaciones distintas depende del tiempo”* (Rios y Omar, 2015:68). En base a las recomendaciones para series de tiempo presentes en Wooldridge, J. (2010) y Pulido San Román, A. (2004) se realizaron los siguientes pasos. Para conocer el orden de integración se realizaron la prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada (ADF) que rechaza la hipótesis nula de existencia de una raíz unitaria, cuando el valor calculado es menor al valor crítico de la distribución al nivel de significancia indicado. Al aplicarle diferencia a las series se vuelven a realizar las pruebas y si los estadísticos “t” presentan un valor mayor que los valores críticos se dice que son integradas del mismo orden I (d) y se debe encontrar una combinación lineal de ellas como la siguiente:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + \varepsilon_t .$$

Se estima un modelo MCO para testear los residuos del modelo, al realizar la prueba ADF no se debe rechazar la hipótesis nula, es decir el valor calculado sea mayor al valor crítico establecido para la distribución en cuestión. En este caso la combinación lineal es estacionaria, aunque las series individuales sean no estacionarias, se puede concluir que están cointegradas y por ende presentan una relación de equilibrio estable del largo plazo. Aunque presenten desviaciones de dicho equilibrio no permanentes en el corto plazo (Rios y Omar, 2015). En este caso la estimación más adecuada es a través de un modelo VEC. La importancia de este modelo consiste en que, por medio de la ecuación de integración, aporta valiosa información sobre las relaciones de equilibrio de largo plazo de las variables involucradas. La dinámica de las relaciones entre las variables puede ser analizada por medio de las funciones de respuesta al impulso. Miden la reacción de cada una de las variables a un shock en una de las innovaciones estructurales (Novales, 2017). Para estimar el modelo VEC, primero se debe encontrar la relación del corto plazo (VAR). Para esta relación es necesario obtener el número óptimo de rezago del VAR. Existen cuatro criterios de información que indican el número indicado de rezagos para el modelo, AIC(n), HQ(n), SC(n) y FPE(n). Una vez escogido el o los rezagos el modelo de corto plazo se puede expresar como:

$$Y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \dots + \alpha_y y_{t-y} + \beta X_t + \varepsilon_t$$

Dónde:

- Y_t un vector con las variables explicadas
- X_t es el vector que incluye las k variables que explican adicionalmente a las anteriores
- α y β son matrices de coeficientes a estimar
- ε es un vector de perturbaciones aleatorias (siendo uno por ecuación).

De esta forma, el modelo tiene especificaciones correctas y la relación entre las variables no es espuria. *“Aunque el modelo VAR del corto plazo, es fundamental para establecer la relación estructural de la cointegración, lo que trasciende en este método es hallar e interpretar la relación del largo plazo expresada en el vector de cointegración”* (Rios y Omar, 2015:74). Luego de determinado el número de rezagos óptimo, se procede a testear el grado de cointegración mediante el método de Johansen. La ecuación a estimar en el procedimiento de Johansen (1988) es:

$$\Delta x = \pi x + \varepsilon$$

El test utiliza el rango de la matriz Π , el cual puede presentar tres situaciones:

a) $r = n$: la matriz tiene rango completo. Entonces las variables endógenas son estacionarias y la relación debe estimarse por los métodos convencionales.

b) $r = 0$: la matriz tiene rango nulo por lo que no hay combinaciones lineales estacionarias entre las variables. Se debe en este caso especificar un modelo VAR en primeras diferencias.

c) $0 < r < n$: existen r combinaciones lineales estacionarias entre las variables. Este tercer caso es el relevante a los efectos de afirmar que existe integración. En este caso se puede afirmar que existen dos matrices α y β de órdenes $n \times r$ tales que

$$\Pi = \alpha\beta'$$

Los coeficientes de la relación de largo plazo pueden ser interpretados como las elasticidades entre las variables. La matriz β contiene en sus columnas a los coeficientes de los vectores de cointegración. Por su parte, la matriz α contiene en sus columnas a los coeficientes de ajuste en el corto plazo para alcanzar la ecuación de equilibrio del largo plazo. Una vez identificado si hay alguna relación de largo plazo, el modelo de corrección del error asociado al VEC queda especificado como:

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta \Delta X_t + \gamma (y_{t-1} - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_{t-1}) + \varepsilon_t = \alpha + \delta \Delta X_t + \gamma \mu_t + \varepsilon_t$$

De la anterior expresión se desprende que las variaciones de Y_t (ΔY_t) dependen de las variaciones experimentales en X_t a través de $\delta \Delta X_t$ y del equilibrio que se produjo en el período anterior $y_{t-1} - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_{t-1}$ a través del término de corrección del error $CE = \gamma (y_{t-1} - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_{t-1})$.

Si la variable Y estaba, en el período anterior, por encima del valor de equilibrio, el coeficiente γ será probablemente negativo y lo contrario cuando Y estaba, en el período anterior, por debajo del valor de equilibrio. Esto implica que dicho coeficiente representa la velocidad de convergencia entre el corto y el largo plazo. Resumiendo, se puede afirmar que el modelo de corrección del error expresa el cambio dado en la variable dependiente como función lineal de las fluctuaciones de las variables explicativas y del término de corrección del error (Ríos y Omar, 2015).

En esta investigación las variables utilizadas surgieron del análisis de las bases teóricas para el abordaje de los ciclos ganaderos. Las variables seleccionadas, tanto en el modelo para Uruguay como para Argentina, se describen en el cuadro 2. Los precios están deflacionados por el Índice de Precios al Productor de Productos Nacionales (IPP). Todas las variables están transformadas en logaritmo para suavizar la varianza y por la presencia de diferente escala en las variables. Para ampliar el número de observaciones y obtener datos mensuales se realizó una extrapolación lineal de las siguientes variables: existencias, tasa de destete, porcentaje de vientres en el rodeo.

Cuadro 2: Variables a utilizar en el modelo VEC

(Enero 1988 a Diciembre 2016)

Variable	Descripción
Producción	Faena de carne en toneladas
Precio	Precio del novillo recibido por los productores. Para Argentina en \$/kgs y para Uruguay usd/kgs.
Existencias	Stock bovino en Cabezas
Hembras en la faena	Participación de los vientres en la faena (%)
Tasa de destete	Relación Ternero/vaca (%)
Vientres en rodeo	Participación de los vientres en el rodeo (%)
Precio Novillo/Soja	Relación de precios entre el novillo y la soja

4.2.3 Configuraciones de las funciones de oferta y demanda

El modelo dinámico de equilibrio general denominado “Telaraña” permite determinar el tipo de convergencia al equilibrio en caso de que haya uno. El origen de este modelo se remonta a la década del treinta con los aportes de Schultz, Tinbergen y Ricci (Mednik y Noya, 2003). Surgió en el ámbito agropecuario para explicar cómo se producen las variaciones de precios y de cantidades, considerando que los productores se enfrentan al dilema de cuánto producir para el futuro, tomando como referencia el precio actual de sus producciones (Contreras y López, 2006). De este modo persiste un rezago o desfase entre la oferta y el precio. La cantidad ofrecida actual obedece al precio vigente antes de llevar a cabo la producción y la oferta del próximo período dependerá del precio actual del mercado (Charvay, 2007). El modelo establece que al adoptarse la decisión del

volumen a producir un período antes de la venta del producto⁷, la función de oferta (Q_s) no estará en función del precio corriente (P_t) sino del precio correspondiente al período anterior (P_{t-1}). Suponiendo que la decisión de la cantidad a producir en el período t se basa en el precio de ese período (P_t); puesto que esa cantidad no estará disponible para la venta hasta $t + 1$, el precio P_t no determina Q_{st} sino $Q_{s,t+1}$. Como tal, se obtiene una función “retrasada”: $Q_{(s,t+1)} = S(P_t)$ y análogamente: $Q_{st} = S(P_{t-1})$. El modelo de telaraña toma únicamente el precio del producto en cuestión como variable explicativa de la oferta, sin embargo, siguiendo la literatura económica se consideró relevante que la oferta depende también de otros factores. Los principales factores que determinan la oferta son: costos de producción, cambios en la estructura tecnológica, los precios del ganado, de la carne en el mercado interno y externo (tanto actuales como rezagados algún período) (Lanteri, 1996). La oferta de carne en el mercado es una oferta derivada, porque no habrá más oferta de producto que la de ganado en pie decidida por los productores en función de los precios de un período anterior al actual. Para que exista un equilibrio, se requiere un stock suficiente de cabezas de ganado para ser faenadas y abastecer la demanda.

Partiendo de la metodología de trabajo de Fernández (2011) pero realizando algunos ajustes al modelo de manera tal que la oferta quede configurada como la función que surge de multiplicar el stock de hacienda por una tasa de extracción de equilibrio.

La ecuación queda establecida como:

$$Q_{st} = TEE_t * S_t$$

Siendo:

– Q_{st} : Cantidad ofrecida en el período t

⁷ Cabe aclarar que un período no necesariamente implica un año, según el tipo de producción puede ser mayor a un año como en el caso de la ganadería bovina.

- TEE_t : Tasa de extracción de equilibrio en t

- S_t : Stock de ganado en t

Esta ecuación determina un flujo neto disponible de ganado para faena que abastece a la demanda tanto interna como externa.

Para determinar la tasa de extracción de equilibrio se utilizó la metodología propuesta por Caputi y Murguía (2003). Los autores utilizan la siguiente ecuación para encontrar la tasa de equilibrio en la década de los 90:

$$T = \frac{2}{\left[1 + \frac{2}{PER} + EM\right]} - \theta$$

Dónde:

- PER: Parámetro de eficiencia de reproducción (mide la eficiencia de la cría).

- EM: Edad media de machos (mide la eficiencia de la invernada).

- θ : Tasa de mortalidad (la proporción del stock de un año que no ingresa al stock del año siguiente).

Mediante esta ecuación los autores obtienen un valor de tasa de equilibrio de 19% para el período 1994 a 1998. Se procedió a extender la estimación para la década de los 2000, considerando los cambios en el sistema productivo como eficiencia de la cría, reducción de la edad media de faena de machos y una tasa similar de mortalidad. Con las estimaciones realizadas se obtiene una tasa de 20%. Para el caso argentino existen estimaciones realizadas que determinaron la tasa de extracción de equilibrio en 24% (López et al., 2016).

El modelo “Telaraña” establece que la demanda no es una función “retrasada”, es decir que, depende del precio del momento actual, $Q_{at} = D(P_t)$.

Nuevamente, se adaptó esta función en base a los estudios económicos realizados posteriormente sobre la demanda de carne y de ganado para proveerla. Se considera que

la demanda de carne se origina en el consumidor tanto a nivel interno como externo, es decir, es el consumidor quien decide cuanto consumirá en función de los precios vigentes. Como determinantes del consumo interno está el precio de la carne bovina, los precios de las carnes alternativas (pollo y cerdo) y el poder adquisitivo de los hogares medido a través del ingreso real (Lanteri, 1996; Alfaro y Oliveira, 2009). En tanto, la demanda externa está determinada principalmente por el consumo de los países importadores de carne. De la demanda de carne se deduce la demanda de ganado para satisfacerla. *“...es una ecuación compleja que depende de precios internacionales, de características tecnológicas de la industria y de características de la materia prima. La demanda es una demanda derivada, ya que depende del valor del producto final que a su vez dependerá de las condiciones de demanda del mercado de consumo”* (Chiara, 2002:8). Siguiendo en líneas generales lo postulado por Fernández (2011), se configura la demanda de la producción primaria como la cantidad de cabezas que se extrae de la faena tanto para el consumo interno como para la exportación:

$$Q_{dt} = F_t$$

Siendo:

- Q_{dt} : Cantidad demandada en el período t

-F: Cantidad de cabezas faenadas en t

Para esta investigación se configuraron las siguientes funciones de oferta y demanda:

$$Q_{st} = \beta + \beta_1 P_{t-n} + \beta_2 PM_{t-n} + \beta_3 PME_{t-n} \quad (\beta_n > 0, \text{ siendo } n = 0, 1, 2, \dots)$$

$$Q_{dt} = \alpha - \alpha_1 P_t + \alpha_2 PME_t + \alpha_3 PM_t \quad (\alpha_n > 0)$$

Dónde:

- Q_{st} : Cantidad ofrecida en período t

- Q_{at} : Cantidad demandada en período t
- P: Precio del ganado recibido por los productores (pagado por los frigoríficos). Para el modelo argentino se utiliza el precio en pesos por kilo y para el uruguayo el precio por kilo expresado en dólares estadounidenses.
- PME: Ingreso del mercado externo recibido por el país cuando exporta la carne producida a otros países.
- PM: Precio de la carne volcada al mercado interno deflactada por el índice de precio al consumo.
- β_n y α_n : Coeficientes asociados a las variables independientes.

Para el caso de la oferta se consideran retardos de hasta dos períodos hacia atrás en los tres precios considerados. Con las funciones establecidas, se procede a buscar el mejor método para estimar los parámetros de las funciones de oferta y demanda. Siguiendo a Ortiz de Dios (2012), el modelo que determina estimaciones consistentes es el multivariado ARMAX que considera que el término de error de la función tiene su propia estructura de retardos. Para su aplicación las series deben ser no estacionarias, realizar la regresión en niveles y los residuos resultantes deben comportarse como ruido blanco. Así especificado el modelo, puede ser estimado de manera consistente por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Una vez determinados los parámetros de las funciones, es posible ilustrar como son las trayectorias que se configuran en base a si la demanda es (o no) más inelástica que la oferta. Cuando se da el caso en que $\alpha > \beta$, la demanda es más inelástica que la oferta y de esta manera se van trazando los precios y las cantidades para períodos subsiguientes configurándose una “telaraña” alrededor de las curvas de oferta y demanda. En este caso, se produce una trayectoria oscilante donde el precio se aleja cada período más del precio de equilibrio, es decir que la telaraña se va tejiendo desde adentro hacia

fuera y como tal resulta una trayectoria temporal divergente y explosiva. En caso contrario, en que $\alpha < \beta$ la trayectoria también es oscilante pero lo hace de una forma convergente porque la telaraña se configura hacia el centro y el precio se va acercando al precio de equilibrio a medida que pasa el tiempo.

Para complementar el análisis de la demanda, se realiza un estudio descriptivo del comportamiento de la demanda de carne en el mercado interno considerando el consumo de carne per cápita, los precios medidos en términos reales de las diferentes carnes y el salario real. Para analizar la causalidad entre los diferentes precios del sistema, ingreso de exportación, precio del novillo, precio de la media res en gancho de carnicería y de la carne al público se realizaron test de Granger. *“La existencia de una correlación entre dos variables no implica causalidad, es decir que una variable se correlacione con otra no implica siempre que una de ellas sea la causa de las alteraciones en los valores de otra. Esta limitación interpretativa, que afecta a cualquier estudio de correlación, es también posible en el caso de series temporales, pero dado que disponemos de datos organizados en el tiempo, Granger (1969) fue el primero en proponer un test de causalidad”* (Montero, 2013:1). Granger brinda un enfoque diseñado para determinar las relaciones causales entre las series de tiempo económicas (Rodríguez, s.f). Para la realización de las pruebas de causalidad es necesario que las variables sean estacionarias, de lo contrario se obtienen resultados espurios en regresiones con series de tiempo. Para probar esto se utiliza la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (ADF) y se deben obtener series integradas de orden cero. De lo contrario, para poder realizar el test se deben diferenciar las series dado que si hay presencia de cointegración se puede conducir a resultados erróneos, ya que no tiene en cuenta la relación de largo plazo (Gómez y Rodríguez, 2016). Consiste en una limitación que puede suplirse con la diferenciación de

las series y la literatura económica. En cualquier caso lo que sí puede decirse es que si no existe dicha correlación entonces la variable retardada no causa a la otra (Montero, 2013).

4.2.4 Datos utilizados para la aplicación de los métodos y sus fuentes

Para la aplicación de los modelos y métodos planteados en el punto anterior se realizó el relevamiento de las siguientes variables:

- Existencias de ganado (totales y abiertas por categoría)
- Faena (total y abierta por categoría)
- Tasa de extracción (para el caso de Uruguay corresponde a la relación entre la suma de faena total y exportaciones en pie sobre las existencias totales; para Argentina como la relación entre la faena total y las existencias totales)
- Tasa de destete medida como el porcentaje de terneros destetados sobre vientres en servicio (como proxy se utiliza la relación entre terneros en t y las vacas en stock en t-1 siendo t el año considerado)
- El porcentaje de cada categoría faenada sobre el total faenado
- Precio del ganado que recibe el productor tanto a precios corrientes como constantes. Para deflactar los precios en ambos países se utiliza el Índice de Precios al Productor de Productos Nacionales (IPP), particularmente del sector agropecuario correspondiente a cada país. Se utilizó este deflactor por ser un indicador de la evolución en el tiempo de los precios de productor, siendo más específico que el Índice General de Precios (IPC).
- El precio minorista y mayorista del mercado interno. Cuando se realizan estimaciones se deflactan por el Índice General de Precios (IPC) del país correspondiente⁸.
- Faena medida en cabezas y kilos

⁸ Para el caso argentino se trata de un índice oficial publicado por el INDEC y para el caso uruguayo corresponde al índice oficial publicado por INE.

- Exportaciones en volumen de carne medida en toneladas peso canal
- Ingreso de exportación de la carne
- Exportaciones de ganado en pie
- Peso medio de faena
- Relación de precio entre el novillo y la soja (precio relativo ganado-agrícola)
- Tipo de cambio
- Mercados importadores de carne argentina y uruguaya.

La base de datos de la producción ganadera argentina se elaborará con la información proporcionada por técnicos del área de ganadería y economía de I+D de Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA). La información fue elaborada en base a información de diversas fuentes como: Censo Nacional Agropecuario (CNA), Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Sistema Integrado de Información Agropecuaria (SIIA), Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA), Mercado de Liniers y Ministerio de Agroindustria (MINAGRO). También se utilizaron datos de la Bolsa de Comercio de Rosario (BCR) y del Instituto Nacional de Estadísticas y censo (INDEC). Para los datos estadísticos de Uruguay se utilizará la información publicada por el Instituto Nacional de Carnes (INAC), Instituto Nacional de Estadística (INE), las dependencias del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) como la Dirección y control de semovientes (DICOSE) y la Oficina de Programación y políticas agropecuarias (OPYPA).

4.3 Obtención de la información cualitativa

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a informantes calificados. Se eligió esta técnica de recolección de datos por consistir en un proceso comunicativo eficaz para la

transmisión de información del entrevistado al entrevistador (Luria, 1980). En tal proceso, el entrevistador puede plantear la conversación en la forma que desee, realizando las preguntas que considere oportunas para generar confianza con el entrevistado y obtener aquellos conocimientos que contribuyan a los objetivos de la investigación. Así mismo, permite solicitar al entrevistado que profundice sobre algún tema cuando lo estime necesario (Corbetta, 2007). Respecto de los criterios de elección se buscaron técnicos relacionados con el sector tanto del ámbito académico como profesional, que pudieran aportar sobre los factores que inciden en los ciclos ganaderos y las políticas aplicadas en el marco de la ganadería que podrían tener impacto sobre el desarrollo de estos. Los técnicos que estuvieron dispuestos a colaborar con la investigación fueron Juan Ignacio Lema, Roberto Bisang y Alejandro Silva Culler. Este último entrevistado, si bien dejó de analizar las estadísticas del sector por falta de publicación de datos o porque eran verosímiles, aportó variables no consideradas por el investigador y bibliografía relevante para alcanzar los objetivos. En cambio, los otros dos entrevistados realizan análisis del sector al momento de ser entrevistados. La entrevista de Juan Ignacio Lema fue registrada textualmente por escrito y en el caso de Roberto Bisang prefirió un diálogo menos estructurado, siempre teniendo como guías las preguntas formuladas previamente por el entrevistador. Las interrogantes que guiaron las entrevistas se pueden ver en el anexo 7.

5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Caracterización de la ganadería bovina

Como ya fue mencionado anteriormente, las fluctuaciones recurrentes de una serie de variables representativas (indicadores) tanto biológicas, tecnológicas como económicas

cuyos valores suelen alcanzar mínimos y máximos con un patrón peculiar y regular, dan cuenta de la presencia de ciclos ganaderos. Existe una clara vinculación entre ellas y se pueden agrupar en variables de existencias, faena, relación entre faena y existencia, composición de la faena y de precios. Para comprender y entender por qué se siguen presentando ciclos ganaderos en Uruguay y Argentina es necesario caracterizar la ganadería en ambos países. En este marco, el presente capítulo tiene como principal objetivo exponer sus principales rasgos productivos y estructurales en el período bajo estudio. Así mismo, en el transcurso del capítulo se irá analizando la evolución de los principales indicadores de los ciclos, para poder dar paso al análisis de los ciclos.

5.1.1 Caracterización ganadería bovina uruguaya

Como se aprecia en el cuadro 3, la ganadería (de carne, lana y leche) es la actividad que ocupa la mayor cantidad de tierras agropecuarias del país totalizando 13,4 millones de hectáreas en el censo 2011, lo que representa el 81,9%. Sin embargo, ha ido perdiendo participación relativa por el avance de otras actividades como la forestación y la agricultura. Entre 1990 y 2000 hubo una disminución del 1% de las tierras agropecuarias debido al avance de la forestación. Sin embargo, entre 2000 y 2011 la superficie dedicada a la ganadería se redujo en un 9% por el aumento de dicha actividad, pero aún más por el avance agrícola que tuvo un incremento de 138%. Interesa marcar que, si bien la ganadería dispone de menos superficie, hay una mayor disminución de tierras aradas sin sembrar e improductivas. Se estima que ambas actividades desplazaron a otros rubros en una superficie de entre 1,3 y 1,4 millones de hectáreas. La competencia por el uso de la tierra, llevó a que la ganadería principalmente la dedicada al engorde de los animales, incremente la producción de la tierra disponible para reducir los costos por unidad de

producto y seguir siendo competitivo en los mercados internacionales (Ernst y Siri Prieto, 2011).

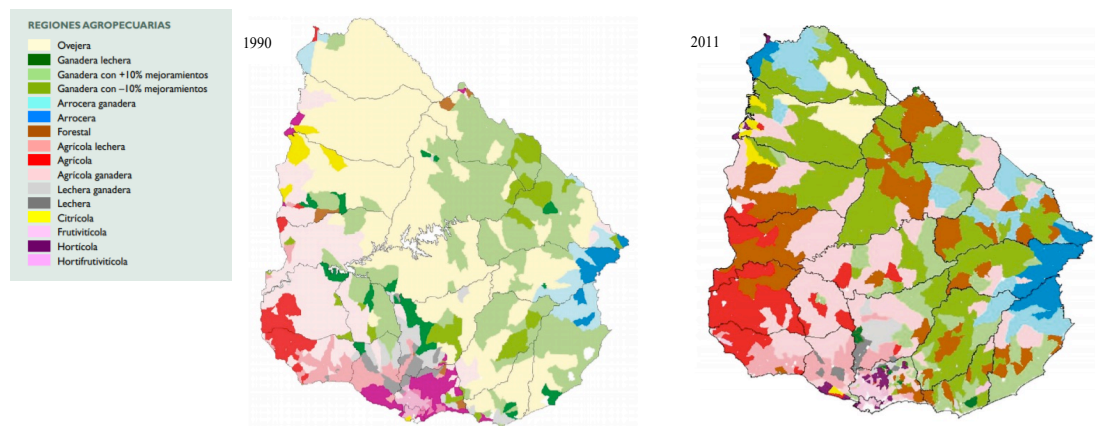
Cuadro 3: Uso del suelo en 1990, 2000 y 2011 (miles hectáreas y %) y variación entre censos

Uso del suelo	Miles de ha			Variación (miles ha)		%			Variación (en %)	
	1990	2000	2011	2000/1990	2011/2000	1990	2000	2011	2000/1990	2011/2000
TOTAL	15.804	16.420	16.357	616,0	- 63,0	100	100	100	0,4	- 0,4
Dedicado a:										
- GANADERÍA	14.589	14.727	13.396	138,0	- 1.331,0	92,0	90,0	82,0	1,0	- 9,0
- AGRICULTURA	693	673	1.604	- 20,0	931,0	4,4	4,1	10,0	- 2,9	138,4
- FORESTACIÓN	186	661	1.071	475,0	410,0	1,2	4,0	7,0	255,0	62,0
- OTROS USOS ^{1/}	336	359	286	23,0	- 73,0	2,1	2,2	2,0	7,0	- 20,0

1/ Tierra arada sin sembrar y tierras improductivas.

Fuente: Regiones Agropecuarias (2015) en base a MGAP-DIEA, Censos Agropecuarios 1990, 2000 y 2011

Mapa 1: Regiones agropecuarias en 1990 y 2011



Fuente: Regiones Agropecuarias (2015) en base a MGAP-DIEA, Censos Agropecuarios 1990 y 2011

La observación del mapa 1 permite apreciar una reducción del área ganadera ovejera y traslado de la ganadera bovina a otras zonas del país. Entre los censos 1990 y 2011 se registra una caída en las regiones ganaderas del 36%. Este valor, corresponde tanto a la ganadería lechera, como a la ganadería ovina y vacuna, aunque ésta última en menor

grado que las primeras. Entre los dos últimos censos agropecuarios, se observa un aumento de la carga ganadera, es decir que la expansión del sector agrícola y forestal produjo un desplazamiento de la ganadería en algunas zonas que fue compensado por la intensificación ganadera del resto del territorio. La competencia por el uso de los factores productivos, en particular por el uso de la tierra llevó a una dinámica productiva de intensificación y relocalización de la ganadería (Paruelo et al, 2006). La actividad se desarrolla principalmente de noroeste a sureste del país y en menor medida en el litoral oeste. En esta última región, los suelos presentan mayor fertilidad y con el avance de la agricultura la producción ganadera fue siendo desplazada, aunque aún hay presencia de ganadería y se desarrolla con mayor intensificación, con incorporación de forrajeras anuales, suplementación, utilización del engorde a corral. El desarrollo de la actividad se realiza en áreas con menores dotaciones de infraestructura y equipamientos para los cultivos. Sin embargo, se evidencia potencial para el crecimiento de la producción en la medida que se incorporan mejoramientos forrajeros y suplementación (Murguía, 2006). En estas regiones los valores de las tierras y arrendamientos marcan la lógica económica de esta dinámica, quedando la ganadería relegada a zonas de menores valores (Rodríguez, 2011). En cuanto a las razas que predominan están fundamentalmente las de origen británico (Aberdeen Angus y Hereford), en menor medida las continentales (Charolais y Limousin) y por último lugar las cebuinas (Brahmán y Nelore) (INAC, 2015).

Como se observa en el cuadro 4 un número alto de ganaderos abandonaron el sistema de ciclo completo (comprende todo el proceso productivo desde la fecundación hasta la terminación del ganado para la faena) para especializarse en una sola fase como la cría (desde la fecundación al destete) o la invernada (de la recría hasta la terminación para faena). Al mismo tiempo, se observa un aumento en la superficie utilizada en base a dichas especializaciones (MGAP, 2016).

Cuadro 4: Porcentaje de especialización productiva de los establecimientos ganaderos

	1989	1998	2003	2007	2013	2016
Número						
Criadores	34	57	63	62	67	66
Ciclo Completo	35	25	22	20	18	16
Invernadores	31	18	15	18	15	13
Superficie						
Criadores	29	48	53	55	57	56
Ciclo Completo	43	35	32	27	26	26
Invernadores	28	17	16	18	17	18

Fuente: Elaboración propia con datos de los anuarios estadísticos del MGAP-DIEA

La intensificación y expansión de la agricultura generó, por un lado el crecimiento de los cultivos anuales en las zonas tradicionalmente agrícolas como el Litoral Oeste sustituyendo el sistema de rotación de cultivos y pasando de ser agrícola-ganadero a netamente agrícola continuo. Por otro lado, se incorporaron otras zonas del país con tradición ganadera pero con potencial del suelo agrícola (Ernst y Siri Prieto, 2011). En este caso se sustituyó el sistema ganadero sobre campo natural y como tal entre 1990 y 2000 se pierden 980 miles hectáreas de uso de suelo natural dedicado a ganadería y de 2000 a 2011 unas 1.151 miles de hectáreas (ver cuadro 5).

Cuadro 5: Uso del suelo dedicado a la ganadería (miles hectáreas y %) y variación entre años

Uso del suelo	Miles de ha			Variación (miles ha)		%			Variación (en %)	
	1990	2000	2011	2000/1990	2011/2000	1990	2000	2011	2000/1990	2011/2000
DEDICADO A LA GANADERIA	14589	14727	13396	138	-1331	92	90	82	1	-9
Campo natural ^{1/}	12649	11669	10518	-980	-1151	80	71	64	-8	-10
Campo natural fertilizado y/o sembrado en coberturas	323	678	683	355	5	2	4	4	110	1
Praderas artificiales plurianuales	660	1196	934	536	-262	4	7	6	81	-22
Cultivos forrajeros anuales	328	418	592	90	174	2	3	4	28	42
Tierras de rastrojo y bosques naturales	629	766	669	137	-97	4	5	4	22	-13

^{1/} Incluye superficie de bosques naturales.

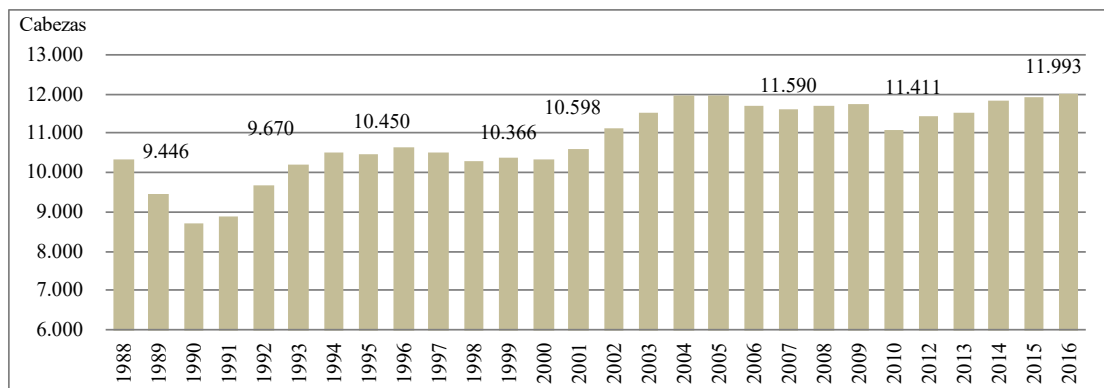
Fuente: Regiones Agropecuarias (2015) en base a MGAP-DIEA, Censos Agropecuarios 1990, 2000 y 2011

En las décadas comprendidas entre los años setenta y ochenta el stock bovino se mantuvo en valores promedios en torno a 10 millones de cabezas. Se suele decir que la actividad se mantuvo prácticamente en una situación de estancamiento que no se ve interrumpido hasta los años 90 (Caputi, 2001). Como se aprecia en el gráfico 1, en el año 1989 se produce una caída pronunciada del stock bovino debido a una sequía prolongada, que llevó el nivel de existencias a uno de los valores más bajos en décadas, siendo de 8,7 millones de cabezas en 1990. El dinamismo del sector ganadero venía de la mano de la categoría de ovinos que luego de marcar un mínimo histórico en 1974 con 14 millones de cabezas, inició un proceso de crecimiento alcanzando un stock récord de 26 millones de cabezas. Es así como en la década del noventa el país contaba con uno de los niveles de existencias ovinas más altos de la historia y un stock bovino en plena recuperación (Murguía, 2006).

En virtud de una serie de acontecimientos en el mercado internacional, comenzó la crisis de la producción ovina y el nivel de existencia se redujo a la mitad que al comienzo de la década. Por su parte, el rubro bovino continuó recuperándose compensando en parte la

crisis. Es a partir de aquí que la ganadería quebró su trayectoria de estancamiento, la producción creció por encima de los valores históricos, pero por primera vez en la historia esto no implicó una caída del stock. La ganadería comenzó a consolidarse en el país dando indicios de un cambio en la estructura productiva (Francia, 2008). Según datos de los censos agropecuarios las existencias en el año 1992 fueron de 9,7 millones de cabezas, mientras que en 1999 alcanzaron las 10,4 millones de cabezas (MGAP, 2015).

Gráfico 1: Evolución de las existencias de bovinos en miles de cabezas



Fuente: Elaboración propia con datos de INAC en base a DICOSE del MGAP

La ganadería logró alcanzar un dinámico incremento en la actividad en base a un aumento en la productividad en el uso de los recursos disponibles y de la aplicación de nuevas tecnologías (Mondelli y Picasso, 2001; Vassallo, M. (Ed.), 2011). Las mejoras que permitieron optimizar la eficiencia de los procesos de cría e invernada fueron la utilización de praderas artificiales, el aumento de los campos mejorados y los forrajes. Al introducirse en el país la siembra directa y nuevas variedades de Lotus se ha podido producir más por unidades de tierra a más bajo costo (Murguía, 2006). A pesar de esto, el campo natural es el componente más importante de la ganadería, si bien ha ido disminuyendo su participación aún tiene una participación del 64% del uso del suelo para ganadería (MGAP, 2015). *“El engorde a corral con suplementación alimentaria*

apareció como un complemento para aumentar la receptividad del suelo e incrementar la productividad de los establecimientos pecuarios. Está probado técnicamente que bajo el sistema de engorde a corral se obtiene una productividad promedio mayor que en ganadería extensiva, lográndose así animales con terminaciones uniformes, valoradas por el mercado demandante, pudiendo proveer de materia prima constante y homogénea a la industria frigorífica (Robert et al., 2009)''⁹.

Se puede apreciar que el crecimiento del stock está dado mayormente por el aumento en la cantidad de animales jóvenes (Murguía, 2006; Ferrere, 2017). Fundamentalmente se observa un leve incremento en el stock de terneros en los últimos 15 años, crecimiento en las vaquillonas y novillos de uno a dos años. En contrapartida, una disminución de los animales de mayor edad, sobretodo de novillos de más de dos años. Se destaca el crecimiento de las vacas de cría con un aumento notorio hasta el año 2002 y posteriormente se estabiliza, pero con una trayectoria superior a las cuatro millones de cabezas (Ferrere, 2017). Al analizar los últimos datos del 2016 por categorías con respecto al año anterior, se aprecia crecimiento de las vacas de invernada (14,1%), novillos de más de tres años (12,2%), novillos de dos a tres años (8,3%) y vaquillonas de más de dos años sin entorar (8,2%) (Ver cuadro 6).

⁹ Citado de Vignale Centanino, (2015: 10)

Cuadro 6: Existencias bovinas por categoría y edad 2015-2016 en miles cabezas y sus correspondientes participaciones

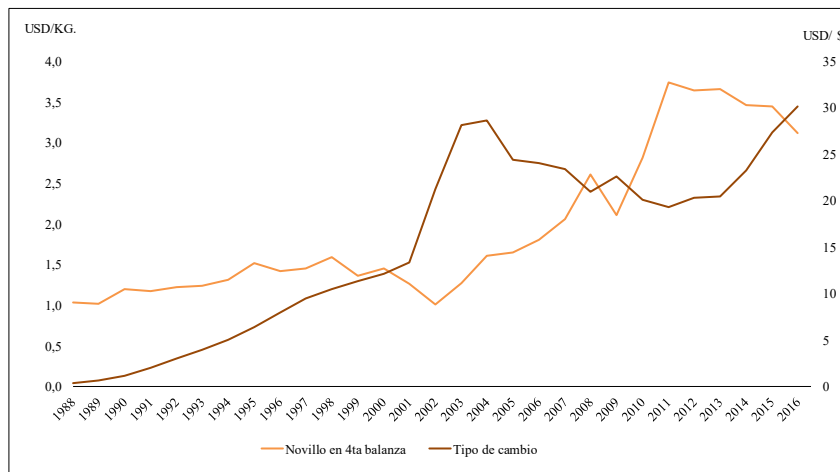
Categorías por edad	2015	Participación	2016	Participación	Var. 2016/2015
Vacas de cría (entoradas)	4.248	36%	4.233	35%	-0,4%
vacas de invernada	432	4%	493	4%	14,1%
Total de Vacas	4.680	39%	4.726	39%	1,0%
Vaquillonas de 1 a 2 años	1.270	11%	1.297	11%	2,1%
vaquillonas de más de 2 años (sin entorar)	527	4%	570	5%	8,2%
Total de Vaquillonas	1.798	15%	1.867	16%	3,8%
Novillos de 1 a 2 años	1.174	10%	1.101	9%	-6,2%
Novillos de 2 a 3 años	821	7%	889	7%	8,3%
Novillos de más de 3 años	515	4%	578	5%	12,2%
Total de Novillos	2.509	21%	2.568	21%	2,4%

Fuente: Elaboración propia con datos de INAC

Evolución del precio promedio del ganado bovino

El precio del ganado bovino es una de las variables determinantes de la iniciación de las fases del ciclo ganadero. La mayoría de las operaciones de compra venta de hacienda entre productores y la industria se realiza en cuarta balanza y la forma de pago más típica es a 45 días de plazo. De las principales categorías de ganado (Novillos, vacas, Vaquillonas) el precio más alto se registra en novillos, seguido por las vaquillonas y por último las vacas (INAC, 2017).

Gráfico 2: Evolución del precio en dólares del novillo en 4ta balanza y del tipo de cambio



Fuente: Elaboración propia con datos de INE y INAC en base a Anuarios Estadísticos

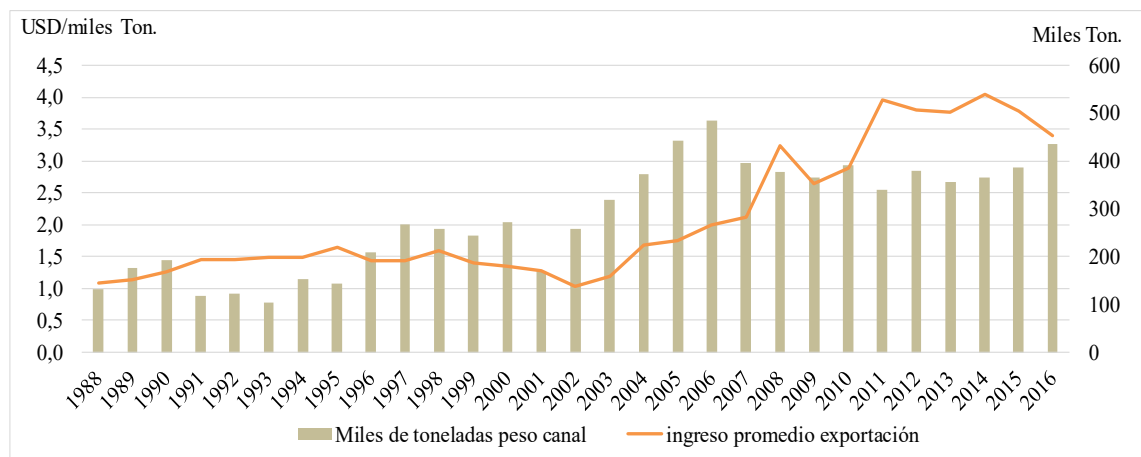
Se aprecia en el gráfico 2 una tendencia creciente con ciertas oscilaciones en la segunda mitad de la década del 90, y pronunciadas bajas en los años de crisis. Posteriormente se observa un aumento considerable de precios en el año 2008 generado por el incremento del precio de exportación. La demanda de carne bovina por parte del mercado internacional se incrementó con posterioridad a los años 2002 generando presión sobre la oferta de ganado en el mercado interno (Flores, 2013).

Al considerar las variables como existencias y participación de hembras en la faena, en los años previos se observa una caída de la participación de hembras en la faena y un muy buen nivel de existencias; evidenciando retención de ganado al ser atractivo el negocio. Con la crisis internacional los precios de exportación caen abruptamente, los frigoríficos no encuentran colocaciones y trasladan el efecto sobre la hacienda. La correlación entre el precio de hacienda tomando como referente el novillo pactado en cuarta balanza y el precio de exportación medidos en dólares por toneladas peso canal es del 97%. Esto demuestra que los precios pagados al productor acompañan la tendencia de los precios internacionales. Como la carne uruguaya es un bien transable y las ventas de carne del

país en el comercio mundial son bajas, es factible que la cadena productiva sea tomadora de precios internacionales (López y Miraballes, 2010).

El gráfico 3 permite apreciar que durante la década de 1990 las exportaciones presentaron un comportamiento cíclico que se asemeja al presentado por la faena; en los años 2000 cambia de nivel, se incrementan las toneladas exportadas y su correspondiente ingreso. El último dato disponible correspondiente al año 2016 permite visualizar que los volúmenes exportados crecieron 12% con respecto al año anterior, compensando en parte la disminución de los precios (Uruguay XXI, 2016).

Gráfico 3: Exportaciones de carne bovina en toneladas peso canal

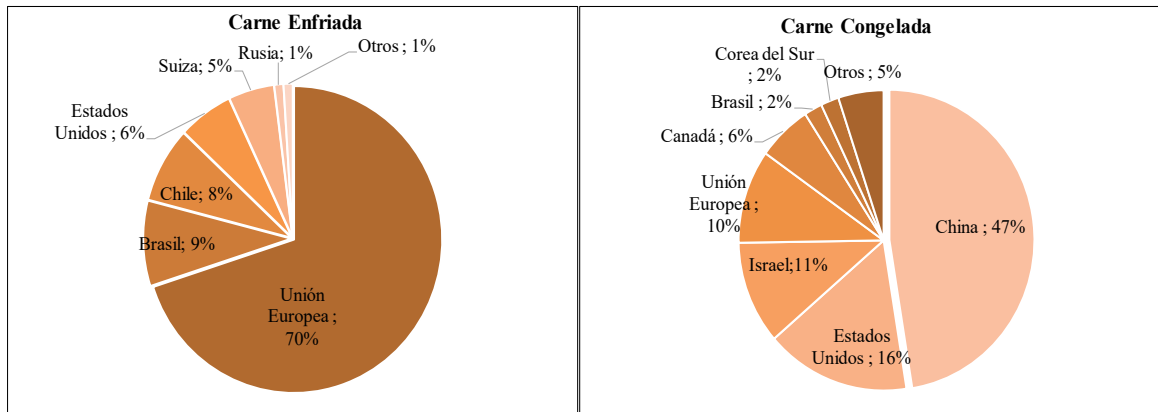


Fuente: Elaboración propia con series de exportación de INAC obtenidas en la página web.

Link: <https://www.inac.uy/innovaportal/v/5540/10/innova.front/exportaciones>

En el gráfico 4 se aprecia que la carne bovina enfriada está más concentrada que la congelada, exportándose principalmente a la Unión Europea y Brasil. En cambio, las exportaciones de carne bovina congelada tienen como destinos China, Nafta, Israel y Unión Europea. China corresponde al principal mercado del país con una participación del 47% en 2016.

Gráfico 4: Exportaciones de carne bovina enfriada y congelada por destino (Part. % 2016)



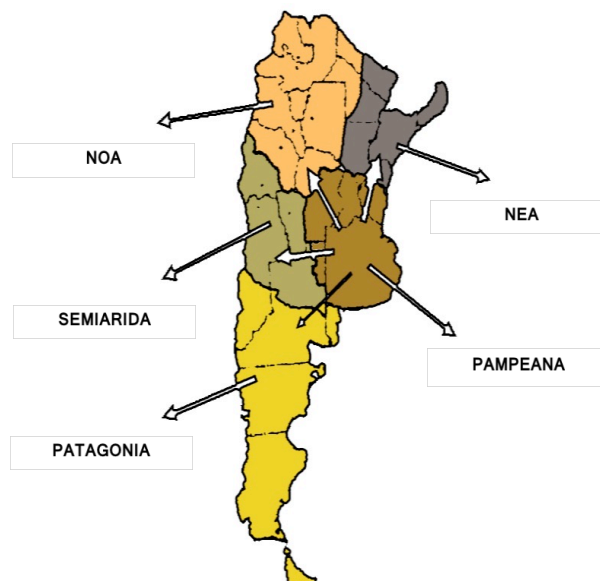
Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Uruguay XXI (2017), en base a Dirección Nacional de Aduanas

5.1.2 Caracterización ganadería bovina argentina

El mapa productivo de la Argentina ha ido cambiando a lo largo de las últimas décadas a raíz de, entre otras cosas, la modificación en el uso de la tierra y de las actividades productivas en las diferentes regiones. Desde 1960 el área agrícola que había oscilado alrededor de los 12 millones de hectáreas, dentro de los años 1975 y 1985 creció 45%, al mismo tiempo que las áreas ganaderas presentaban moderadas reducciones de entre 0,9% y 1,4%. En cambio, al observar el período entre 1995 y 2000 muestra que la mayor parte del crecimiento del área agrícola surgió de la reasignación de tierras previamente destinadas a ganadería. En el año 2000 se produjo una caída del área ganadera del 14% con respecto a 1995. Sin embargo, en los siguientes cinco años, a pesar del dinamismo de la agricultura el área ganadera creció un 4% y el total 7% (Recca, 2006). En los últimos 12 años el sector agropecuario ha incrementado la superficie de cosecha aproximadamente en 10 millones de hectáreas (Canosa, 2009). Los elevados precios internacionales han conducido a una expansión de la soja sin precedentes, produciendo

un desplazamiento de la frontera agrícola-ganadera, trasladando la ganadería a zonas que por la calidad de los suelos eran consideradas marginales para la agricultura (Köbrich et al., 2018). El 77% del crecimiento del sector agrícola es explicado por la soja (Volante, 2011). En este sentido, la nueva relación de rentabilidades entre la ganadería y la agricultura produjo una reasignación de tierras. Los rodeos se trasladaron hacia las zonas menos productivas de las regiones tradicionales ganaderas; o hacia otras regiones no tradicionales que no contaban con la aptitud para ser agrícolas; con el fin de mantener un capital y contar con algo de liquidez (Recca, 2006). *“En los últimos años la ganadería tuvo un comportamiento que ha sido conocido como “desplazamiento de la ganadería”.* *Si bien no es estrictamente correcto hablar de “desplazamiento”, debido a que no hubo un traslado físico de los animales, sí se observa una reestructuración geográfica de la cría en el país”* (Gutman; Feldkamp y Cañada, 2015:7). El país cuenta con distintas regiones agroecológicas ganaderas con diferente potencial de producción y calidad de pasturas, llevando a una redistribución regional de las actividades ganaderas.

Mapa 2: Regiones ganaderas del país



Fuente: Elaboración propia en base a Demarco (2010) y Rearte (2003)

Tal como se presenta en el mapa 2 se suele dividir al país en 5 grandes regiones ganaderas: Región Pampeana, Región del Noreste (NEA), Región del Noroeste (NOA), Región Semiárida y Región Patagónica (Demarco, 2010). Cuando se habla de Región pampeana se hace alusión a las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, sur de Santa Fe y noreste de La Pampa. Corresponde a una de las áreas agropecuarias más ricas del planeta por sus condiciones agroecológicas y productivas (Demarco, 2010). Se caracteriza por ser principalmente plana, de suelos profundos con alto contenido de materia orgánica. La aptitud agrícola de esta región ha llevado a que la ganadería comparta superficie con la agricultura (Rearte, 2007). Si bien el avance de la soja se dio en toda la región de la pampa húmeda, no lo hizo de igual forma. Mientras en la provincia de Buenos Aires se observa que avanza generalmente sobre tierras que se dedicaban al cultivo de maíz y girasol, en las provincias de Entre Ríos, Córdoba y Santa Fe, empezó a ocupar tierras tradicionalmente ganaderas por su menor aptitud agrícola (Volante, 2011). Es así que es posible observar como la ganadería se ubica en distintas zonas según la fertilidad de los suelos y calidad de las pasturas. En la Cuenca del Salado donde los suelos son menos cultivables con limitado drenaje, predomina la cría de terneros, por el contrario, en suelos con mejor potencial productivos están la recría y engorde de ganado. Las razas más utilizadas en la región pampeana son las británicas y sus cruza, sobre todo de Aberdeen Angus, seguida por Hereford y en menor escala Shorthorn (Rearte, 2007).

La segunda región ganadera del país incluye las provincias de Corrientes y Misiones, este de Formosa y Chaco, y norte de Entre Ríos y Santa Fe y se suele denominar el Nordeste Argentino (NEA). Esta región también se puede subdividir en dos regiones tomando como referencia el Río Paraná, al oeste comprende el área con mayor falta de agua de la región limitando la producción a actividades como la cría y la recría. En los últimos años ha habido un incremento de productores que se han inclinado por el engorde de ganado,

disminuyendo en alguna medida la cantidad de animales llevados a la región pampeana para su engorde. En cuanto a las razas predominantes están las compuestas por razas índicas como el Braford, Brangus y en menor medida Santa Gertrudis, en cambio, el Hereford está más extendido por el sur de Corrientes (Rearte, 2007). El NOA incluye provincias como Jujuy, Tucumán, Salta, Catamarca, Santiago del Estero y norte de Córdoba. Al abarcar una gran diversidad de ambientes hacen que las características forrajeras y climáticas determinen que la actividad más extendida sea la cría. Las zonas con mayores precipitaciones o incluso posibilidades de riego, permiten el desarrollo de las invernadas. A diferencia de la región pampeana, donde se incrementa la superficie por sustitución de cultivos, en esta región es posible gracias al avance de la frontera agropecuaria (Volante, 2011). Las razas más utilizadas son Brangus, Braford y las cruizas de esta con razas británicas.

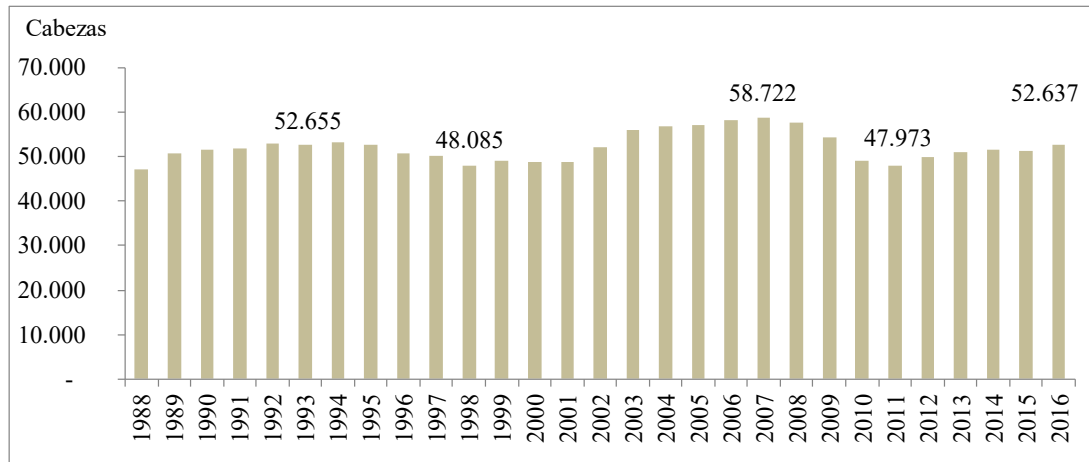
En cuanto a la Región Semiárida comprendida por provincias como La Rioja, Mendoza, San Juan, centro-oeste de la Pampa y San Luis, si bien se desarrolla fundamentalmente cría de ganado, también existen extendidos emprendimientos de engorde a corral de gran importancia para el país. Al igual que la región pampeana predominan las razas británicas fundamentalmente Aberdeen Angus y las cruizas con ganado criollo.

Por último, se encuentra la región patagónica que abarca las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, siendo la zona más desértica del país. Es reconocida internacionalmente como la única región de Argentina libre de aftosa sin vacunación, adquiriendo relevancia económica por el ingreso a mercados más exigentes y porque los productores reciben mayores precios por su ganado en comparación con otras regiones. La actividad ganadera está concentrada sobre todo en el valle inferior del Río Negro donde se desarrolla la cría con ganado predominantemente Aberdeen Angus y en las zonas precordilleranas húmedas, en las que se realiza ciclo completo y terminación

del ganado a corral de haciendas básicamente Hereford, utilizando granos de la región pampeana. A modo de síntesis, la actividad principal en las regiones extra-pampeanas es la cría y la mayoría de los terneros producidos son llevados a la recría y engorde en la región pampeana. Sin embargo, la menor disponibilidad de tierras de los últimos años ha generado que los terneros producidos fuera de la región pampeana sigan siendo recriados y engordados en la misma región (Demarco, 2010). Este proceso ha sido posible gracias a la utilización de tecnologías, procesos e insumos como la suplementación del pastoreo con granos y de los engordes a corral en encierres de corta duración. Esto permitió obtener animales con menor peso de faena, medias reses más livianas y homogéneas y una oferta estable a lo largo del tiempo (Brusca y Bisang, 2016).

Según el Censo Nacional Agropecuario del 2002, existen alrededor de 194.000 explotaciones ganaderas con diversidad de escalas, tipo de hacienda bovina y diferentes especializaciones productivas (INDEC). Se observa el predominio de establecimientos de baja escala con pocas cabezas de ganado. En torno a 52% de los predios con bovinos cuentan con menos de 100 cabezas, disponiendo del 8% del stock nacional. De los productores ganaderos el 56% se especializa como criadores realizando el ciclo completo, el 13% efectúan engorde, comprando a los criadores terneros, novillitos y vaquillonas para terminar el ciclo del animal. El fin es maximizar la eficiencia de conversión, en el menor tiempo posible lograr la mayor ganancia de kilogramos, con el menor costo posible (Demarco, 2010). El gran impulso del confinamiento de animales como etapa final de producción, se dio en el período 2007 y 2010 por acciones gubernamentales. Para el año 2008 estos establecimientos representaban el 52% del total de establecimientos registrados y participaron en el 10% de la faena (Brusca y Bisang, 2016).

Gráfico 5: Evolución de las existencias de bovinos en miles de cabezas



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por AACREA (2017)

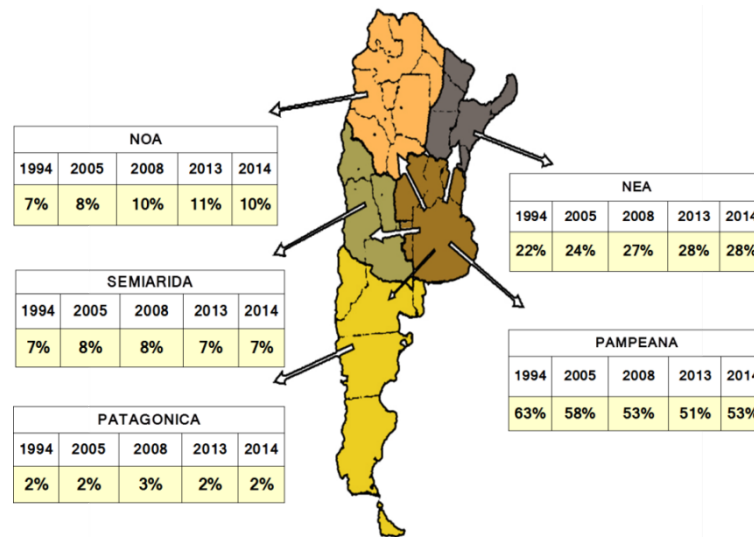
El gráfico 5 permite analizar las existencias bovinas, dando cuenta que 1988 representa el mínimo histórico del período al que estamos refiriendo con alrededor de 47 millones de cabezas. Desde entonces y hasta 1994 se aprecia un incremento de 13% en el stock ganadero. A partir de ese año se evidencia un proceso de caída entorno al 2,5% anual que se detiene en 1998. De esta forma continúa un proceso de estancamiento en alrededor de 49 millones de cabezas a causa de la crisis que atravesó la economía en su conjunto sumado al brote de aftosa que, al derivar en el cierre de los mercados externos, afectó negativamente la producción y las exportaciones. Desde entonces hasta el 2007 se observa un incremento en las existencias llegando a las 58 millones de cabezas, implicando un aumento cercano al 19%. Entre 1990 a 2007 se registra un período de continuas oscilaciones en el nivel de existencias con situaciones de estancamiento e inclusive de ligeras liquidaciones. Este hecho ha sido atribuido principalmente a las tendencias económicas dominantes en el país, fundamentalmente el plan de convertibilidad de la década del 90 y la liberalización económica. Además de lo mencionado también existieron situaciones coyunturales como las relaciones desfavorables de los precios con la agricultura, lo que implicó un aumento de precios de los productos exportables respecto

a los de consumo interno (Demarco, 2010). Entre 2008 y 2016 las existencias de ganado disminuyeron un 9%, presentando su valor mínimo en el 2011, cuando prácticamente alcanzó valores cercanos al año 1988. Al analizar las cifras por categoría, se aprecia que los que mayormente se redujeron fueron los novillos (41%), novillitos (26%) y las vaquillonas (8%), lo que se explican por los incrementos en los niveles de faena y baja producción de terneros. Esta situación, según Fratini y Morina, estuvo determinada por *“las políticas públicas instrumentadas por el gobierno nacional para el sector ganadero, generaron tensión en el sector y desataron un enfrentamiento. Este conflicto, producto de la puja por la apropiación de los excedentes, enfrentó al sector ganadero con un gobierno que se auto-asignaba “vocación populista industrializadora”, tratando de controlar y regular la cadena de valor, interviniendo de manera directa en la misma, queriendo moderar los aumentos de precios e intentando abastecer al mercado interno”* (Fratini y Morina, 2014:155).

En el mapa 3 se aprecia cómo ha variado a lo largo del período analizado la participación en el stock de las diferentes regiones ganaderas. Se observa claramente la relocalización de las existencias desde la región pampeana, que pasa de representar el 62% en 1994 al 53% de las existencias en 2014, tomando mayor peso relativo la región norte, la región semiárida y las zonas históricamente criadoras como la Cuenca del Salado.

Mapa 3: Evolución de la distribución de las existencias ganaderas por región y por año.

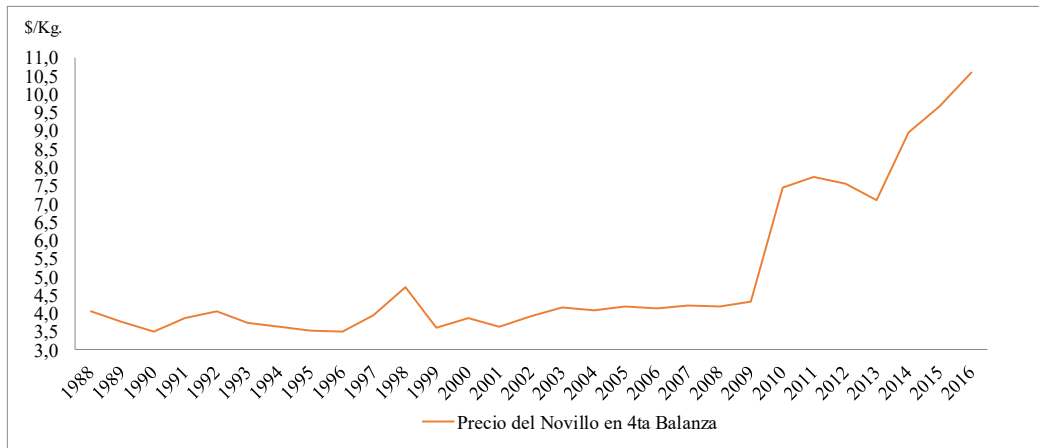
En porcentaje sobre el total



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Demarco (2010), Canosa (2008), Rearte (2007) y AACREA (2017)

Para poder aumentar el stock, no solo fue necesaria la reubicación de las cabezas en otras zonas del país llevando a un aumento de aproximadamente un 15 % de la carga por hectárea en determinadas regiones, sino que también se debió aumentar la productividad. Se pasó de hacer ganadería a pasto en 6.600.000 hectáreas de la región pampeana hasta el año 2006 a aprovechar otras regiones donde se podía engordar ese equivalente de hectáreas, pero a través de la combinación pasto y grano. Además, hubo cambios fundamentales en la oferta forrajera con la fertilización, mejoramiento genético de animales y de forrajes permitiendo engordar la hacienda e incrementar las existencias en una superficie menor (Canosa, 2009). Al analizar la distribución por provincias, se identifica que las de mayor cantidad de cabezas de ganado vacuno en el año 2016 continuaron siendo Buenos Aires, Santa Fe, Corrientes, Córdoba y Entre Ríos, aunque con menor participación de Córdoba debido a que su ganadería sufrió el mayor impacto del aumento de la superficie agrícola (Köbrich et al., 2018).

Gráfico 6: Evolución del precio en 4ta balanza en pesos constantes

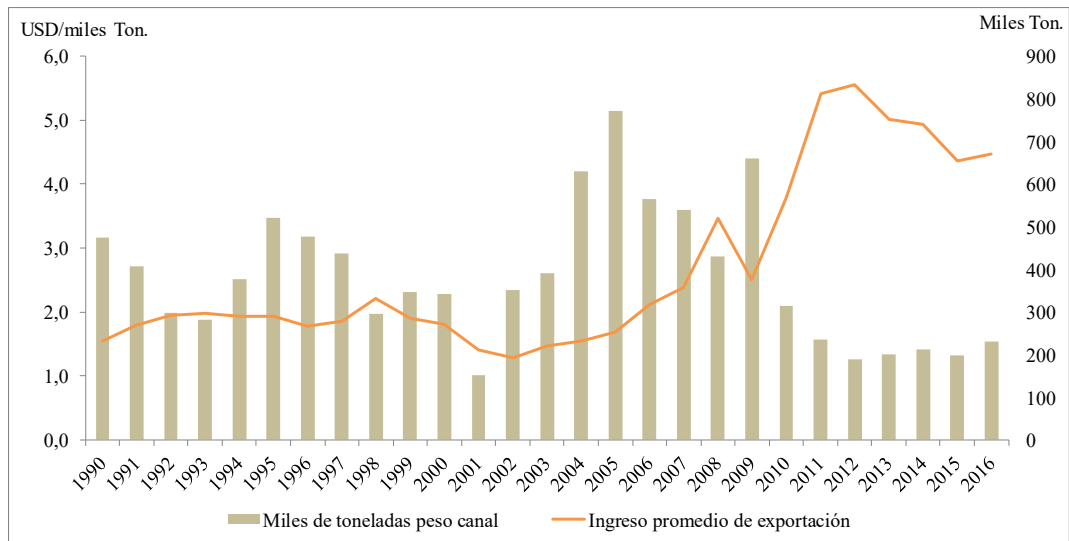


Fuente: Elaboración propia con datos de MINAGRO, Indicadores Anuales Argentina (2018)

Los mercados de referencia para el ganado vacuno son el mercado de Liniers en Buenos Aires y Rosgran en la provincia de Santa Fe. Este último mercado, concentra la mayor parte de la oferta y demanda del mercado con mejores precios pagado a los productores dado que se transan lotes de mayor calidad (Köbrich et al., 2018). Aunque también están las transacciones directas entre productor y frigorífico donde puede o no haber un consignatario de ganado de por medio y se realizan sin la intervención de un mercado gestor. Esta modalidad es muy utilizada por los beneficios que ofrece al reducir costos y pactar el precio antes de que los animales salgan del campo (Carletti y Selva, 2016). Al observar el gráfico 6 se obtiene que la década del 90 corresponda al período con los precios del novillo por kg más bajos tanto medido en pesos argentinos (como se suelen pactar) como en dólares estadounidenses. Entre los años 2000 y 2002 se aprecian precios deprimidos con una tendencia similar que en la década anterior. Puntualmente en el año 2001 se produjo una fuerte caída de las haciendas, debido al cierre de casi todos los mercados externos por el brote de aftosa (Fratini y Morina, 2014). Esto está vinculado al hecho de que durante esta época la ganadería se estancó y perdió importancia relativa en el país (IPCVA, 2006). En el año 2010 se presentó un cambio de nivel en la tendencia

con un aumento de precios de 72 % medido en pesos constantes de 2005 argentinos. Los mejores precios los obtuvieron los novillos de exportación y de categorías más livianas (Köbrich et al., 2018).

Gráfico 7: Exportaciones de carne bovina en toneladas e ingreso promedio

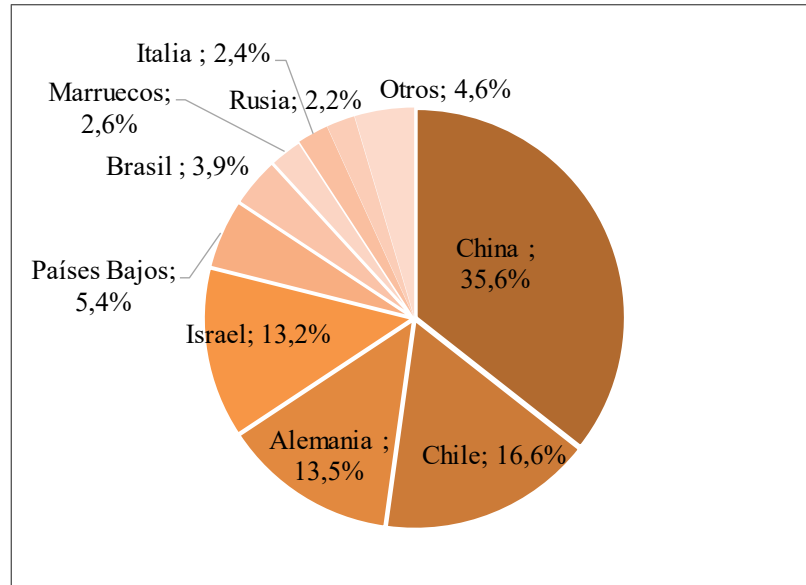


Fuente: Elaboración propia con datos de MINAGRO, Indicadores Anuales Argentina (2018)

Como se aprecia en el gráfico 7, el comportamiento de las exportaciones dista de mostrar una tendencia estable, sino más bien errática. Siguiendo a Basualdo y Arceo (2006), los mayores incrementos en el volumen y precio de exportación acontecen luego de la crisis del 2001. Entre los años 2001 y 2005 las exportaciones se expandieron a una tasa anual acumulativa del 49,9%. Particularmente, los volúmenes exportados en 2005 constituyen el máximo registrado en las últimas décadas solo superado por los picos de los años setenta. Este dinamismo se explica por las buenas condiciones de exportación de los productos primarios. Comienzan a expandirse los precios internacionales y a la vez las enfermedades de animales presentes en muchos de los países exportadores de carne bovina habían generado la reducción de la oferta mundial en un contexto de exceso de demanda. Además, el país se había posicionado con buen status sanitario y la política

monetaria aplicada de tener un dólar competitivo favoreció al sector exportador. Así mismo, jugaba a favor la baja incidencia de las retenciones aplicadas por el gobierno a las exportaciones ganaderas (hasta el año 2005 las retenciones eran del 5% sobre los volúmenes exportados de carne bovina). Como se observa en el gráfico anterior, desde el año 2006 en adelante se produce una tendencia bajista de los volúmenes exportados. Estos hechos se originaron por el efecto de las políticas públicas orientadas al consumo nacional, con impuestos colocados sobre las exportaciones para reducir el precio de la carne al público en el mercado interno; desde el año 2005 se empezaron a elevar hasta alcanzar el 15%. (Basualdo y Arceo, 2006 y Vázquez Platero, 2010). Entre el año 2009 y 2012 se produce una caída de 72% en los volúmenes, exportándose 188.407 toneladas de res con hueso siendo el volumen más bajo desde 2001, un 7,3% de la producción, valor que se mantuvo en ese promedio hasta el 2016 (MINAGRO, 2018). En diciembre de 2015, se eliminaron los derechos de exportación, se unificó y liberó el tipo de cambio permitiendo superar la barrera de las 200.000 toneladas de carne con hueso exportadas (Díaz y Leporati, 2018). Köbrich et al. (2018) afirma que, la carne argentina llega a más de cuarenta países, entre ellos el mercado de alto valor europeo. Además, se aprecia el fuerte desarrollo de China desplazando a otros mercados como el ruso y el italiano. En los últimos ocho años del período analizado tanto Brasil como Chile, Alemania y China constituyen los mercados con envíos por un mayor valor total. Este último caso, se debe al alto volumen de compra, en contraste con Alemania por los cortes de cuota Hilton. En cambio, Chile y Brasil se deben a precios medios, pero con volúmenes importantes.

Gráfico 8: Exportaciones de carne bovina enfriada, congelada y procesada por destino (Part. % 2016)



Fuente: Elaboración propia con datos tomados de IPCVA (2016), en base a DGA – AFIP

5.2 Dinámica del ciclo ganadero

Las variaciones en los stocks de hacienda dan cuenta de la presencia de ciclos ganaderos, que ocurren a raíz de cambios en la oferta y/o demanda de carne como bien de consumo (Halle, 2014). Tal como establece Gluck, (1977) la relación entre la faena y las existencias es bidireccional, los aumentos o disminuciones de la faena son factibles porque existen existencias iniciales en el rodeo. Los ciclos se inician por cambios en la oferta o en la demanda de carne (Reca y Frogone, 1982).

Gráfico 9: Diagrama del ciclo ganadero



Fuente: Extraído de Gutman et al. (2015).

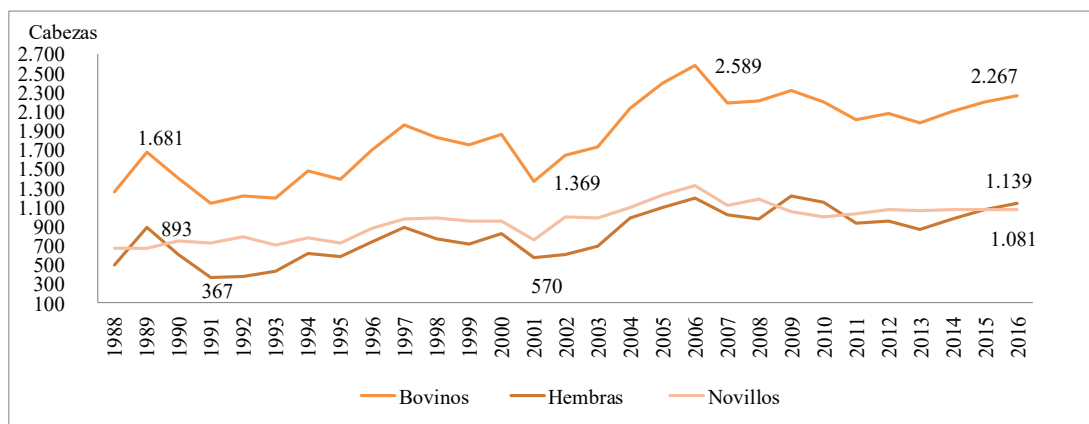
Tal como se observó en el capítulo anterior, tanto las existencias de ganado para Argentina como para Uruguay presentan oscilaciones recurrentes a lo largo del período analizado. Existe una serie de indicadores basados en la faena que dan cuenta de si se está en presencia de una fase de liquidación o retención de existencias.

Para analizar la presencia, duración de los ciclos y los factores que los determinan, en primer lugar, se presentará la evolución entre la oferta y los precios pagados a los productores, los gráficos que examinan la composición de la faena, la tasa de extracción, la tasa de destete, y el peso medio de faena.

5.3 Dinámica del ciclo ganadero en Uruguay

En el gráfico 10 se observan dos niveles de evolución de faena de bovinos. Uno, entre 1991 y 2003, con una tendencia oscilante en el entorno de 1,6 millones de cabezas, y otro que abarca los años 2004 a 2015, con un promedio anual de 2,2 millones de cabezas faenadas. En 2016 se faenaron 2,27 millones de vacunos, la mayor cantidad desde 2009.

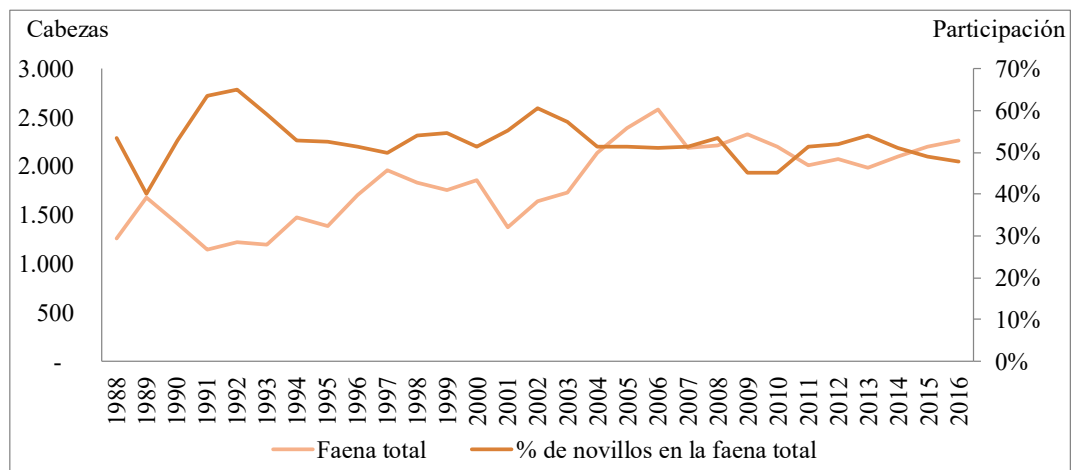
Gráfico 10: Evolución de la faena de bovinos en miles de cabezas



Fuente: Elaboración propia con datos de INAC

Según el gráfico 11, los novillos presentan una participación estable en todo el período. En la década de los 2000 el promedio fue de 52%. Dentro de esta categoría, los novillos jóvenes de 2 a 4 dientes y de 8 dientes fueron los de mayor participación en la faena con un peso de 480 kg para los más jóvenes y de más de 500 kg para los adultos. En cuanto a los rendimientos, los primeros rondan entre 54 a 56% y los segundos entre 50 y 52% (INAC, 2016).

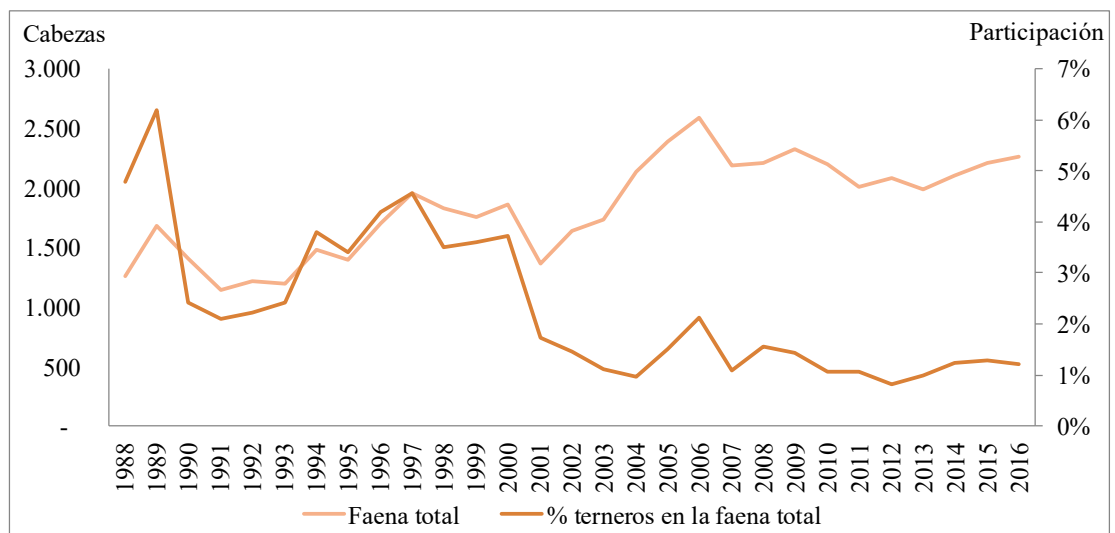
Gráfico 11: Porcentaje de novillos en la faena total



Fuente: Elaboración propia con datos de INAC (2017)

Los terneros presentaron un cambio notorio, pasando de representar un 2,5% de la faena en la década del 90, con un promedio anual de 37 mil cabezas faenadas, a representar en el año 2016 un 0,7% de la faena con un promedio de 16 mil cabezas (Gráfico 12).

Gráfico 12: Porcentaje de terneros en la faena total

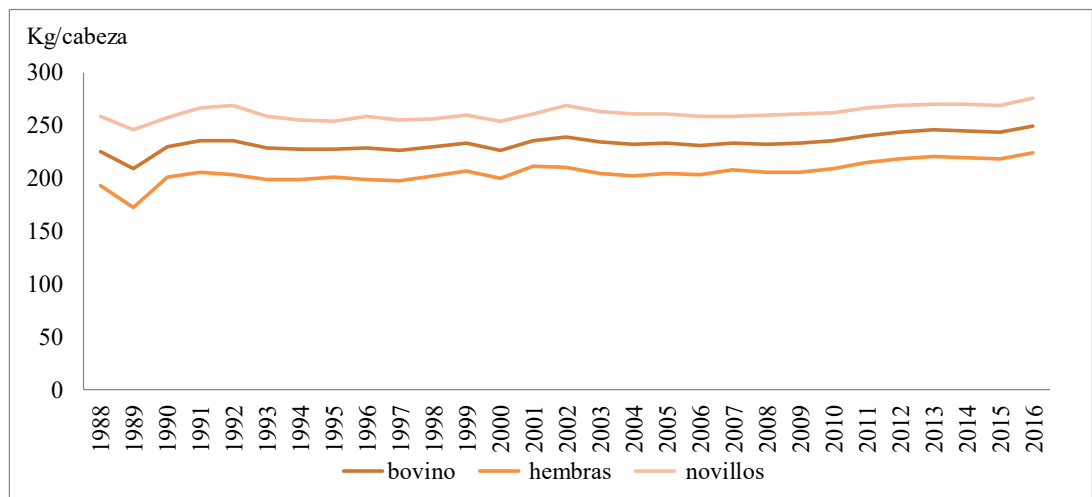


Fuente: Elaboración propia con datos de INAC (2017)

El peso medio de faena presentó una tendencia creciente con relativamente pocas oscilaciones, salvo las accidentales por circunstancias puntuales como las sequías y los brotes de aftosa (gráfico 13). La ganadería uruguaya se caracteriza por tener promedios

altos en los pesos de faena a pesar de poseer una alimentación basada en pasturas. En el gráfico mencionado se aprecia cómo hasta el 2009 estaba en promedio en 450 kg y a partir del año 2010 empieza a subir llegando en 2016 a los 483 kg. El efecto de un incremento del peso medio de faena sobre la oferta es positivo, cuanto más rápido y con mayor kilaje se logra terminar un ganado, mayor será la oferta de carne en el mercado (Reca y Frogone, 1982).

Gráfico 13: Evolución de peso promedio de faena

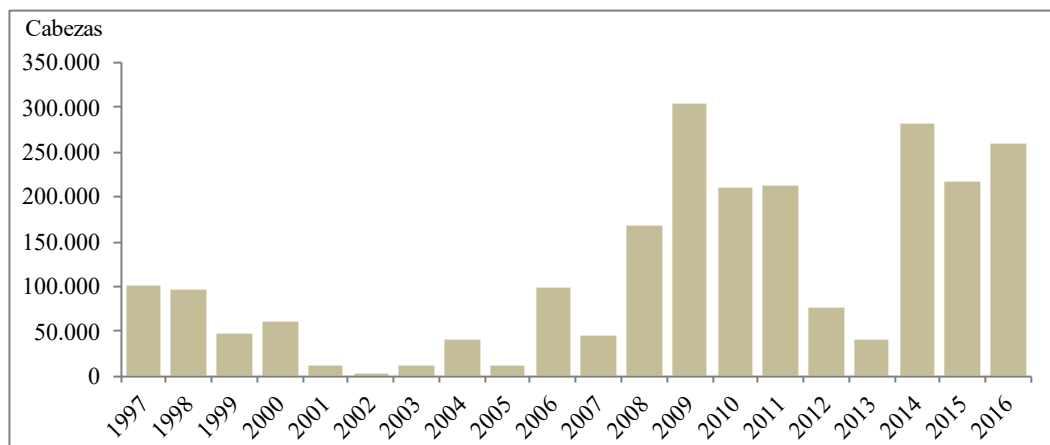


Fuente: Elaboración propia en base a datos de Anuarios Estadísticos (1988 - 2016)

La exportación de ganado en pie se ha constituido en una alternativa más con la que contaron los productores para destinar su producción (Gráfico 14). No solo se exportaron animales para carne sino también para la producción lechera. Esta herramienta permitió al ganadero colocar su ganado a un mejor precio y de alguna forma, desdibujó los ciclos de la oferta y demanda que estaban muy marcados sobre todo por la estacionalidad de los forrajes (Mednik y Noya 2003). Los primeros mercados fueron Brasil y Argentina, luego se sumaron otros como Jordania, Líbano, China, Turquía, Egipto entre otros de menor participación. Con la crisis de los años 2001/2002 dejó de ser atractiva la

comercialización, prácticamente no había exportaciones en pie, pero ya en 2008 se comienza a reactivar la exportación en busca de colocaciones y de precios atractivos. Con excepción de 2012 y 2013, desde el año 2009 se superaron las 200 mil cabezas exportadas. Desde 2015 en adelante, la mayor parte de los animales exportados corresponden a machos de todas las edades y tienen como principal destino Turquía y Egipto. Es este un fenómeno delicado, porque por un lado, al salir animales del sistema genera una pérdida de valor agregado en la cadena cárnica y por otro lado, consiste en una herramienta que cuenta el ganadero para negociar y obtener mejores precios (Ferrere, 2017).

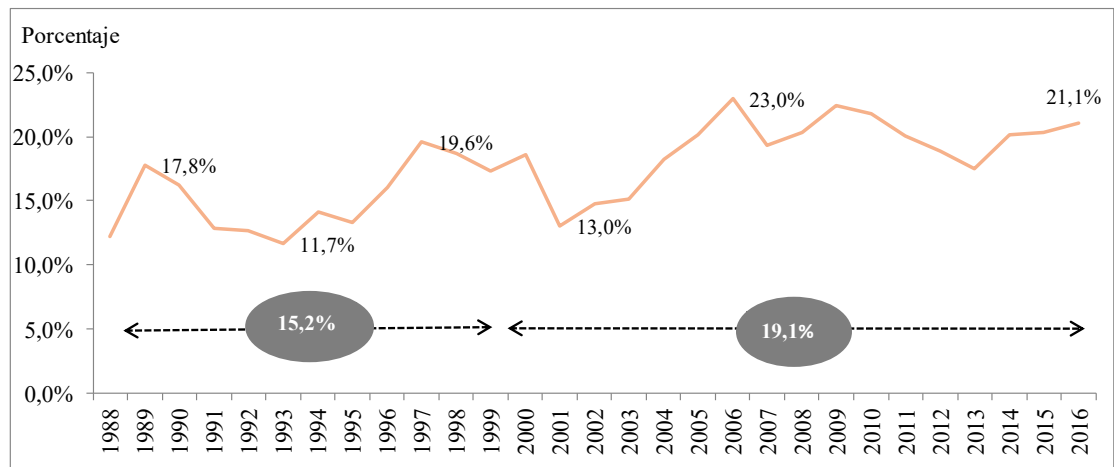
Gráfico 14: Exportaciones de ganado en pie



Fuente: Elaboración propia con datos de MGAP

Un indicador muy utilizado para medir la eficiencia de la ganadería es la tasa de extracción, es decir, la proporción de animales que salen del sistema ya sea por exportaciones en pie como por faena, respecto con el stock de animales del sistema. En el caso uruguayo como la mayoría de la terminación del ganado se realiza con pasturas, la tasa es menor que los sistemas ganaderos que realizan terminaciones en corrales permitiendo faenar animales más jóvenes. Siempre existen oscilaciones aunque últimamente más atenuadas, sujetas con la fase del ciclo.

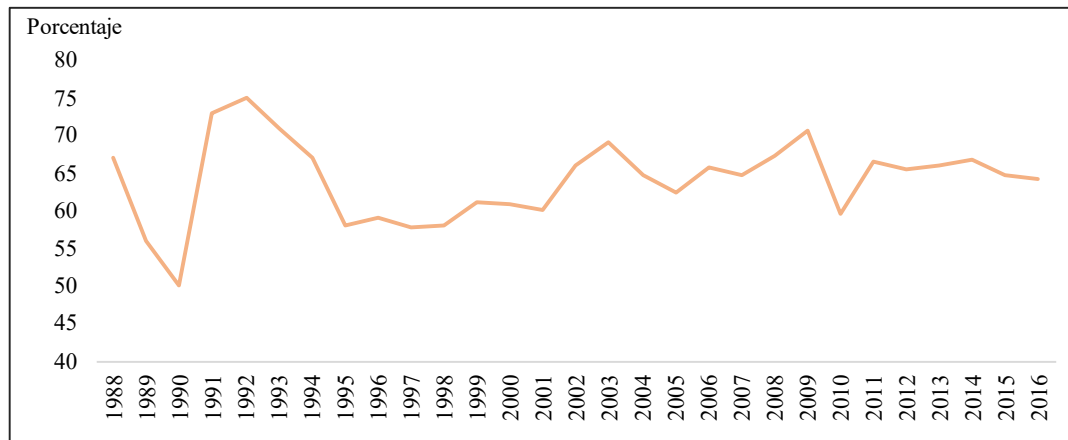
Gráfico 15: Evolución de la tasa de extracción total



Fuente: Elaboración propia con datos de faena de INAC y existencias y exportación en pie del MGAP

En el gráfico 15 se aprecia la evolución de la tasa de extracción anual obteniéndose que en los últimos años estuvo en torno a 21%, claramente superior al promedio de la década (19,1%). “Un exceso de extracción puede generarse (entre otras cosas) por un problema de coordinación en la cadena. Esta falla de coordinación (que lleva a un nivel de faena sistemáticamente superior a la tasa de extracción de equilibrio) supone un riesgo para el sector en la medida en que esto implique caídas del stock biológico, generando posibles deterioros tanto en la calidad como la cantidad de bovinos disponibles para faena en años subsiguientes.” (Ferrere, 2017:22). Este problema podría deberse a que las señales de precio están distorsionadas, entre otras cosas por las políticas aplicadas, tanto internamente como por países compradores (Ferrere, ibídem).

Gráfico 16: Evolución de relación ternero/vaca (proxy de la tasa de destete)

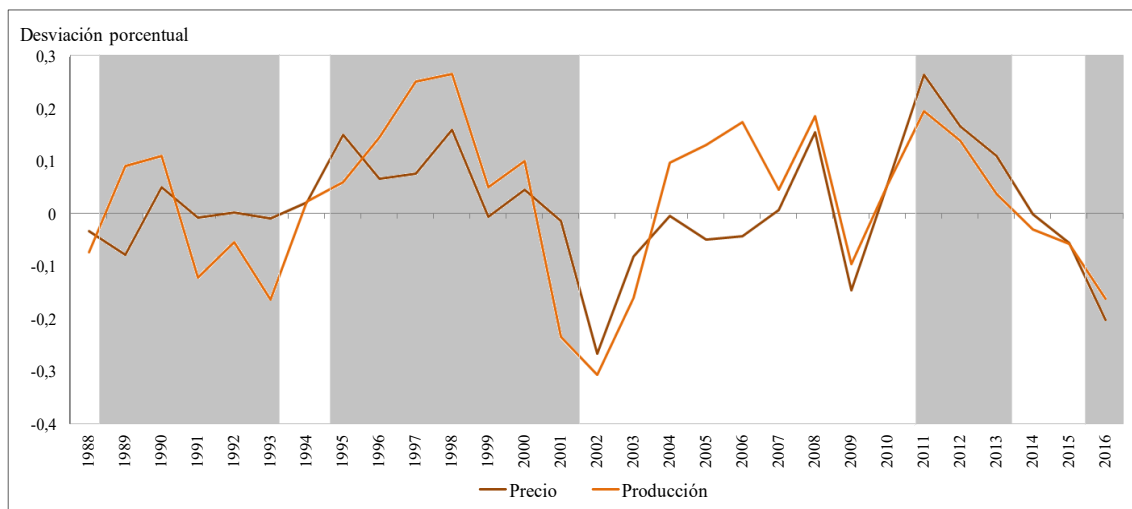


Fuente: Elaboración propia con datos de Anuarios estadísticos MGAP

Siguiendo a López et al. (2016), la tasa de extracción es determinada a partir del porcentaje de vientres en el rodeo, por la tasa de destete. Estas variables se determinan en la etapa de cría de los animales y tienen mucha influencia en los productos obtenidos en todo el sistema. La productividad del rodeo de cría se mide por el porcentaje de destete y no por los de preñez o de parición (Medina, Ríos y Ribial, 2010). Referido porcentaje es de tal importancia porque determina la producción del próximo año. Al haber más cantidad de terneros destetados en el año anterior, incrementa la cantidad de cabezas posibles de ser faenadas e incrementa en consecuencia la oferta. Conociendo el porcentaje de terneros destetados, es posible estimar la producción para todo el sistema (Badie (Ed.), 2012). En el gráfico 16 se observa la evolución de la relación ternero/vaca como proxy de la tasa de destete. Se aprecia una tendencia relativamente estable en el período en valores cercano al 60%, a excepción de períodos puntuales por cuestiones coyunturales como las sequías. Considerando un porcentaje de preñez del 80% al final del ciclo reproductivo el porcentaje de destete es en promedio de 63% (Medina, Ríos y Ribial, *ibidem*). En cuanto al número de vientres, la cría ha llegado a una estabilidad de alrededor de 4,2 millones de cabezas pero la tasa de destete se ha mantenido en torno al 63%, por

lo tanto, no hay una eficiencia biológica real, hay más terneros por acumulación de vientres (Apeo, 2018).

Grafico 17: Fluctuaciones cíclicas de la actividad ganadera



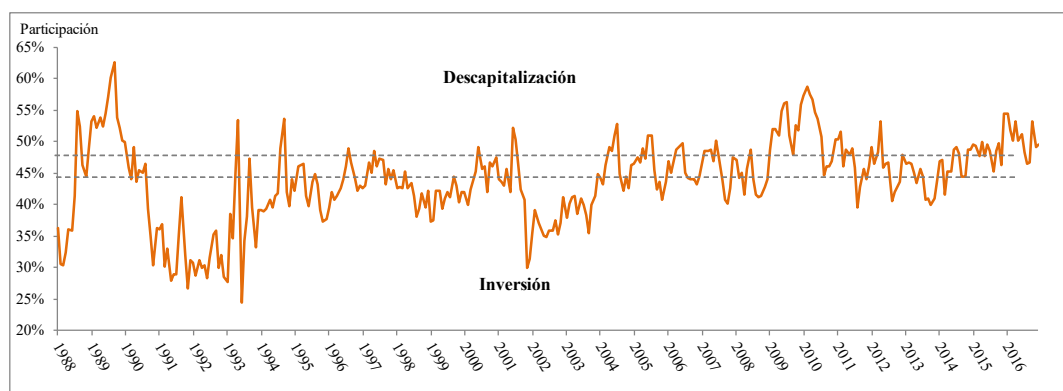
Fuente: Elaboración propia en base salidas de R

En el gráfico 17 pueden observarse las fluctuaciones en ambas variables. Se aprecia que los aumentos/disminuciones de producción no se corresponden en igual período que los aumentos/disminuciones de precios, sugiriendo un comportamiento de telaraña. En la mayoría de los intervalos de tiempo, máximos de precios coinciden con mínimos de producción y viceversa. Existe, un ligero desfase propio de la inercia de la actividad, donde la respuesta de la producción está retardada a las fluctuaciones de precios. Fundamentalmente, durante la primera década del siglo XXI al producirse un brote de fiebre aftosa se observa una caída pronunciada y prácticamente instantánea de los precios y la producción, siendo superior en esta última. A partir del año 2007 los ciclos parecen desdibujarse, en tanto ambas oscilaciones se acompañan íntegramente.

El gráfico también permite apreciar los distintos puntos de inflexión obtenidos para la producción. Los fragmentos en gris corresponden a las fases de expansión del ciclo que

se corresponde a la caída de la producción para retención de existencias al tener la expectativa de que el buen nivel de precio actual se mantenga o incluso se incremente en los próximos años. Los espacios en blanco, en cambio, corresponden a períodos de aumento de faena, y como tal, son fases de contracción (liquidación de existencias) y ocurre lo contrario a lo descripto anteriormente.

Grafico 18: Participación de las hembras en la faena total



Fuente: Elaboración propia con datos de faena de INAC

El gráfico 18 muestra una notoria asociación entre la variación de la faena total con la correspondiente a la categoría vacas. Esto concuerda con la definición de “ciclo ganadero”, en la que los años de retención, con consecuencias en el aumento del stock y reducción faena en el corto plazo, eran seguidos por años de liquidación, con menor stock y aumento de faena. Como lo muestran las fuertes oscilaciones de los vientres, este ajuste se realizó a través de las variaciones de esta categoría. Incluso en los años 2009 y 2010 la cantidad de vacas faenadas representó el 52% de la faena total, siendo superior a la de novillos.

Cuadro 7: Características de los ciclos de producción

Fases	Inicio	Fin	Duración	Amplitud	Media	Mediana
Contracción	<NA>	1989M5	NA	NA		
Expansión	1989M6	1993M1	44	0,9		
Contracción	1993M2	1994M7	18	0,7		
Expansión	1994M8	2001M6	83	1,3		
Contracción	2001M7	2010M12	114	1,3		
Expansión	2011M1	2013M6	30	0,6		
Contracción	2013M7	2015M4	22	0,4		
Expansión	2015M5	<NA>	NA	NA		
					0,00000128	0,0166

Fuente: Elaboración propia en base a salidad de R

En el cuadro 7 se resumen algunas características como la cantidad de ciclos completos, duración y amplitud promedio de las fases. En el cuadro no se indica cuando inicia la primera fase y cuando termina la última fase porque exceden el período analizado. El primer ciclo de 1989 a 1994 está influenciado por la sequía de 1889 que fue una de las más prolongadas del período estudiado. Por este motivo, al analizar las características de cada fase, algunas variables como la faena, el porcentaje de hembras en la faena pueden no presentar las tendencias claras de cada fase. En el resto de los ciclos sí es posible apreciar las tendencias esperadas en casi todas las variables. Para las fases de contracción de los ciclos, se observan liquidaciones de existencias, incrementos en los niveles de faena, menos peso medio de faena, mayor participación de hembras en la faena y lo contrario en fases de expansión. A excepción del ciclo que va desde 1994 a 2010 que tiene una duración de 16 años y la fase de contracción que supera a la de expansión, el resto dura entre 4 y 5 años.

En cuanto a la amplitud y la duración de las fases de los ciclos no hay grandes diferencias, aunque se aprecia que ambas son mayores en las expansiones que en las contracciones. Al realizar los cálculos de medidas estadísticas como media y mediana se obtiene que la mediana supera a la media, evidenciando que los ciclos son asimétricos¹⁰.

5.3.1 Análisis de relaciones dinámicas de las variables del sistema

Una primera inspección visual de las gráficas de las series en niveles presentadas en apartado anterior, indica que a lo largo del período siguen una tendencia creciente con respectivas oscilaciones, a excepción de los precios constantes que presentan un cambio de nivel a partir de 2008-2009 y una tendencia decreciente (contrario a lo que ocurre con la variable corriente). Para comenzar el análisis se determina el nivel de integración de las series a través del test de Dickey y Fuller. Para todas las series en niveles el estadístico “t” presenta un valor menor que los valores críticos y el p-valor asociado es mayor a 0,001, por lo que se acepta la hipótesis de existencia de una raíz unitaria. Por tanto, se aplica una diferencia regular a todas las series para alcanzar o no la estacionalidad. Al realizar nuevamente el test con las series diferenciadas, los estadísticos “t” presentan un valor mayor que los valores críticos al igual que el p-valor asociado es menor a cualquier nivel de significancia. En consecuencia, se concluye que las variables se pueden tratar como integradas de orden uno.

Para comprobar que efectivamente las variables cointegran se ajusta un modelo con todas las variables y se estima un MCO. Se calculan los residuos del modelo (μ_t) y se realiza

¹⁰ La estructura probabilística del ciclo durante la fase de expansión es diferente que en la fase de contracción (Rodríguez y Badagián, 2009).

la prueba de Dickey-Fuller. Tal como muestra el cuadro 8, los residuos estimados son estacionarios y efectivamente las series cumplen con las condiciones de cointegración.

Cuadro 8: Prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada de los residuos

Variable	Valor del estadístico	Valor Crítico al 5%	p-valor
μ_t	-3,157**	-2,885	0,004

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

5.3.2 Modelización mediante un VEC

Para estimar un modelo VEC el primer paso consiste en especificar el número de rezagos a incluir teniendo en cuenta determinado criterios. El modelamiento del corto plazo viene determinado por un VAR (2), tres de cuatro criterios de información indican que se deben utilizar 2 rezagos tal como muestra el cuadro 9.

Cuadro 9: Criterio de Rezagos Óptimos del VAR

AIC	HQ	SC	FPE
3	2	2	2

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

El cuadro 10 presenta la estimación de la relación de cointegración de Johansen, normalizada por las existencias totales. Siguiendo a Gluck (1977) es indistinto tomar a las existencias o a la producción como variable dependiente. La ecuación puede ser interpretada como una relación estacionaria en donde las existencias se relacionan con la producción, el precio, el precio relativo entre el novillo y la soja, la tasa de destete, el porcentaje de hembras en la faena y de vientres en el rodeo.

Cuadro 10: Vector de cointegración

Existencias totales	Producción	Relación Nov/soja	Precios const	Tasa de destete	Hembras en faena	Vientres en rodeo
1	-0,453	-0,359	0,824	0,128	-1,135	2,700

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

La relación se puede reescribir en forma de ecuación, siendo la siguiente:

Existencias totales = -0,453 (Producción) -0,359 (Relación Novillo/soja) +0,824 (Precio) + 0,128 (Tasa de destete) - 1,135 (% Hembras en la faena) + 2,700 (Vientres en el rodeo)

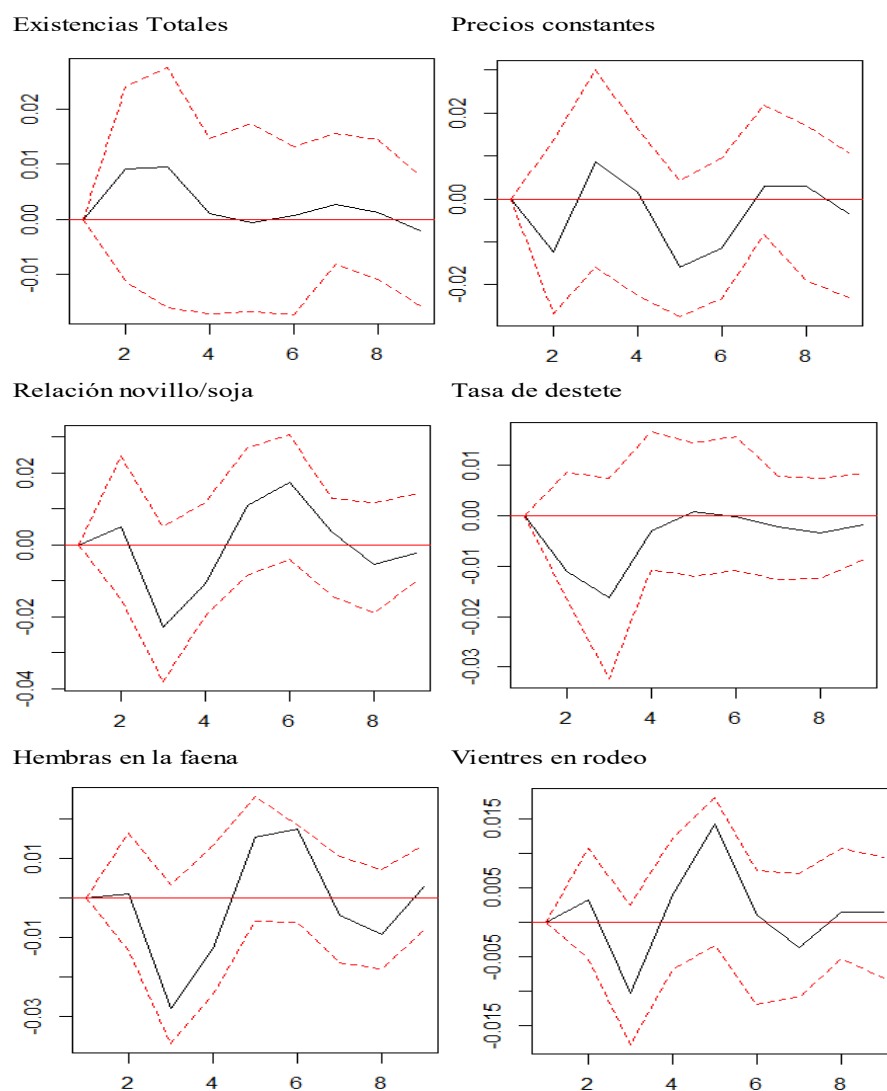
Se aprecia en el cuadro 10 que las variables que tienen una mayor incidencia son el porcentaje de vientres en el rodeo, el porcentaje de hembras en la faena y los precios. Un incremento de un 1% en los vientres en el rodeo hace que las existencias aumenten en promedio 2,7%. Así mismo, el aumento de 1% de las hembras en la faena genera una reducción de existencias de aproximadamente 1,1%. En cuanto al efecto del incremento en la tasa de destete de 1%, las existencias a largo plazo reaccionan positivamente aumentando en promedio 0,1%. Esto concuerda con lo postulado por Jarvis (1974) y Rosen (1987) al percibir el productor que las condiciones favorables se van a propagar por varios años, las hembras se valorizan como bien de capital para aumentar la producción a largo plazo y como tal estas permiten incrementar la cantidad de existencias. El efecto del incremento del porcentaje de hembras en la faena en las existencias se establece porque las hembras son las responsables de la producción de terneros, al aumentar su participación no solo determina menos cantidad de esta categoría en el stock, sino que a largo plazo eso lleva a una reducción de la producción de terneros. Es así como,

el porcentaje de vientres en el rodeo y la tasa de destete están relacionadas con la eficiencia en el rodeo. Pero, para que tengan el efecto esperado en las existencias y en la producción de carne, se debe acompañar con una reducción de la edad de faena del ganado (López et al., 2016). Al analizar la edad de faena se obtiene que en la década de los 90 los novillos de 8 dientes participan en un 80% de la faena de la categoría y pasan a representar en el año 2016 un 32%. En cambio, los novillos de 2 a 4 dientes pasan de representar el 10% de la faena al 40% (INAC, 2017). En cuanto al efecto de largo plazo de un aumento del 1% de los precios, las existencias en promedio se ven incrementadas un 0,8%. En este caso se perciben continuas oscilaciones de un lapso de dos años. Las variables que inciden negativamente son la producción, el porcentaje de hembras en la faena y la relación novillo/soja. Particularmente un incremento de un 1% de la producción hace que las existencias totales disminuyan en 0,5%. En cuanto al efecto de la relación novillo/soja a largo plazo se obtiene un efecto negativo, contrario a lo esperado.

Una forma de analizar las relaciones entre las variables del modelo es mediante el cálculo de las respuestas de impulso. Dichas funciones muestran cómo un cambio en una variable en un período considerado afecta directamente a su propia variable y como se trasmite al resto. En primer lugar, se presenta en el gráfico 19 la respuesta de impulso de la producción de carne vacuna ante un shock en las otras variables del sistema. Como puede apreciarse la producción ante el incremento de los precios presenta oscilaciones cada dos años, al inicio se mueve a la baja y luego comienza a recuperarse para posteriormente volver a descender. Esta reducción de la producción en el corto plazo se corresponde con los ciclos propios de la producción ganadera, donde se retiene ganado para aumentar la producción a largo plazo (Cuccia, 1988; Basualdo y Arceo, 2006; Charvay, 2007; Brusca y Bisang, 2016). Necesariamente para que la producción futura tenga elasticidad positiva ante incremento de precios, la elasticidad en el corto plazo debe ser negativa (Mednik y

Noya, 2003). Un componente cíclico similar ocurre en el resto de las variables con períodos de efectos negativos y otros positivos, con excepción de shock proveniente de un incremento en las existencias totales. En este caso se aprecia un efecto positivo sobre la producción en casi todo el horizonte de tiempo analizado, siendo de mayor impacto en los años próximos a que ocurre.

Gráfico 19: Funciones impulso-respuesta de la Producción

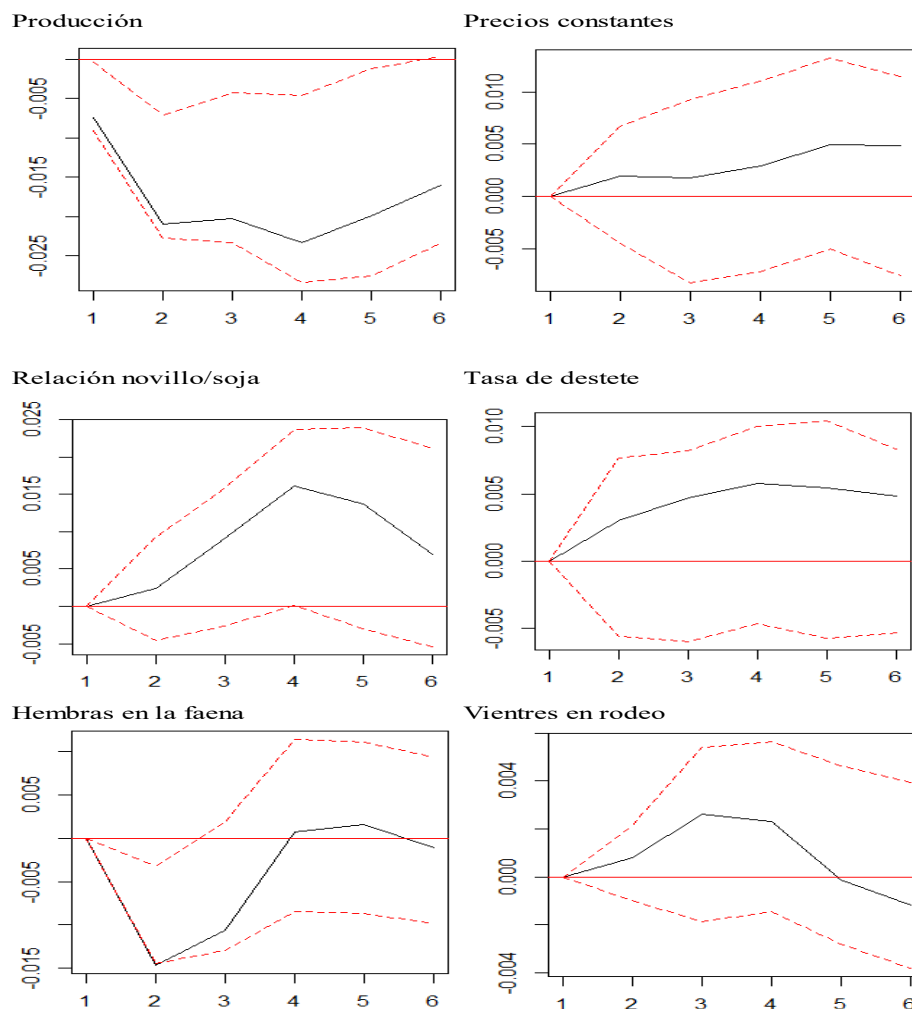


Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

En segundo lugar, se realiza el mismo análisis con la respuesta de impulso de las existencias totales tal como se observa en el gráfico 20. Se aprecia que las existencias

presentan un shock positivo ante incrementos en precios, tasa de destete, del porcentaje de vientres en el rodeo y relación novillo/soja. En cambio, ocurre lo contrario con un shock de la producción y del porcentaje de hembras en la faena. Estos resultados están en línea con lo expresado por Charvay (2007), las alteraciones actuales de las rentabilidades entre actividades económicas, lleva a un aumento de las existencias y una reducción de la oferta a corto plazo.

Gráfico 20: Funciones impulso-respuesta de las existencias totales



Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

Para determinar si el modelo está bien especificado, los residuos deben comportarse como ruido blanco, es decir que no se encuentren correlacionados y que presenten varianza homogénea en el tiempo. El cuadro 9 presenta la prueba de autocorrelación residual y la prueba de heterocedasticidad multivariada (ARCH Multivariante). Se observa que no existe suficiente evidencia de correlación entre los residuos del modelo y presentan varianza homogénea a lo largo del tiempo.

Cuadro 11: Prueba de autocorrelación residual y heterocedasticidad multivariada

Autocorrelación residual Chi-squared = 420.17, df = 392, p-value = 0,1571
--

ARCH (multivariate) Chi-squared = 483, df = 1323, p-value = 0,989
--

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

5.3.3 Comportamiento de las funciones de oferta y demanda

Se analizaron diversos modelos para analizar el comportamiento de las funciones de oferta y demanda. Se eligió el modelo con mejor ajuste en base a la observación de los criterios de Schwarz y Akaike¹¹. Se realizó la estimación de la oferta en función del precio del ganado, del mercado minorista y del ingreso de exportación considerando el valor actual y hasta 2 años desfasados hacia atrás. Tal como se aprecia en el cuadro 12, las variables que presentan coeficientes significativos son el precio del ganado y el ingreso de exportación.

Al estimar la función de oferta se obtiene:

¹¹ El modelo que muestre menores criterios de Schwarz y Akaike es el modelo que se debe escoger.

$$Q_{st} = 7,411 + 0,289P_1 + 0,283P_2 + 0,016PME_2$$

El precio del ganado con un desfase de 1 y 2 años impacta de forma semejante en la cantidad ofrecida. Cuando se produce un incremento de un 1% del precio de dos años para atrás la oferta en el período actual aumenta un 0,28%. Algo similar a lo que ocurre con un aumento de un 1% del precio con un desfase de un año, la oferta reacciona positivamente aproximadamente en 0,29%.

Cuadro 12: Modelo estimado para la cantidad ofrecida

Variable dependiente: cantidad ofrecida				
Método: ARMAX, usando las observaciones 1990:01-2016:12				
Variable	Coefficiente	Desv. Típica	z	Prob.
C	7,411	0,160	46,270	0,000***
P	0,003	0,010	0,241	0,801
P ₁	0,289	0,011	2,605	0,009***
P ₂	0,283	0,011	2,546	0,011**
PM	0,002	0,010	0,183	0,855
PM ₁	-0,009	0,011	-0,753	0,452
PM ₂	-0,010	0,020	-0,850	0,396
PME	0,003	0,007	0,320	0,749
PME ₁	-0,012	0,008	-1,342	0,180
PME ₂	0,016	0,008	1,929	0,054 *
Criterio de Schwarz	-140,904	R ² ajustado 0,965		
Criterio de Akaike	-144,156			

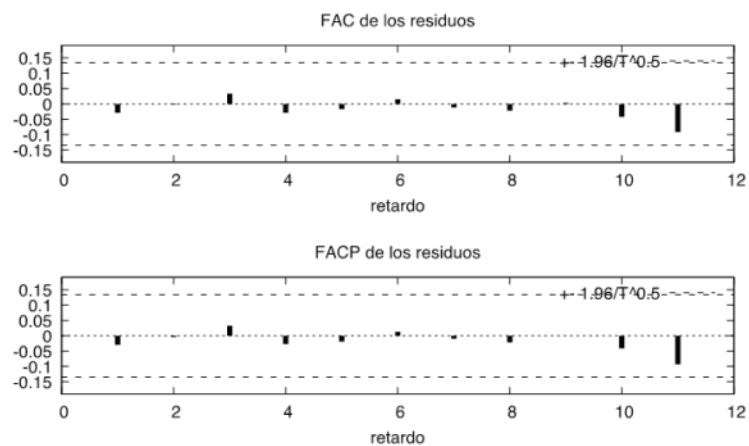
Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de Gretl

El cuadro 13 presenta dos de los test realizados para diagnosticar si el modelo estimado muestra algún signo de mala especificación. Como se aprecia no se encuentra evidencia de autocorrelación de los residuos y parecen distribuirse normalmente.

Cuadro 13: Estadísticos de prueba de normalidad y autocorrelación de los residuos del modelo de oferta

Contraste de normalidad de los residuos
 Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 812,834
 con valor $p = 3,12907e-177$

Contraste LM de autocorrelación
 Hipótesis nula: [No hay autocorrelación]
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(10) = 3,19627



Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de Gretl

Para estimar la demanda de ganado se utilizó como variables relevantes el precio del ganado, del mercado interno y el ingreso de exportación.

Utilizando el modelo presentado en el cuadro 14 la ecuación de demanda queda formulada como:

$$Q_{at} = 8,251 - 0,577P + 0,212PME - 0,209PM$$

Cuadro 14: Modelo estimado para la cantidad demandada

Variable dependiente: cantidad demandada				
Método: ARMAX, usando las observaciones 1990:01-2016:12				
Variable	Coefficiente	Desv. Típica	z	Prob.
C	8,251	1,167	7,072	1,52e-12 ***
P	-0,577	0,188	3,079	0,0021 ***
PM	-0,209	0,096	-2,182	0,0291 **
PME	0,212	0,080	2,661	0,0078 ***
Criterio de Schwarz	-64,904	R ² ajustado 0,974		
Criterio de Akaike	-85,156			

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de Gretl

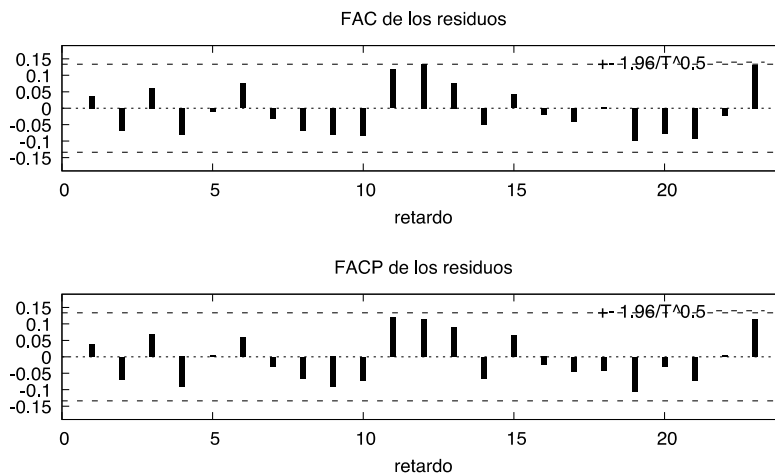
Se obtiene una elasticidad negativa con respecto al precio del ganado y del mercado interno. En cambio, se aprecia una elasticidad positiva con el ingreso del mercado externo. Ante un incremento de 1% del precio del ganado la demanda se retrae en promedio un 0,58%. El coeficiente del precio del mercado interno presenta un signo contrario al esperado. Es de esperarse que, si este precio se incrementa, el mercado sea visto más atractivo y se demande más ganado para satisfacerlo. Sin embargo, la carne producida por Uruguay se destina aproximadamente un 30% al mercado interno y un 70% al mercado externo (INAC, 2017). La demanda de carne de otros países es un factor relevante para el país. En la ecuación estimada se aprecia que la demanda de ganado por parte de los frigoríficos reacciona positivamente en 0,21% cuando el ingreso del mercado externo se incrementa un 1%.

Nuevamente se realizaron test para diagnosticar el modelo estimado. El cuadro 15 presenta los resultados de las pruebas realizadas y como se observa no hay indicios de mala especificación.

Cuadro 15: Estadísticos de prueba de normalidad y autocorrelación de los residuos del modelo de demanda

Contraste de normalidad de los residuos
 Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 187,624
 con valor p = 1,81098e-41

Contraste LM de autocorrelación
 Hipótesis nula: [No hay autocorrelación]
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(11) = 16,6993

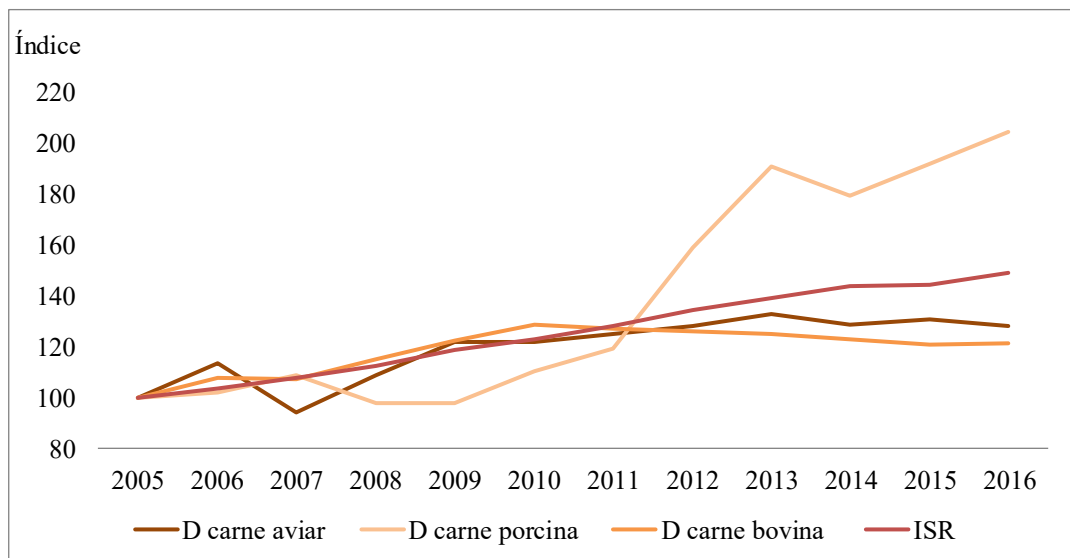


Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de Gretl

Al interactuar ambas funciones, la demanda con la oferta “retrasada”, resultan configuraciones dinámicas de los precios. La relación entre las pendientes determina la trayectoria temporal oscilante de la dinámica del modelo. En este caso, las pendientes de los precios de la demanda son superiores a las de oferta, es decir que la oferta es más inelástica que la demanda, configurándose una trayectoria oscilante convergente provocando respuestas cíclicas antes de llegar al equilibrio estable (Rosen et al., 1994). La oferta ha sido presentada en puntos anteriores y resulta relevante continuar el análisis descriptivo de la demanda porque puede echar luz de factores que estén influyendo en la

configuración de los ciclos. Al observar el comportamiento de la demanda de la carne bovina obtenemos que el promedio de kilos per cápita consumidos en la década del noventa fue de 60 kilos y en la década de los dos mil pasó a 55 kilos. Particularmente, en los años posteriores a la crisis del 2002 el consumo estaba relativamente bajo para los promedios históricos pero a partir de 2008 se dinamiza hasta el año 2012 donde nuevamente comienza a descender (INAC, 2017).

Gráfico 21: Evolución de la demanda por tipo de carne y el ingreso real

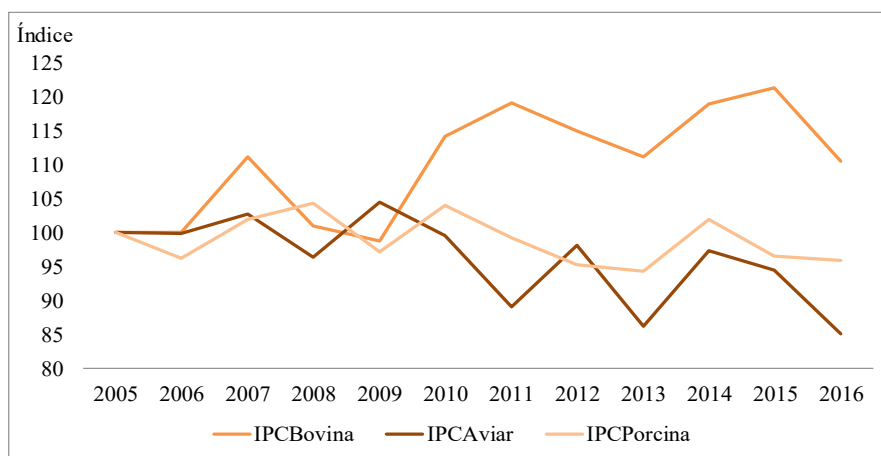


Fuente: Elaboración propia con datos de INAC obtenidos de <https://www.inac.uy/innovaportal/v/9855/10/innova.front/consumo>

Tal como se aprecia en el gráfico 21 esto puede estar explicado por las preferencias de consumo hacia otras carnes que comenzaron a ser atractivas, como la aviar y la porcina. En el año 2006 por cada kg de carne porcina se consumían 5,7 kg/hab/año de carne bovina, en cambio, en el año 2016 esta relación se reduce a 3,2 kg/hab/año. Si se realiza la relación con la carne aviar se señala que en los años 2006 y 2016 se mantiene estable, por cada kg de carne aviar consumida se consumen 2,9 kg/hab/año de carne bovina. Al

utilizar las tasas de crecimiento para determinar la variación de la demanda del año 2016 con respecto al año anterior, se observa que las carnes que mostraron aumento son la porcina con un 6,64% (1,1 kg/hab) y la bovina con 0,35% (0,2 kg/hab), por su parte, la demanda de carne aviar disminuyó 2,06% (-0,4 kg/hab). Con respecto a otro de los determinantes del consumo de carne, poder adquisitivo de la población medido a través del índice de salario real, se señala que en todo el período analizado presenta una tendencia creciente. En el año 2016 hay un aumento del 3,3% del salario con respecto al año anterior. En el gráfico 22 se observa que los precios de la carne aviar y porcina son inferiores a la carne bovina. A partir del año 2009 se da un incremento en la brecha en el comportamiento de los precios de las tres carnes. Esto se debe a la posibilidad de importar la carne especialmente porcina y aviar de mercados más competitivos como el brasileño, generando puja a la baja de los precios en el mercado interno. Particularmente, en el año 2016 se observan disminuciones en el precio del pollo en 10%, la bovina 8,8%, y la porcina 0,7%.

Gráfico 22: Evolución de los índices de precio de la carne bovina, aviar y porcina

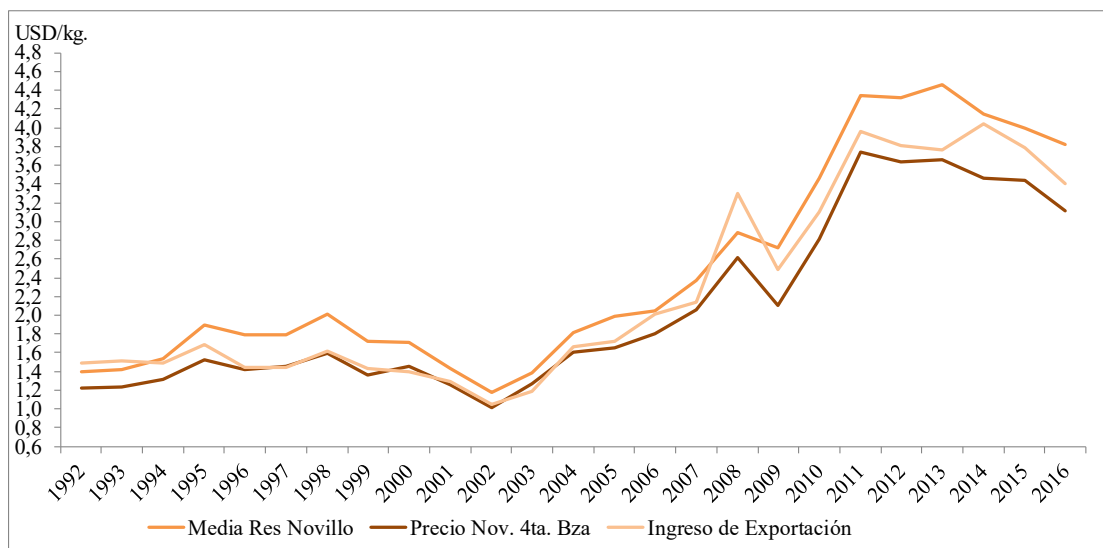


Fuente: Elaboración propia con datos de INAC obtenidos de <https://www.inac.uy/innovaportal/v/9855/10/innova.front/consumo>

5.3.4 Relaciones de precios entre precio del mercado interno, exportación y ganadero

En el gráfico 23 se aprecia que los precios presentan una evolución similar a lo largo del período presentado infiriendo a que la correlación entre las series sea positiva y elevada.

Gráfico 23: Evolución de precios de media res, novillo en 4ta balanza y de exportación



Fuente: Elaboración propia con series de INAC

Tal como se aprecia en el cuadro 16 existe alta correlación entre los tres precios. La correlación más alta es entre el precio del novillo en 4ta balanza y el ingreso de exportación (98%), luego le sigue la correlación entre el precio del novillo y la media res (92%) y por último la del ingreso de exportación y la media res (90%). Si se consideran los datos desde el 2005 en adelante para los precios al público, se obtiene que la correlación mayor se presenta con la media res (87%), en segundo lugar con el novillo (65%) y por último con el ingreso de exportación (53%).

Cuadro 16: Correlaciones entre los precios del novillo, media res, al público y del ingreso de exportación

	Precio del novillo	Ingreso de exportación	Precio de la media res	Precio al público
Precio del novillo	100%	98%	92%	65%
Ingreso de exportación	98%	100%	90%	53%
Precio de la media res	92%	90%	100%	87%
Precio al público	65%	53%	87%	100%

Fuente: Elaboración propia de cálculos de correlación de Pearson

El cuadro 17 presenta los datos obtenidos del test de Granger, permitiendo apreciar que hay una causalidad desde el ingreso de exportación hacia el precio de novillo gordo en cuarta balanza, el precio de la media res y los precios de cortes al público. Por su parte, el precio de hacienda precede al precio de la media res pero no existe causalidad bidireccional entre ambos precios.

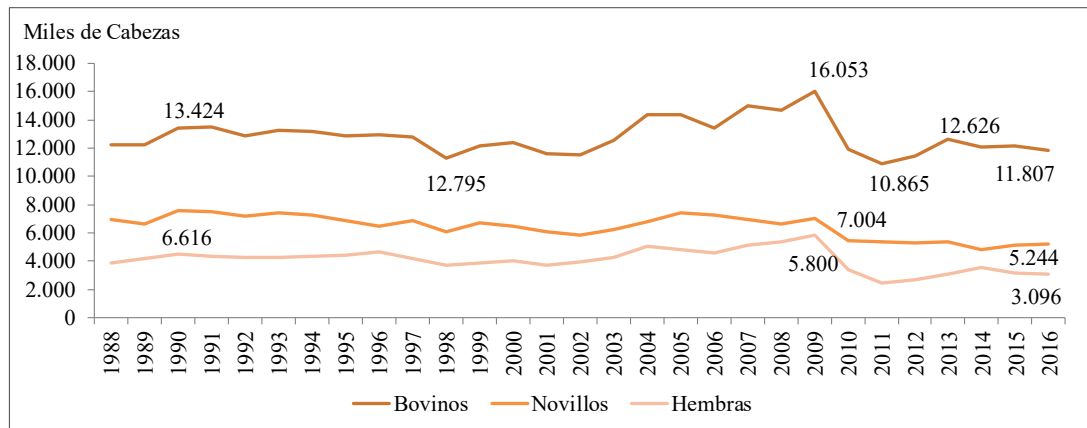
Cuadro 17: Causalidad en el sentido de Granger entre precio Novillo 4ta Bza, ingreso de exportación y la media res

Hipótesis Nula	Estadístico F	p-valor
El ingreso de exportación no causa en el sentido de Granger al precio Nov 4ta Bza	6,0781	0,01583*
El precio Nov 4ta Bza no causa en el sentido de Granger al ingreso de exportación	2,1009	0,1258
El precio de la media res no causa en el sentido de Granger al precio Nov 4ta Bza	1,3411	0,2503
El precio Nov 4ta Bza no causa en el sentido de Granger al precio de la media res	24,114	4.718e-06 ***
El ingreso de exportación no causa en el sentido de Granger al precio de la media res	32,174	2.167e-07 ***
El ingreso de exportación no causa en el sentido de Granger al precio del público	9,4852	0,002839 **
(***) 0,001 (**) 0,01 (*) 0,05		

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

5.4 Dinámica del ciclo ganadero en Argentina

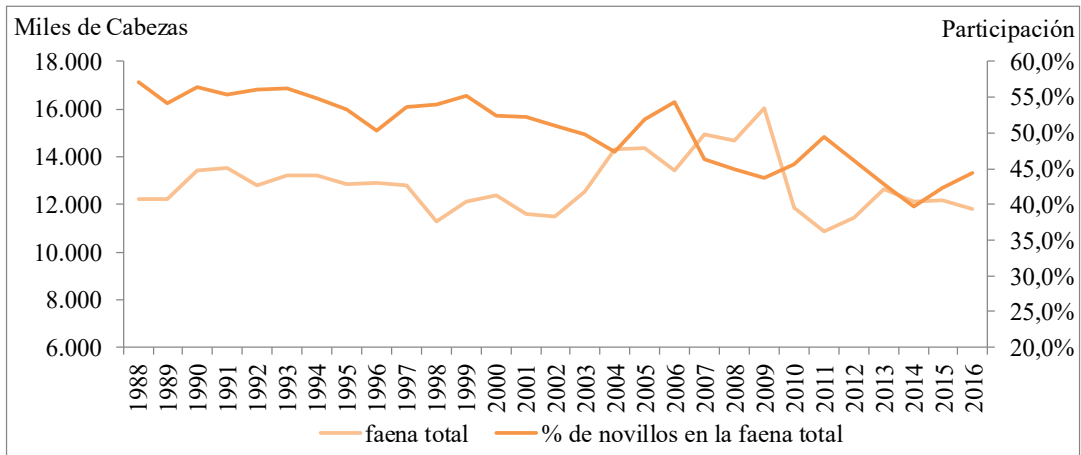
Gráfico 24: Evolución de la faena de bovinos en miles de cabezas



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por AACREA (2017)

En cuanto a la faena en el gráfico 24 se observa que entre 1988 y 2002 se mantuvo con relativas oscilaciones en alrededor de 12,5 millones de cabezas anuales. En los años de la crisis y del brote de aftosa se reduce la faena a un promedio de 11 millones cabezas. Luego se verifica un crecimiento tendencial hasta el 2009 con 16 millones de cabezas para, posteriormente, caer sostenidamente en 2011 y estabilizarse en un promedio anual de 12 millones hasta el 2016. Claramente en el gráfico se aprecia una correlación muy alta de la faena total con la faena de vientres. Entre el 2008 y el 2016 hubo una reducción de la faena de machos como novillitos y novillos de alrededor de 21%, y de las hembras, como las vacas y las vaquillonas, en torno a 42%, siendo las vaquillonas las que mayormente se reducían en 60%. En cambio, se presenta un marcado incremento de la faena de terneros machos en más de 100% compensando en parte la caída de las otras categorías (Köbrich et al., 2018).

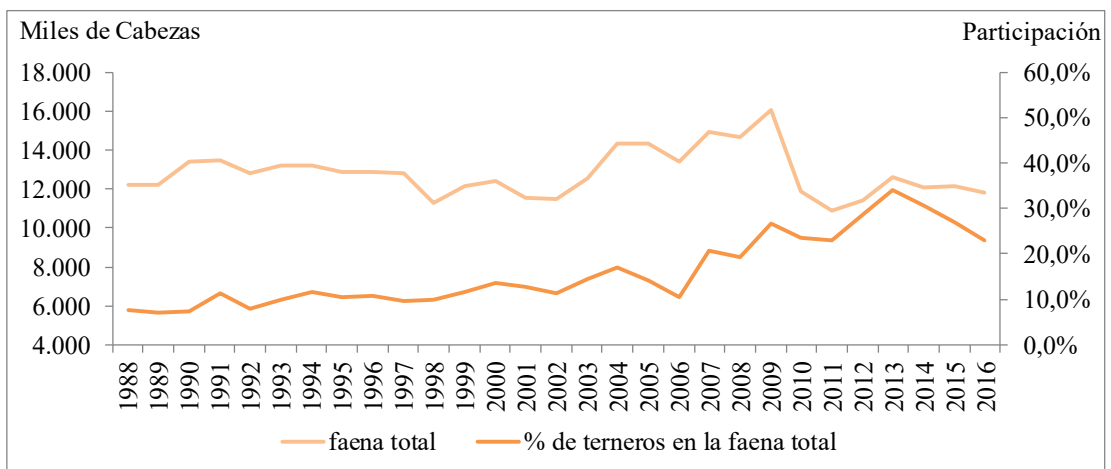
Gráfico 25: Porcentaje de novillos en la faena total



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por AACREA (2017)

Los gráficos 25 y 26 presentan las participaciones en la faena de las categorías machos. Se verifica que entre igual período los terneros pasan de representar el 5% de la faena al 13%. En cambio, el resto de los machos continúan con una participación similar del 44% y las vaquillonas pasan de representar el 17% al 9% de la faena total. Si bien se observa una disminución de la faena también se asiste a una mejora de eficiencia productiva al reducirse la edad de faena de los machos (López et al., 2016).

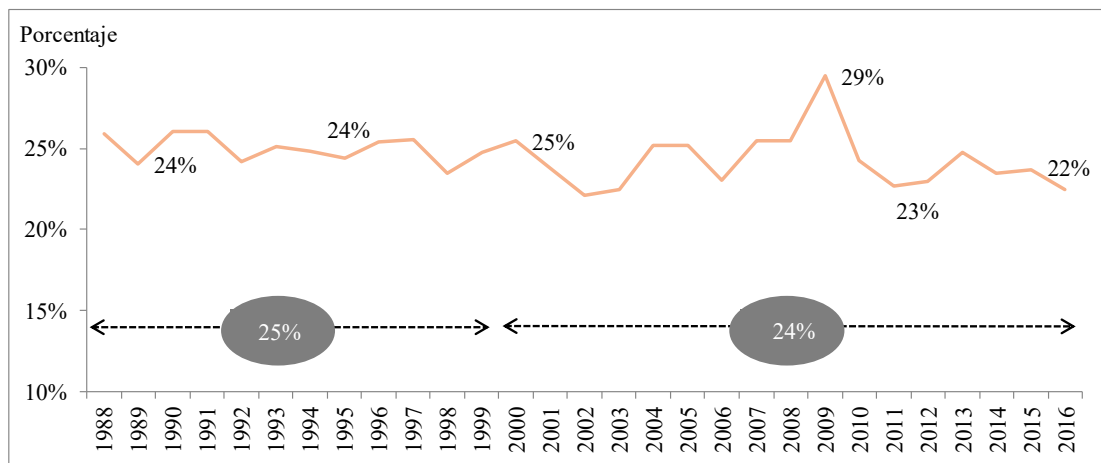
Gráfico 26: Porcentaje de terneros en la faena total



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por AACREA (2017)

La tasa de extracción está determinada por la tasa de destete y del porcentaje de vientres en el rodeo total (Iriarte, 2005). Tal como se observa en el gráfico 27, en la última década el promedio ha sido levemente inferior que la década anterior con un promedio de 24,2% aunque con constantes fluctuaciones. Dicho porcentaje es considerado un valor de equilibrio porque logra mantener estable el rodeo en el tiempo y parece estar al margen de las políticas que se aplican (López et al., 2016).

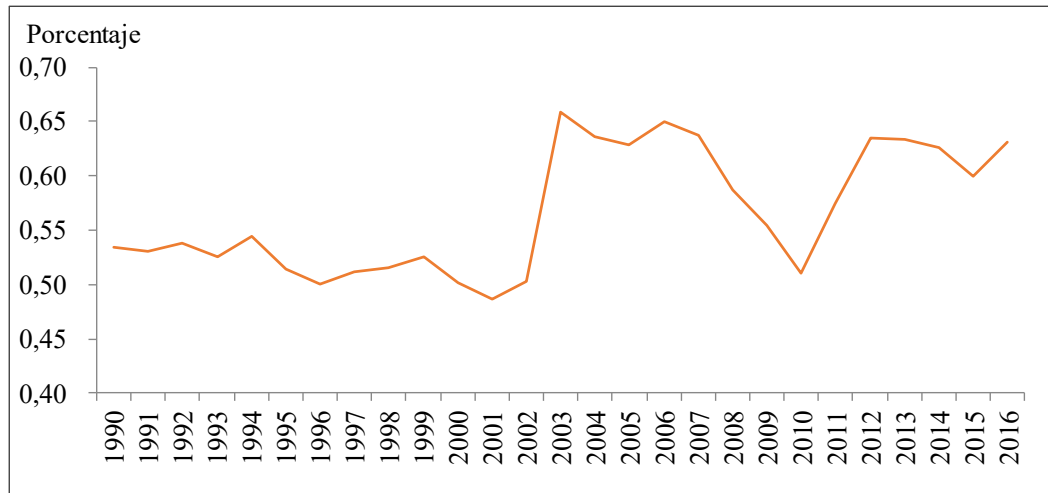
Gráfico 27: Evolución de la tasa de extracción y promedios del período



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por AACREA (2017)

Se destacan los años 2008 y 2009 con valor muy superiores a los promedios, llegando a 29,5% de extracción del sistema de animales mediante una faena alta con relación a las existencias, dando señales de presencia de una etapa de liquidación. Si se analizan extracciones por categoría se aprecia que para los novillos se están llegando a valores superiores al 100% implicando que se están faenando novillos a edad temprana. En cambio, para las hembras se observan altos niveles para vaquillonas y bajos para las vacas, implicando bajas tasas de reemplazo de dichas categorías.

Gráfico 28: Evolución de relación ternero/vaca

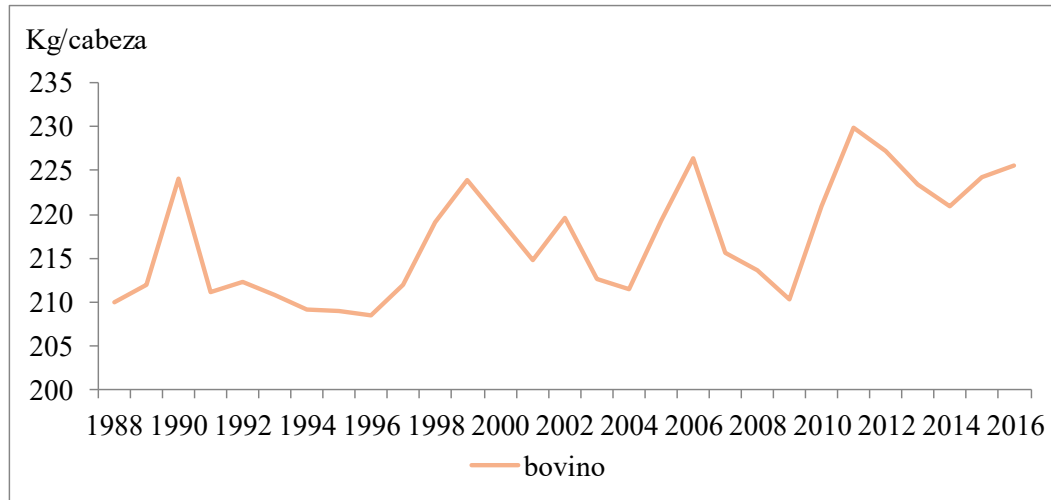


Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por AACREA

El gráfico 28 muestra que la relación en todo el período analizado se mantuvo entre 0,50 y 0,69. El estancamiento de la relación en ese rango de valores, pudo deberse al desplazamiento de la actividad cría de la región pampeana hacia zonas extra pampeanas, al traslado de la actividad dentro de la región pampeana a zonas menos productivas y a la ubicación de la cría dentro de los propios establecimientos en ambientes de menor productividad (Badie (Ed.), 2012).

Al realizar el análisis por zonas se observan diferencias. En las zonas extra pampeanas la relación oscila entre valores de 0,55 y 0,60 mientras que en la región pampeana varía entre 0,65 y 0,70 (Badie, *ibídem*).

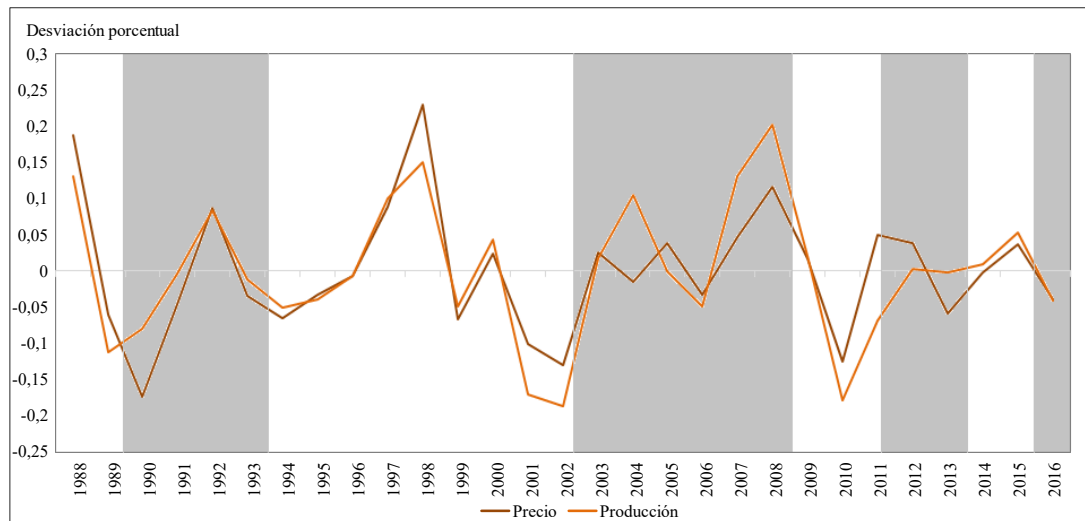
Gráfico 29: Evolución de peso promedio de faena



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Minagro, Indicadores Anuales (2018)

Del gráfico 29 se desprende que el peso promedio tiene un comportamiento oscilante, aunque con una leve tendencia creciente. Esta variable ha sido históricamente muy relevante y como tal, ha sido objeto de intervención pública. A partir de agosto de 2005 se realizaron sucesivas modificaciones a las normativas del peso mínimo de faena permitiendo el aumento del peso promedio de algunas categorías. Para los terneros en la década de los 90 se faenaban con un promedio de 124 kg y a partir del 2005 superaban los 150 kg (Mercosur, 2018). El gráfico 30 permite apreciar la evolución y las fluctuaciones de dos variables características del ciclo ganadero, el precio y la producción, con una tendencia creciente y particulares variaciones en algunos períodos. Puede notarse un ligero desfase entre ambas variables. Hasta la década del 90 las oscilaciones de los precios fueron de mayor amplitud que las de la producción, y a partir de la década de los 2000 comienza a evolucionar al revés.

Grafico 30: Fluctuaciones cíclicas de la actividad ganadera a través del precio y la producción

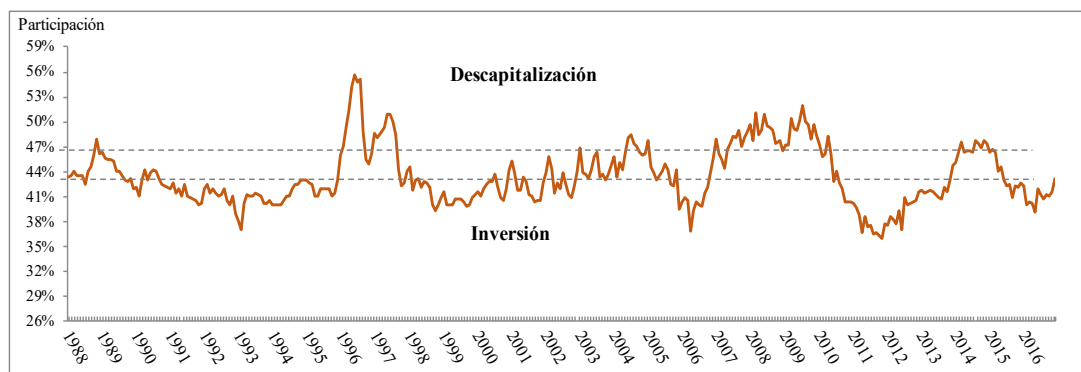


Fuente: Elaboración propia en base salidas de R

Tal como se realizó para Uruguay se presentan los distintos puntos de inflexión obtenidos para la producción mensual con la utilización del algoritmo de Bry-Boschan. El gráfico 31 presenta uno de los indicadores clave para determinar la fase del ciclo ganadero, el porcentaje de hembras en la faena, el promedio del período analizado es de 42,9%. Se considera que hay liquidación cuando el porcentaje supera los 45% y retención cuando es inferior a 43%. Dentro del rango 43% y 45% es neutro, es decir, se está en equilibrio. En cualquier caso, es un indicador fundamental pero no absoluto para determinar la etapa del ciclo. Puede ocurrir que haya más de 45% de faena de hembras pero que en términos relativos el peso en la faena de los novillos sea menor y eso influya en el incremento del porcentaje de las hembras en la faena. Este indicador influye en primer lugar en la faena y posteriormente en los niveles de existencias. En el año 2009 se produce una fuerte liquidación, a raíz de la sequía del año anterior, que genera el incremento en la faena. Además, en ese año se puede apreciar un cambio de sistema dado por el impuso de los subsidios a los feedlots que permitió una reducción de las invernadas de 18 a 12 meses obteniendo animales con mayor kilaje en menos tiempo, incrementando como tal el peso

medio de faena. En los años 2011 y 2012 se observa una fase de retención de vientres, llevando a una caída de la faena sobre todo de las hembras. En el final del período se aprecia una leve retención que debería permitir un incremento de la oferta de ganado para faena en los próximos tres o cuatro años.

Gráfico 31: Participación de las hembras en la faena



Fuente: Elaboración propia con datos de faena de AACREA y simulaciones propias

En el cuadro 18 se presenta la cantidad de ciclos completos, duración y amplitud promedio de las fases. Hasta el año 1989 se presenta una fase de contracción del ciclo con liquidaciones de existencias, aumentos en los niveles de faena, menores pesos promedios de las categorías, a causa de la sequía que sacudió la actividad. Posteriormente, hasta el 1993 se avanza hacia una expansión del ciclo con una duración de 4 años para volver a ingresar en una fase contractiva percibiéndose aumentos en la faena, reducciones en el stock ganadero. Esta es la fase con mayor duración del período analizado acompañado de su fase expansiva que dista desde 2002 a 2008 con una duración de 6 años y medio. Se percibe como las siguientes fases tienen una amplitud como una duración más corta que las registradas con anterior al 2008. Esto se alinea con lo expresado por Brusca y Bisang (2016); Millen et al. (2011) que aseguran que los feedlots han permitido reducir los efectos estacionales del ciclo al reducir los tiempos de producción. Al igual que en

Uruguay se está ante la presencia de asimetrías cíclicas, comprobándose que las expansiones son más largas y con amplitudes mayores que las contracciones.

Cuadro 18: Características de los ciclos de producción

Fases	Inicio	Fin	Duración	Amplitud	Media	Mediana
Contracción	<NA>	1989M5	NA	NA		
Expansión	1989M5	1993M1	52	0,8		
Contracción	1993M1	1994M7	100	0,7		
Expansión	1994M7	2001M6	79	0,7		
Contracción	2001M6	2010M12	28	0,6		
Expansión	2010M12	2013M6	30	0,6		
Contracción	2013M6	2015M4	22	0,4		
Expansión	2015M4	<NA>	NA	NA		
					0,0020	0,0187

Fuente: Elaboración propia en base salidas de R

5.4.1 Análisis de relaciones dinámicas de las variables del sistema

Una primera inspección visual de las gráficas de las series en niveles presentadas en el apartado anterior, indica que siguen una tendencia estable con oscilaciones pronunciadas en algunos períodos.

Para determinar el nivel de integración de las series, se le realizó el test aumentado de Dickey y Fuller a las variables consideradas. El porcentaje de vientos en el rodeo presenta un valor bajo de integración que no cumple con los criterios estadísticos por lo que se descartó del análisis (ver anexo 7.2). Para todas otras las series en niveles el estadístico “t” presenta un valor menor que los valores críticos y el p-valor asociado es superior a 0,001, por lo que se acepta la hipótesis de existencia de una raíz unitaria. Cuando las variables se testean en su primera diferencia, la hipótesis de raíz unitaria se rechaza. Por tanto, las series son integradas de orden I (1) y se cumple la primera condición para que exista una relación de cointegración (Rios y Omar, 2015). El cuadro 19 presenta la prueba

de raíz unitaria sobre los residuos del modelo. Se obtiene que son estacionarios y como tal se cumple con la segunda condición de cointegración.

Cuadro 19: Prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada de los residuos

Variable	Valor del estadístico	Valor Crítico al 5%	p-valor
μ_t	-5,051**	-2,885	0,00002

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

5.4.1.1 Estimación del VEC

El cuadro 20 permite apreciar que el modelamiento del corto plazo viene determinado por un VAR (3), en base a que tres de cuatro criterios de información indican que se deben utilizar 3 rezagos en el modelo y uno de ellos propone un rezago menos.

Cuadro 20: Criterio de Rezagos Óptimos del VAR

AIC	HQ	SC	FPE
3	3	3	2

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

El cuadro 21 muestra la estimación de la relación de cointegración de Johansen, siendo normalizada por la variable existencias. Se interpretada como una relación estacionaria en donde la producción se relaciona con las existencias, el precio, la relación novillo/soja, la tasa de destete y el porcentaje de hembras en la faena.

Cuadro 21: vector de cointegración

Existencias totales	Producción	Relación Nov/soja	Precios const	Tasa de destete	Hembras en faena
1	-0,573	0,027	0,008	0,492	-0,238

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

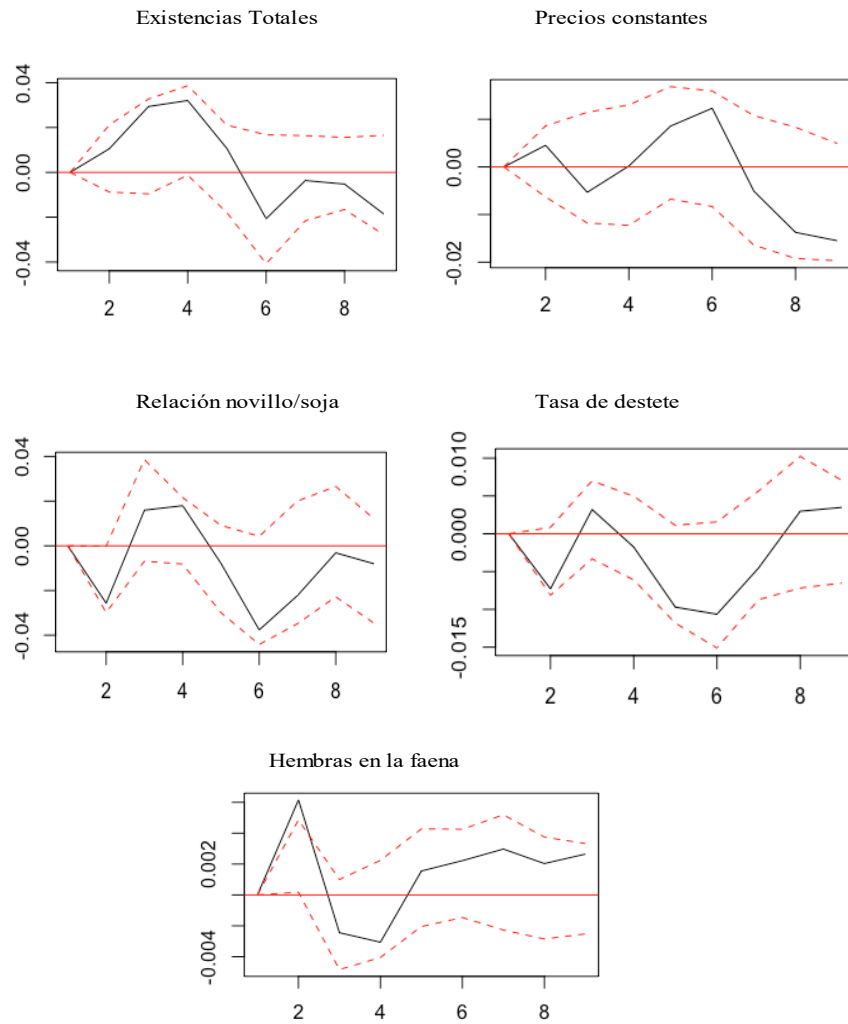
La relación se puede reescribir en forma de ecuación, siendo la siguiente:

$$\text{Existencias totales} = -0,573 (\text{Producción}) + 0,027 (\text{Relación Novillo/soja}) + 0,008 (\text{Precio}) + 0,492 (\text{Tasa de destete}) - 0,238 (\% \text{ Hembras en la faena})$$

En la relación de cointegración de largo plazo las variables con mayor incidencia son la producción, la tasa de destete y el porcentaje de hembras en la faena. Si todo lo demás permanece constante, un incremento de un 1% en la producción hace que las existencias en el largo plazo se reduzcan en promedio 0,57%. En caso de que se eleve el porcentaje de hembras en la faena las existencias disminuyen en promedio 0,24%. Cuando la tasa de destete se ve incrementada un 1%, las existencias responden favorablemente aumentando en promedio un 0,49%. Estas tendencias concuerdan con lo postulado por López et al. (2016) e Iriarte (2019). En cuanto al efecto de largo plazo de un aumento del 1% de los precios, las existencias se ven incrementadas en 0,02%. Esto implica que las expectativas de precios son favorables y los productores consideran que se van a mantener en el tiempo (Brusca y Bisang, 2016). La relación novillo/soja presenta un efecto positivo sobre las existencias. Un incremento de la variable en un 1% hace que aumenten en promedio un 0,03%. Las rentabilidades relativas entre las actividades económicas explican las oscilaciones del nivel de existencias (Cuccia, 1988; Basualdo y Arceo, 2006; Charvay, 2007). Con la estimación realizada se pueden analizar las relaciones entre las variables mediante el planteo de las funciones de impulso-respuesta. El gráfico 32 presenta la tendencia de cómo un cambio en las variables consideradas afecta directamente a la

producción y cómo se trasmite tal efecto en el resto al ser un modelo de retroalimentación. Como puede apreciarse la incidencia de las variables genera un efecto cíclico esperado; algunas con oscilaciones cada 2 años como la tasa de destete, hembras en la faena y relación entre novillo /soja. Ante un shock del precio se obtienen continuas oscilaciones de un lapso de dos años y medio. Necesariamente para que se incremente la producción en los subsiguientes años a que ocurre un aumento de precios, a corto plazo debe presentarse una baja de faena (producción de corto plazo) y un incremento de las existencias. Esto concuerda con lo postulado por Jarvis (1974) y (Mednik y Noya 2003). Esto se alinea con que en el país se faenan animales más jóvenes, de hecho se evidencia una clara tendencia de reducción de los tiempos a faena. Hasta el año 2003, el tiempo promedio fue de 18,5 meses, mientras que en el año 2011 se redujo a 14 meses. El incremento de los sistemas de suplementación y/o de feedlots pueden ser los responsables del aceleramiento del engorde (Badie (Ed.), 2012). Entre 2 y 3 años los animales ya están listos para responder a los incentivos de precio e incrementar la oferta (Brusca y Bisang, 2016).

Gráfico 32: Funciones impulso-respuesta de la Producción

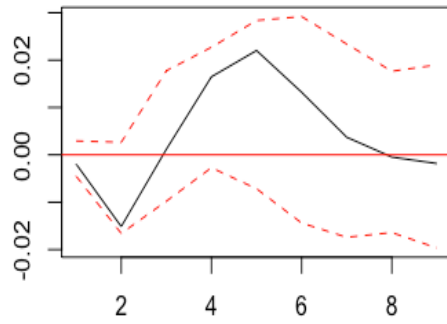


Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

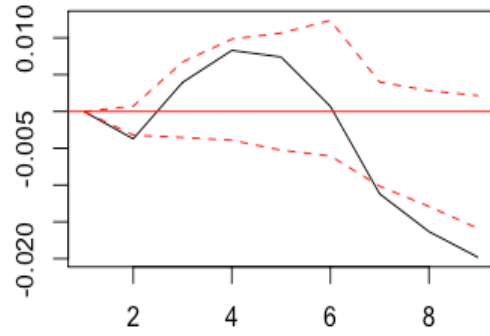
El gráfico 33 presenta la respuesta impulso de las existencias totales ante shock del resto de las variables del sistema. Se observa un componente cíclico similar al presentado las funciones insumo respuesta de la producción.

Gráfico 33: Funciones impulso-respuesta de las Existencias Totales

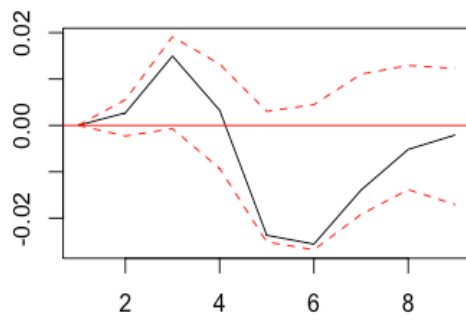
Producción



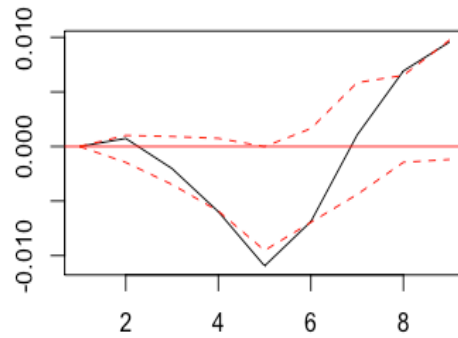
Precios constantes



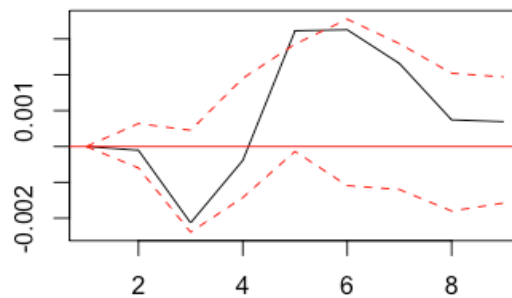
Relación novillo/soja



Tasa de destete



Hembras en la faena



Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

En el cuadro 22 se observa la prueba de heterocedasticidad multivariada (ARCH Multivariante) y de autocorrelación residual. Las especificaciones determinan que no existe suficiente evidencia de correlación entre los residuos del modelo y presentan varianza homogénea a lo largo del tiempo. Como tal, el modelo está bien especificado, los residuos se comportan como ruido blanco.

Cuadro 22: Prueba de auto correlación residual y heterocedasticidad multivariada

Autocorrelación residual Chi-squared= 116,72, df=362, p-value= 0,1066
ARCH (multivariate) Chi-squared= 504, df=882, p-value= 0,917

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

5.4.2 Comportamiento de las funciones de oferta y demanda

Se realizaron las estimaciones de las funciones de demanda y de oferta de la producción primaria. En función del modelo presentado en el cuadro 23 es posible escribir el modelo de oferta como:

$$Q_{st} = 9,440 + 0,068P_2$$

Se obtiene que el único coeficiente significativo desde el punto estadístico es el que acompaña el precio del ganado desfasado en 2 períodos. Si todo lo demás permanece constante, un incremento de un 1% del precio de dos años para atrás incrementa la oferta en el período actual en un 0,07%. Tanto el precio del mercado interno como externo no parecen ser significativos.

Cuadro 23: Modelo con mejor ajuste para la cantidad ofrecida

Variable dependiente: cantidad ofrecida				
Método: ARMAX, usando las observaciones 1990:01-2016:12				
Variable	Coefficiente	Desv. Típica	z	Prob.
C	9,440	0,215	43,730	0,000***
P	-0,074	0,063	-1,183	0,237
P ₁	0,018	0,039	0,462	0,644
P ₂	0,068	0,031	2,154	0,031**
PM	-0,066	0,078	-0,836	0,403
PME	0,0203	0,031	0,658	0,511
Criterio de Schwarz	-88,807	R ² ajustado 0,961		
Criterio de Akaike	-99,777			

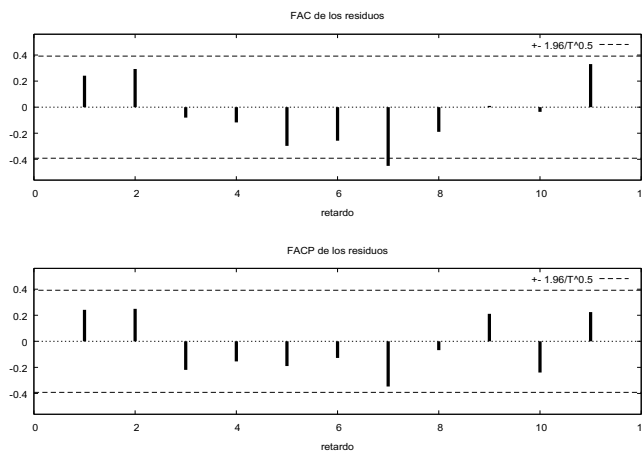
Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de Gretl

Los estadísticos de normalidad y autocorrelación de los residuos del modelo estimado se presentan en el cuadro 24. Los resultados obtenidos parecen indicar que el modelo está bien especificado.

Cuadro 24: Estadísticos de ajuste del modelo de oferta

Contraste de normalidad de los residuos
 Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 11.7103
 con valor p = 0,0425209

Contraste LM de autocorrelación
 Hipótesis nula: [No hay autocorrelación]
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(7) = 19,1777



Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de Gretl

En referencia a la demanda se obtiene la ecuación en base a los resultados presentados en el cuadro 25:

$$Q_{dt} = 12,627 - 0,155P - 0,330PME - 0,177PM$$

Se aprecia elasticidad negativa con respecto a los tres precios utilizados como determinantes. Ante un incremento del precio del ganado, la industria reacciona reduciendo la demanda de este. Si todo permanece constante y solo aumenta el precio del ganado en 1%, la demanda disminuye en promedio un 0,16%. Sin embargo, el precio del mercado externo e interno presenta un signo contrario al esperado. Estos resultados podrían estar influenciados por las políticas intervencionistas del gobierno como controles de precios, regulación del comercio exterior durante el período comprendido entre 2005 y 2015.

Cuadro 25: Modelo estimado para la demanda

Variable dependiente: cantidad demandada				
Método: ARMAX, usando las observaciones 1990:01-2016:12				
Variable	Coefficiente	Desv. Típica	z	Prob.
C	12,627	0,381	33,120	1.47e-240 ***
P	-0,155	0,058	-2,684	0.0073***
PM	-0,177	0,063	-2,820	0.0048***
PME	-0,330	0,045	-7,269	3.62e-013 ***
Criterio de Schwarz	-57,091	R ² ajustado 0,958		
Criterio de Akaike	-66,162			

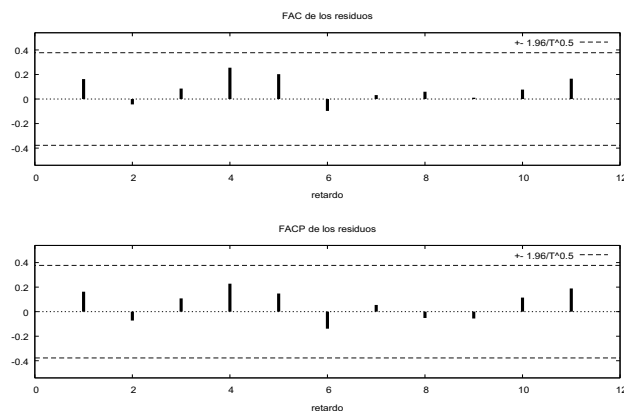
Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de Gretl

Tal como se observa en el cuadro 26 el modelo presentado anteriormente parece presentar ausencia de autocorrelación y normalidad en los residuos.

Cuadro 26: Estadísticos de ajuste del modelo de demanda

Contraste de normalidad de los residuos
 Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 5.36711
 con valor $p = 0,0583198$

Contraste LM de autocorrelación
 Hipótesis nula: [No hay autocorrelación]
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(1) = 0,797038



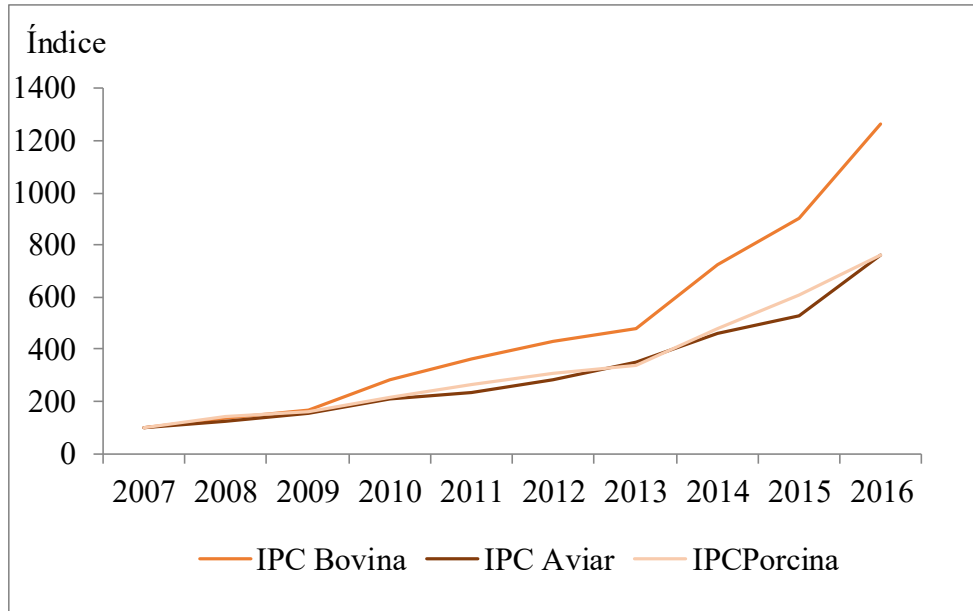
Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de Gretl

Las pendientes de oferta y demanda con los precios determinan la trayectoria temporal al equilibrio. En este caso las pendientes en la demanda son superiores a las presentes en la oferta, es decir que esta última es más inelástica que la demanda. La trayectoria al equilibrio se establece de forma oscilante convergente configurando una telaraña hacia el centro y el precio va convergiendo al de equilibrio a medida que pasa el tiempo.

La importancia del análisis de la demanda deriva en los cambios que han acontecido en la última década (Brusca y Bisang, 2016). La mayor parte de la carne producida se destina al mercado interno, presentando fluctuaciones derivadas del consumo doméstico (INDEC, 2017). La demanda de ganado por parte de los frigoríficos depende del destino de la faena. Cuando es para exportación, se demandan animales de 420/460 kg en pie, en cambio sí es para el mercado interno el objetivo es un animal en torno a los 350/380 kg en pie (Brusca y Bisang, 2016). Este último mercado prefiere consumir carne de animales

liviano y como tal se ha convertido en el consumidor de la mayor cantidad de carne producida y/o terminada en feedlots (Köbrich et al., 2018). En el gráfico 34 se presenta la evolución de los precios de las diferentes carnes, evidenciando un incremento sostenido al tomar como año base el 2007. Se ha evidenciado una diversificación en el consumo de carnes de la población argentina. Se percibe a lo largo de los años, un crecimiento de la carne aviar y porcina. A comienzo de los años noventa, se consumían alrededor de 94 kilos de proteína animal por habitante (bovina, aviar y porcina). De los cuales 76 kg/hab/año era bovina, 12 kg/hab/año era aviar y 6 kg/hab/año era porcina. En el año 2016 si bien se respetan las ponderaciones han cambiado las tendencias, 55 kg/hab/año de bovina, 44 kg/hab/año de aviar y 12 kg/hab/año de porcina (Badie (Ed.), 2016; IPCVA, 2017). La carne bovina es considerada un bien salario, por el peso relativo que tiene en el índice de precios del consumidor y por tanto en la canasta de consumo (Köbrich et al., 2018). El incremento de su precio hace acelerar y difundir las expectativas inflacionarias (González Fraga y Lara, 2007). El poder adquisitivo de la población es un determinante de relevancia del consumo de carne. Ante incrementos sostenidos de los precios de la carne el gobierno se ha visto en la necesidad de intervenir para no afectar el consumo de su población. El poder adquisitivo medido a través del índice medio de salario ha presentado una tendencia a la baja desde el 2005 a 2016 (INDEC, 2017). La relación entre kilos de carne obtenido por salario evidencia esta tendencia, en 2007 se adquirirían 90 kilos carne bovina mientras que en 2016 poco más de 60 kilos (Badie (Ed.), 2016).

Gráfico 34: Evolución de los índices de precio de la carne bovina, aviar y porcina

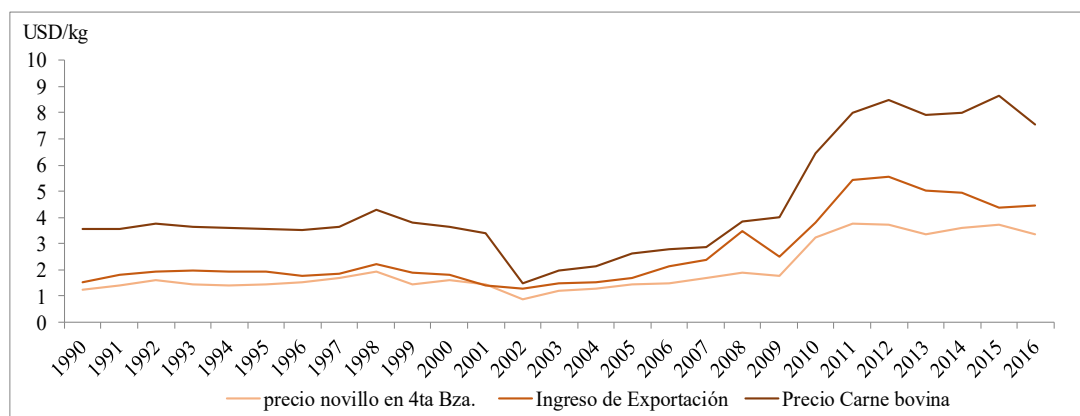


Fuente: Elaboración propia con datos de precio al consumidor de IPCVA

5.4.3 Relaciones de precios entre precio del mercado interno, exportación y ganadero

El gráfico 35 presenta la evolución de precios del mercado interno, exportación y del novillo. La simple visualización del gráfico sugiere que las series presentan correlaciones algo elevadas y de signo positivo.

Gráfico 35: Evolución de precios de la carne al mercado interno, novillo en 4ta balanza y de exportación



Fuente: Elaboración propia con datos de IPCVA, AACREA y MINAGRO

El cuadro 26 permite apreciar las correlaciones entre los diferentes precios; siendo la correlación, medidas en dólares corrientes, entre el precio del novillo en 4ta balanza y el precio de la carne al mercado interno (98%) la más elevada, luego le sigue la correlación entre el precio del novillo y el ingreso de exportación (97%) y por último la del ingreso de exportación y precio de la carne al mercado interno (94%). Cuando se testea la correlación de los últimos 6 años del período considerado todas presentan un valor menor, siendo más baja entre el ingreso de exportación y precio de la carne al mercado interno y entre el precio del novillo y el ingreso de exportación (65% y 66% respectivamente).

Cuadro 26: Correlaciones entre el precio del ganado, el ingreso de exportación y el precio al público

	Precio del novillo	Ingreso de exportación	Precio al público
Precio del novillo	100%	97%	98%
Ingreso de exportación	97%	100%	94%
Precio al público	98%	94%	100%

Fuente: Elaboración propia de cálculos de correlación de Pearson

El test de causalidad de Granger presentado en el cuadro 27 permite apreciar que hay causalidad entre el precio del novillo en cuarta balanza, el ingreso de exportación y de los precios de la carne al público. Particularmente, se aprecia que el ingreso de exportación y del novillo causan a los precios de la carne al público.

Cuadro 27: Causalidad en el sentido de Granger entre precio Novillo 4ta Bza, Ingreso de exportación y el precio al público.

Hipótesis Nula	Estadístico F	p-valor
El ingreso de exportación no causa en el sentido de Granger al precio Nov 4ta Bza	0,0494	0,8252
El precio Nov 4ta Bza no causa en el sentido de Granger al ingreso de exportación	1,5324	0,2223
El precio al público no causa en el sentido de Granger al precio Nov 4ta Bza	1,9538	0,1692
El precio Nov 4ta Bza no causa en el sentido de Granger al precio al público	4,3811	0,04188*
El ingreso de exportación no causa en el sentido de Granger al precio del público	9,8513	0,0030*

(*) 0,05

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

5.5 Relación del ciclo ganadero uruguayo y argentino con otros países

En la revisión bibliográfica surge que Mundlack y Huang (1996); Bailey et al. (2007); Semmelroth (2015) han estudiado los ciclos de Uruguay, Argentina, Australia y Estados Unidos. Con la evidencia recogida concluyen que existe correlación entre la faena y los precios de hacienda de Uruguay, Argentina y Australia con Estados Unidos a pesar de las diferencias tecnológicas y de los mecanismos de formación de precios. Sin embargo, estas series de precios están cointegradas negativamente, es decir que, las series tienden a reaccionar en sentido opuesto. Por ejemplo, si las condiciones del mercado tienden a elevar el precio mundial, en el local los precios tienden a bajar. Si bien *“el precio del ganado es una señal que viene del mercado. En la mayoría del tiempo ese valor se relaciona al precio internacional de la carne y en otras situaciones no. Puede haber distorsiones internas como capacidad ociosa a nivel industrial, baja disponibilidad de ganado preparado, condiciones climáticas, etc., que hagan distorsionar esa relación. El*

ganadero debe leer esas señales para tomar la decisiones” (Lema, 2019). Esto da cuenta de que si bien es fundamental mejorar los índices de productividad de los rodeos no son los únicos factores en la presencia de los ciclos en las producciones ganaderas. Países como Australia y Estados Unidos con eficiencia productiva aún presentan tal fenómeno. Tanto Estados Unidos como Australia encabezan las posiciones de tasa de extracción y destete, así como en el peso medio faenado. En cuanto a la de extracción, Estados Unidos presenta un valor promedio de 36%, seguido de Australia con un 29%. En referencia a la tasa de destete también lo encabeza Estados Unidos, con 88%, contra un 67-70% de Australia. A lo que respecta al peso medio por animal, Estados Unidos faena animales con un promedio de 340 kilos por cabeza y Australia de 290 kilos también por cabeza (Iriarte, 2018). Parecería ser, que la correlación de los ciclos no está por el lado de que Estados Unidos sea uno de los principales mercados de la carne de los países de la región. La participación porcentual de los mercados adonde se exporta la carne tanto de Uruguay como de Argentina ha ido cambiando a lo largo de los años. A fines de la década de los noventa cobraron importancia decisiva los mercados del NAFTA, con los Estados Unidos como principal destino de las exportaciones de carne bovina uruguaya. Sin embargo, a partir de 2007 su participación comienza a descender, pasando de representar el 37% de las exportaciones en dólares en ese año al 16,3% en 2016 (INAC, 2018). En cambio, como destino de las exportaciones de carne bovina argentina tampoco constituye uno de los principales mercados. En 2006 representaba el 5% de las exportaciones en dólares y en 2016 figura en el rubro “otros” (las participaciones no difieren a las calculadas por volúmenes) (IPCVA, 2016).

5.6 Marco de políticas públicas que tienen influencia en el desarrollo de los ciclos ganaderos

Al realizar el análisis de la dinámica de las variables del sistema, se encontró que las variables con mayor determinación en los ciclos son la tasa de destete, el porcentaje de vientres en el rodeo y el de hembras en faena y los precios. *“Creo que el factor más importante son las expectativas macro económicas y políticas y en segundo lugar las del mercado”* (Lema, 2019). Los principales motivos por el cual el productor apuesta a la inversión reteniendo animales de cría son: 69% a las expectativas favorables del negocio, 10% a necesidades financieras, 6% a condiciones climáticas, 4% a cuestiones impositivas y 11% a otros motivos (Feldkamp, 2016).

Las políticas implementadas internamente y por los principales compradores de los productos cárnicos de Argentina y Uruguay pueden condicionar la evolución sobre estas variables y modificar la trayectoria de los ciclos. *“El impacto puede ser muy significativo. Los ciclos ganaderos (fases de liquidación y retención) tienen un componente fuerte de expectativas de los productores respecto al futuro del negocio. En escenarios de políticas inciertas, donde el gobierno no es claro en las señales que da, o si interviene demasiado, puede generar un cambio de expectativas y un proceso de liquidación de stocks. En Uruguay en el pasado los ciclos ganaderos eran bien marcados. A partir de la década de los 90, como resultado de una política de desregulaciones y transparencia para el sector, los ciclos ganaderos comenzaron a desaparecer”* (Lema, 2019).

En este sentido, se implementaron una serie de políticas públicas que permitieron poner fin a las restricciones existentes hasta ese momento en la libertad comercial, apostando a la igualdad de condiciones entre los distintos agentes económicos (Francia, 2008). Para el caso argentino, a partir de esa misma década (los 90) comienza un proceso de

desmantelamiento de los organismos y funciones de intervención estatal sobre la producción e ingresos de los productores agropecuarios. Se eliminaron los tipos de cambio múltiples, retenciones a las exportaciones, juntas reguladoras de producción y comercialización, e impuestos específicos (Tkachuk y Dossi, 2014).

5.6.1 Política institucional y tecnológica

La política institucional propicia un marco necesario para el desarrollo de las actividades productivas de un país. En momentos de inestabilidad tanto económica como institucional el productor opta por retraer su inversión y colocar su capital en actividades menos riesgosas (Plan Agropecuario, 2019). Tal como se analizó en apartados anteriores, el indicador de inversión de los productores es proporción de vientres que posee en sus rodeos, en momentos propicios para invertir el productor retiene más de estas categorías y lo contrario cuando se percibe un ambiente desfavorable. Al incrementar la participación de vientres se produce un aumento de las existencias no solo por existir más animales sino por la mayor producción de terneros impactando favorablemente en la producción a largo plazo (siempre que estén alineados con una mayor eficiencia de la cría e invernada del ganado). Es así como la articulación de las instituciones puede influir en el desarrollo de la actividad ganadera y en particular en sus ciclos. En Uruguay la orientación de la política es mediante la articulación entre diferentes instituciones tanto públicas como privadas para lograr una mayor estabilidad interna creando un marco propicio para la mayor inversión, rentabilidad y competitividad. Principalmente, está focalizada en el desarrollo de nuevos mercados, fortaleciendo los existentes, fomentando las inversiones en el sector y mejoraron las condiciones sanitarias y tecnologías. Se relacionan instituciones públicas (como OPYPA, INIA, los Servicios Sanitarios del MGAP), privadas (los Grupos CREA) y también público-privadas (INAC, INALE,

INASE, SUL, etc.). A su vez están las gremiales del sector, particularmente la Asociación Rural del Uruguay (ARU) que agrupa aproximadamente a dieciséis sociedades de criadores de razas bovinas y se vincula con las instituciones anteriormente mencionadas, al estar representada en sus juntas directivas (OPYPA, 2015). El desarrollo de esta red de instituciones le permite a la cadena cárnica en particular, madurar innovaciones tanto en materia de procedimientos y de organización de los procesos de trabajo, como a adaptarse y llevar a cabo cambios exigidos en los mercados internacionales para colocar sus productos cárnicos, adaptar avances tecnológicos, mejorar la imagen país y promocionar sus carnes en ferias internacionales con la articulación de diferentes actores. En cuanto a Argentina, se presenta un marco menos intervencionista por lo menos en el aspecto regulatorio. La Junta Nacional de Carnes se dismanteló y sus funciones quedaron en manos del mercado, especialmente el internacional que marcó el rumbo de la actividad (Brusca y Bisang, 2016). Por su parte, la política sectorial quedó relegada a políticas sectoriales en mano de Programa de Cambio Rural y Programa Social Agropecuario. En cuanto a la promoción de las carnes para el acceso al mercado quedó a cargo del Programa de promoción de exportaciones no tradicionales (PROMEX) y las políticas sanitarias a cargo de instituciones como IASCAV y SENASA. A continuación del período de convertibilidad, se vuelve a una época caracterizada por la intervención estatal con moderadas políticas proteccionistas (Tkachuk y Dossi, 2014). Si bien hubo participación del Estado no se percibió que haya contado con una política ganadera articulada de largo plazo (Lozano, 2011).

Las políticas sectoriales de transferencias y fortalecimiento de redes de conocimiento tecnológico a productores o grupos de ellos generalmente de la etapa de cría, tienen un impacto en el desarrollo de variables que inciden en los ciclos. Esto se debe a que tanto la tasa de destete como el porcentaje de vientres en rodeo se determinan en la etapa de

cría de los animales y tienen influencia en los productos obtenidos en todo el sistema (Lozano, ídem). En Uruguay, la articulación institucional trabaja en el mejoramiento y desarrollo de tecnologías focalizadas en grupos de productores. Particularmente, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), ha liderado diferentes programas con el fin de mejorar la eficiencia de grupos de productores a través de la transmisión de tecnologías que ellos analizan previamente. En esta línea está el proyecto de “mejora en la sostenibilidad de la ganadería familiar de Uruguay” que se centra en la integración institucional para brindar asistencia técnica, facilitar la incorporación de tecnología y mejorar la rentabilidad y viabilidad de los predios ganaderos familiares sin comprometer los recursos naturales (INIA, 2015). El 66% de los establecimientos son de especialización de cría. La mayor parte de los productores familiares se dedican a la cría bovina, debido mayormente a limitaciones del suelo y a posibilidades de cumplir objetivo de producción de terneros. Existen alrededor de 32 mil explotaciones especializadas en ganadería de carne y/o lana. El 79% de ellos corresponden a predios de productores de tipo familiar, es decir, sistemas productivos en los que la mano de obra es predominantemente familiar, ocupan el 22% de la superficie y poseen el 25% del ganado (Gazzano y Achkar, 2016). El principal activo lo constituye la tierra con la utilización de campo natural y el ganado, fundamentalmente el rodeo de cría vacuna. *“El reducido uso de insumos por parte de la cría, un relativamente elevado peso del componente mano de obra en los costos (de origen familiar, sin costo monetario en los pequeños y medianos predios) y una reducida diferencia tecnológica con las empresas ganaderas, contribuyen a explicar la persistencia de la producción familiar de la ganadería y a su gran importancia social”* (Fagro, 2008). El conocimiento de innovaciones que permiten obtener una eficiencia productiva en la obtención de terneros y en el mantenimiento del rodeo de vientres resulta un factor importante a la hora de determinar la tasa de marcación,

y de forma indirecta, la producción de ganado en todo el sistema ganadero. Cuando la mayor parte de los productores tienen acceso a tecnologías como la aplicación de destete precoz, la suplementación energética tanto de los vientres como de los terneros al ser destetados, el manejo de inseminación artificial, entre otras, se produce un incremento de los terneros obtenidos y así una mayor cantidad de existencias finales permitiendo un incremento producción a largo plazo (Plan Agropecuario, 2019).

En cuanto a Argentina, tal como se expresó en el capítulo de caracterización, aproximadamente el 52% de los predios con bovinos cuentan con menos de 100 cabezas, disponiendo del 8% del stock nacional. De los productores ganaderos el 56% se especializa como criadores realizando el ciclo completo. Constituye la actividad principal en las regiones extra-pampeanas (Demarco, 2010). Los programas sectoriales para estos grupos de productores se realizan a través de la participación de diferentes organismos e instituciones. Un caso de ejemplo lo constituyen los productores de ganado bovino en el norte de la Provincia de Santa Fe¹². La actividad primaria más importante es la cría, con más del 90% de los productores del norte de la provincia. Como características sociales más destacadas están que son productores pequeños, con menos de 200 cabezas en los rodeos. Realizan la venta de manera individual y como tal no logran buenos precios por las cabezas. En cuanto a las características productivas, realizan un manejo extensivo con pastizales naturales y sin manejo adecuado de los rodeos. Esto lleva a una baja eficiencia, muy por debajo del promedio del país, con 45 a 50% de pariciones. Al momento de realizar la caracterización del grupo de productores, la promoción y fortalecimiento de redes de conocimiento tecnológico, como para el diagnóstico y la colaboración, estaban presente diversas organizaciones y grupos de productores. Dentro de estos últimos participaba un grupo de jóvenes ganaderos con vinculación con el INTA al integrar el

¹² Elaborado en base a Ghirardi et al. (2018)

programa de Cambio Rural de dicha institución. Correspondía a un espacio de transmisión de conocimiento al compartir experiencias para mejorar sus emprendimientos productivos. Además, de las organizaciones e instituciones que estaban presentes a parte del INTA, encontrábamos a la Subsecretaría de Agricultura Familiar, ahora inexistente, que desarrolló el monotributo social agropecuario, para buscar mayor formalización e integración de la actividad. Si bien se destacaba la participación de las diferentes instituciones en el territorio, se constataba que funcionaban en paralelo, pero con un nivel de conexión relativo. Se ha comprobado que es prácticamente inexistente la coordinación de la política de investigación y desarrollo en el ámbito de la cadena de ganado en todo el territorio argentino (Silva, 2004).

5.6.2 Política Comercial y su influencia en las políticas sectoriales de acceso a mercados

Por el lado de la demanda de carne y de la influencia en los precios pagados por los productores, las políticas comerciales juegan un rol en la determinación de los ciclos. Al ser países tomadores de precios, se evidencia que los precios internos están influidos por condiciones ajenas al país (CREA, 2017). Una mayor demanda de carne con mayores ingresos de exportación, incide positivamente sobre la variable precios y alimenta un incremento de las existencias a largo plazo. De esta forma las políticas de esta índole tienen un rol importante en cuanto al desarrollo de los ciclos. *“Puede haber influencia en la liquidación de vacas. Pasó cuando Estados Unidos comenzó a pagar precios muy altos por vaca manufactura de Uruguay (si mal no recuerdo entre 2004 y 2007). Los productores preferían mandar las vacas preñadas a faena en vez de producir terneros. Lo mismo pasó en Argentina en el último año con el mercado de China, faenando una*

proporción muy importante de vacas y de esa forma hipotecando la producción de carne para el futuro. No necesariamente eso determina una fase de liquidación, pero puede llegar a influir (Lema, 2019). Dentro de estas políticas encontramos las barreras específicamente arancelarias, así como también las barreras no arancelarias que impiden o limitan el comercio entre países, en este caso de carne bovina. En los últimos tiempos, ha ocurrido un proceso gradual de reducción de las barreras arancelarias en virtud de las negociaciones en el ámbito multilateral, acuerdos comerciales regionales llevados a cabo y la apertura unilateral de la economía. Al mismo tiempo, los países desarrollados con el fin de proteger la vida humana, animal y la salud han establecido nuevas y más exigentes medidas sanitarias (Labraga, 2016). En este sentido, los requisitos técnicos, estándares, las medidas fitosanitarias y sanitarias tienen un efecto comercial distinto de las cuotas y los aranceles, prohibiciones y limitaciones cuantitativas. Por un lado, pueden diseñarse para otorgarle mayores garantías al consumidor sobre el origen, las características, propiedades y formas de producción de los productos cárnicos importados. Por otro pueden utilizarse con un fin restrictivo para diferenciar la carne importada de la producción nacional o regional (Ferreira y Labraga, 2015). Dentro los obstáculos para-arancelarios más relevantes que están afectando la producción ganadera de Argentina y Uruguay, se encuentran las restricciones por fiebre aftosa; la Encefalopatía Espongiforme bovina (más conocida como la enfermedad de la “vaca loca”); Brucelosis, Tuberculosis y Carbunco Bacteridiano; la prohibición de la Unión Europea de importar carne producida con ganado alimentado con hormonas promotoras del crecimiento (Labraga, 2016); el bienestar animal y aspectos medioambientales sobre la producción de carne (Plan Agropecuario, 2017). En una nota técnica del BID realizada por Labraga sobre la cuantificación de los efectos comerciales de medidas sanitarias nuevas y tradicionales para las exportaciones del MERCOSUR, se encontró que la enfermedad de la “vaca loca” prácticamente es

insignificante sobre las exportaciones regionales. Por su parte, para el caso de la prohibición de utilización de hormonas de crecimiento, se detectó un efecto positivo en las exportaciones dado que los países del MERCOSUR no utilizan dicha técnica para producir carne. En cuanto a la Fiebre Aftosa existe una significativa asociación negativa con las exportaciones de carne bovina, tanto el número de brotes como las diferencias en el status sanitario entre los países importadores y exportadores son relevantes. Si bien, en los años ochenta, fue una enfermedad endémica en la región, se logró controlar a principio de la década de los noventa, pero por políticas unilaterales se dejó de vacunar y llevó a la pérdida del status sanitario de países libres de la enfermedad (Labraga, 2016). Actualmente, este hecho influye en el comercio con los países compradores porque si bien son libres de aftosa con vacunación, el precio que reciben por la venta de la carne es inferior a otros países que son libres sin vacunación. Particularmente, los problemas de fiebre aftosa han sido de menor duración en Uruguay que en Argentina (Bailey et al., 2007). Dentro de las políticas sectoriales para el acceso a los mercados, encontramos las tendientes a la erradicación y el control sanitario animal con los programas de fiebre aftosa, Brucelosis, Tuberculosis y Carbunco Bacteridiano. Los objetivos de los programas son el de erradicar y controlar las enfermedades, así como también lograr el reconocimiento internacional de tal situación. Constituyen estrategias de alcance nacional y como tal en el caso Uruguayo son llevadas a cabo por el MGAP y en el caso argentino la entidad oficial que realiza tal cometido es el SENASA (Silva, 2004).

Otra de las exigencias que han impuesto los países europeos para el ingreso de productos cárnicos a sus países ha sido la identificación animal. *“A partir del 2005 la Unión Europea exigirá para todos los alimentos importados y/o producidos en su territorio, no sólo que se etiqueten los productos con su fecha de envase, caducidad y composición, sino también que se certifiquen todos los pasos seguidos en su procesamiento, al igual*

que su origen (modificado genéticamente o no). Por este motivo los actores de las cadenas de la carne bovina que exporten a ese mercado deberán garantizar una transparencia informativa en toda la extensión de la cadena de la carne” (Aráoz, 2004:1). En este sentido ambos países tuvieron que avanzar en un sistema de Identificación y Registro Animal. Corresponde a un sistema que permite identificar el ganado de forma individual y registrar cualquier suceso de interés que pueda ocurrir con el ganado (Paolino, Pittaluga y Mondelli, 2014).

5.6.3 Políticas Macroeconómicas

Las políticas en materia fiscal, monetaria y de tipo de cambio poseen incidencia sobre los ciclos ganaderos a través de las rentabilidades relativas que pueden generar entre el sector ganadero y otros sectores de actividad. De forma directa e indirecta afectan el sector a través de los precios y la competitividad, generando incentivos (o no) a que los productores incrementen sus rodeos.

Muchas veces existen razones económicas como las expectativas inflacionarias, políticas y sociales, que llevan a las autoridades de los países a influir en el precio de la carne. Tal es el caso de Argentina, que en 2005 *“adoptando una posición más activa mediante un mayor grado de intervención (acuerdos de precios, subsidios a la producción de terneros; subsidios a los engordes a corral; restricciones cuantitativas a las exportaciones, establecimiento de pesos mínimos de faena”* (Brusca y Bisang, 2016).

La realidad de Uruguay es distinta a la presentada en Argentina. Dentro de los objetivos principales de la institucionalidad agropecuaria y el gobierno uruguayo, está el aporte permanente y la búsqueda de políticas macro y sectoriales que potencien a los diferentes

actores de la cadena cárnica, en un ámbito de libre empresa, economía de mercado y sana competencia (ARU, 2018).

Los instrumentos utilizados en materia de política fiscal son los impuestos generales como el impuesto inmobiliario, el impuesto a las ganancias, el impuesto al valor agregado; específicos como a la venta de hacienda, impuesto a la venta minorista de carne y desgravaciones (Carletti y Selva, 2016). A través de estos instrumentos de política el gobierno puede estimular o desestimular la actividad, ya que los impuestos influyen en la rentabilidad que obtienen los productores por el negocio (Mila Ceschi, s.f.). Los impuestos, seguros y tasas involucrados en las distintas operativas como la compra y la venta de haciendas, la faena y la expedición de carne, se suele distinguir entre gravámenes previos al proceso de faena y gravámenes a partir de la faena (expedición al mercado interno o exportación). Una política muy importante que se aplica en Uruguay corresponde a la devolución de impuestos indirectos, es decir, se le reintegra al exportador un porcentaje sobre el valor de sus envíos al exterior (Riverón et al., 2010). Según lo expresado para el diario El Observador por Viñales (2018), el sector agropecuario goza de un régimen simplificado de impuestos teniendo ventajas tanto para el ente de recaudación, al ser sencillo su fiscalización, como para el contribuyente al no necesitar de asesoramiento tributario. Asimismo, establece que la presión impositiva del sector es menor a la de otros como el industrial, comercial y servicio. En referencia a Argentina, en contexto de altos precios internos sufridos por los cortes vacunos a partir del 2005, se fueron tomando medidas para frenar su alza. Tal es el caso de la suspensión temporaria para exportar, retenciones a las exportaciones, entre otras (Nigro y Rodríguez, 2014). Los impuestos a las exportaciones pueden constituir una fuente de ingresos tributarios originados en el sector agropecuario. *“En 2005, Argentina triplicó los impuestos a la exportación a los exportadores nacionales de carne vacuna”* (Bailey et al., 2007:12).

Dentro de las ventajas que presenta el establecimiento de retenciones está que constituye una fuente segura, cómoda y eficaz de recaudación de ingresos fiscales para las arcas del Estado. Además, las retenciones disminuyen el precio interno de los productos en cuestión y sus derivados, generando un excedente del consumidor y por la tanto estimulando la demanda interna. En cuanto a sus desventajas está el desaliento de la producción agropecuaria al perjudicar sus rentabilidades (disminuyendo el precio que recibe el productor). En este sentido es posible que frene o perjudique el desarrollo de la actividad y su productividad al incidir en los incentivos de inversión de los productores (Reca, 2009). Estas y otras medidas adoptadas paradójicamente no han alcanzado los objetivos por las cuales fueron implementadas. Se constató un incremento mayor de los precios internos, desaliento de la actividad generando pérdidas de cabeza de ganado, disminución del peso de faena y mayor participación de vientres en faena (Nigro y Rodríguez, 2014). De esta forma la política fiscal parecería no determinar una política de materialidad a la hora de evaluar la trayectoria de los ciclos para Uruguay pero sí es de importancia para Argentina.

Dentro de la política monetaria el gobierno puede utilizar como instrumentos los precios que se pagan por las haciendas o los precios que pagan los consumidores, así como también la tasa de interés. En relación a los precios, Uruguay sancionó la Ley de Ganado N° 6247 del 2 de mayo de 1978, como la Ley de Protección al Consumidor, N° 5665 del 28 de febrero de 1975, que establecen mecanismos a través de los cuales se procura garantizar el adecuado abastecimiento de productos como la carne para el consumo nacional. Con este fin es indispensable que los precios internos del ganado, carne y subproductos, estén en relación con las expectativas de venta en los mercados internacionales, es decir, el precio de la carne y subproductos quedaría determinado por el libre juego de la oferta y la demanda, para toda la cadena en todo el territorio nacional.

Es así como al día de hoy no existen vedas, stocks estatales y restricciones a las exportaciones (Alfaro y Oliveira, 2009). Las únicas intervenciones que ha realizado el Estado en el sector han sido a través de acuerdos voluntarios privados para mantener el precio de algún corte de carne ante subas en el mercado internacional (el último caso fue el “asado del Pepe”). En cambio, en Argentina hay antecedentes de intervenciones del gobierno para mantener bajos los precios locales cuando aumentan los precios mundiales (Bailey et al., 2007). A través de la Mesa de Ganados y Carnes, conformada por representantes del gobierno y de toda la cadena sectorial, se llevaron sucesivos acuerdos de precios que, sin embargo, no tuvieron el éxito esperado. Esto se debió a que no solucionaban la causa del problema (el exceso de demanda). Tampoco se consideró la realidad del sector ganadero, que al estar muy atomizado, dificulta la implementación de este tipo de acuerdo. Por lo tanto, no se respetaban los acuerdos creándose distorsiones adicionales (Nigro y Rodríguez, 2014). Esto concuerda con lo encontrado por Bisang (2003), donde a través de un enfoque de redes productivas concluye que en el sector no es factible establecer una red coordinada entre los diversos agentes con el fin de generar sinergias positivas entre ellos. Destacó la incapacidad de generar acuerdos básicos entre ellos para el bien común de todos los actores que operan en las distintas etapas. *“Antes de aplicar alguna política tendiente a frenar el alza de los precios, se debe conocer la realidad del sector para no limitar o anular su rentabilidad. En caso de desconocerlas se puede generar estancamiento en la producción de carne, costos por menor empleo, reducciones de exportaciones e ingresos fiscales”* (González y Lara, 2007). En cuanto a la política cambiaria, el principal instrumento a mencionar es el tipo de cambio. El Banco Central puede incidir en su valor mediante la compra o venta de dólares dependiendo de cuál sea el fin que persiga. De esta forma, puede alentar o desalentar la actividad y la mayor exportación, provocando que el ingreso del exportador aumente o disminuya y por

ende generando mayor competitividad (o no) en el mercado internacional. Según información de Deloitte (2018), en términos de competitividad, se genera un deterioro cuando el aumento del dólar ocurre en mayor medida en otros países que compiten por el mercado. Desde el 2004 en adelante, la prioridad principal del gobierno uruguayo ha sido que la inflación se encuentre en el rango meta, como tal el Banco Central interviene en el mercado para frenar la suba del dólar, y así que su incidencia sea lo menor posible en el proceso de baja de la inflación. En tal sentido, el gobierno argentino posteriormente a la devaluación del 2002, se ha preocupado por sostener un tipo de cambio competitivo que ha sido beneficiario para el sector agrícola (Tkachuk y Dossi, 2014). Estas políticas pueden tener efectos contrapuestos, por un lado favorecer al sector exportable, como es el cárnico pero al encarecer los productos importados e incrementar los costos de los insumos importados e incluso afectar a productores endeudados en dólares. En este sentido hay opiniones divergentes sobre, el valor del tipo de cambio. El mayor descontento de parte de los empresarios del sector agropecuario y las gremiales que los representan se da cuando el valor del dólar no es competitivo internacionalmente. *“Afirmar que con los niveles más bajos de tipo de cambio en comparación con la región, impiden a los productores nacionales competir internacionalmente y mantener su permanencia en el mercado”*. (CINVE, 2018:2). A su vez, existen otros grupos de productores con menores capitales que pueden verse beneficiados con un tipo de cambio bajo, principalmente al estar endeudados en dólares. En tal sentido el principal problema de los pequeños y medianos productores estaría en su dificultad para coexistir con las grandes empresas. Para algunos autores, la solución no debería buscarse en la política macroeconómica sino en políticas sectoriales específicas que consideren las realidades del grupo objeto de política (Tkachuk y Dossi, 2014; CINVE, 2018). *“La toma de decisiones en general y la confección de políticas en particular requieren diagnósticos*

correctos y evaluaciones ex ante de los impactos de dichas decisiones. Sin información adecuada, es más difícil lograr consensos sobre los diagnósticos y menos aún sobre la evaluación de las decisiones” (Badie (Ed.), 2016).

6 CONCLUSIONES

El objetivo planteado al inicio del trabajo fue analizar los factores que influyeron en el desarrollo de los ciclos ganaderos en Uruguay y Argentina, entre los años 1988 y 2016.

Luego de analizar y discutir los datos planteados, se puede concluir respecto a los interrogantes iniciales, que coexisten diversos factores en la determinación de los ciclos en ambos países. Si bien existen varios puntos de contacto, no todos inciden de la misma forma. Particularmente, con la información analizada se obtiene que la tendencia en ambos casos es que los indicadores de inversión como lo son la tasa de destete y la retención de vientres en el rodeo constituyen variables importantes en la determinación de los ciclos. Como tal, se obtiene que la apertura de mercados y la estabilidad macroeconómica general, si bien son fundamentales como incentivos para mejorar la inversión, no son los únicos desencadenantes. La adopción de tecnologías depende de un conjunto diverso de factores que van desde lo económico, social, cultural hasta lo ambiental. Las mejoras tecnológicas son necesarias para suavizar los ciclos, aunque no parecen limitar su ocurrencia. Así lo demuestra el análisis de los ciclos en otros países como Estados Unidos y Australia, que aún presentado buenos índices de productividad no han logrado dejar de lado los ciclos. Por lo tanto, podría afirmarse que los ciclos forman parte intrínseca de la actividad ganadera, aunque es posible reducir sus impactos.

Es posible percibir, tanto en Uruguay y Argentina, un problema de coordinación entre los productores de ganado y el resto de los agentes de la cadena cárnica. Esta falla de coordinación se fundamenta en la diferencia de comportamiento que presentan los productores en el corto y mediano plazo, sugiriendo que, si bien parece ser que las señales que brinda el mercado para realizar o no una inversión son adecuadas, el problema se presenta en la cantidad del incentivo esperado por el productor. Esto puede considerarse una limitante a la hora de minimizar los ciclos y potenciar la cadena. No obstante, es importante considerar que, si bien a nivel macro podría permitir reproducir sinergias positivas en el sector, esto no necesariamente implicará una mejora a nivel micro. En ambos países, los productores de ganado son un complejo social diverso y con realidades muy dispares.

En cuanto a las políticas, se aprecia que la política pública influye en la trayectoria de sus producciones ganaderas y en particular en los ciclos ganaderos. Se constata que ambos países presentan gobiernos que están comprometidos con el sector ganadero, pero a menudo Argentina ha presentado cambios en los lineamientos del gobierno llevando tener efectos contrapuestos para el sector. En Uruguay se percibe que desde la desregulación de la década de los 90 se ha estado enmarcado en un contexto de libre mercado y desregulación, con mayor transparencia entre los actores. Ha logrado importantes niveles de estabilidad macroeconómica e institucional que le han permitido un crecimiento progresivo en los últimos años tanto en la producción como en la apertura comercial. Sin embargo, debe continuar trabajando en este último aspecto sobretodo en la reducción de aranceles. Por su parte, el sector ganadero argentino necesita avanzar en una política común a través de la articulación institucional llevando a cabo programas aplicables a la realidad de los objetos a los cuales fueron diseñados.

Asimismo, es necesario que las políticas, con el fin de difundir y adoptar mejores prácticas, se realicen mediante la acción conjunta entre entidades del gobierno y actores privados con el objetivo de contribuir al desarrollo de la actividad, fundamentalmente en áreas que el mercado no podría resolver.

Por otro lado, se entiende necesario que el productor no solo domine del negocio ganadero sino también variables relacionadas con los mercados financieros. La desregulación de los mercados ha llevado a que se produzca un comportamiento especulativo en los alimentos agropecuarios. Esto puede llevar a que los ciclos de diferentes países productores de ganados estén relacionados, pero con diferente intensidad según el grado de apertura y las condiciones internas que acontezcan en el país.

Es importante señalar que, de acuerdo con el abordaje metodológico propuesto, estas conclusiones se refieren al caso estudiado, aunque nos muestran situaciones posibles de ser encontradas en otros países con similares condiciones a los casos analizados.

Esta tesis no considera el costo financiero del dinero, así como tampoco analiza con datos propios el comportamiento económico del productor, es decir, los motivos que llevan al productor a tomar una decisión de inversión. Estas variables se podrían incluir en un análisis futuro de los ciclos ganaderos.

7 ANEXOS

7.1 Preguntas guías para entrevista a Informantes Calificados

Entrevistado:

Fecha:

1. ¿Qué impacto han tenido en el desarrollo de los ciclos ganaderos las políticas que se han aplicado para la ganadería bovina argentina y uruguaya?
2. ¿Cómo han impactado en los ciclos las políticas implementadas por los principales compradores de los productos cárnicos de Argentina y Uruguay?
3. ¿Los ciclos ganaderos forman parte intrínsecamente de la actividad ganadera?
4. ¿Cuáles son a su criterio los factores que influyen en la aparición de los ciclos ganaderos?
5. ¿Existe alguna variable que determina el inicio del ciclo?
6. ¿Los precios del ganado son señales del mercado para la toma de decisiones de los agentes ganaderos? ¿Si es así, estas señales pueden estar distorsionadas? ¿Por qué?
7. ¿Cómo inciden los feedlots y los mercados de futuro en la duración e intensidad de los ciclos ganaderos?

7.2 Prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada de vientres en rodeo

Variable	Valor del estadístico	Valor Crítico al 1%	p-valor
Vientres en rodeo	-4,001***	-3,488	0,0006

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de R

8 BIBLIOGRAFÍA CITADA Y CONSULTADA

Alfaro, D. y Oliveira, M. (2009). Transmisión de Precios y Poder de Mercado: el caso de ganado vacuno para faena. Uruguay: Ministerio de Economía y Finanzas.

Apeo. (2018). Mejora en la eficiencia de la Cría es posible y de alto impacto para el sector. <https://rurales.elpais.com.uy/ganaderia/mejora-en-la-eficiencia-de-la-cria-es-posible-y-de-alto-impacto-para-el-sector>.

Asociación Rural del Uruguay (ARU). <http://www.aru.org.uy/institucional/informacion-institucional/>

Aráoz, L. (2004). Trazabilidad de carne bovina en Argentina. Proyecto de cooperación técnica para todo el MERCOSUR, FAO/TCP/ 2910.

Arbeletche, P. y Carballo, C. (2008). La expansión agrícola en Uruguay: algunas de sus principales consecuencias. *Revista de desarrollo rural y cooperativismo agrario*, 12, 7–20.

Arceo, N. (2017). La evolución del ciclo ganadero argentino en la segunda fase del modelo sustitutivo de importaciones.

Azcuy Ameghino, E. (2000). De la crisis a más crisis. Las exportaciones argentinas de carne vacuna, 1986-2001.

Azcuy Ameghino, E. (2007). “La carne vacuna argentina, historia, actualidad y problemas de una agroindustria tradicional”. *Imago Mundi*. Bs. As.

Badie, A. (Ed.). (2012). Producción de carne bovina de Argentina: Análisis de factores determinantes. Observatorio de la Cadena de la Carne Bovina de Argentina

- Badie, A. (Ed.). (2016). Producción de carne bovina de Argentina: Análisis de factores determinantes. Observatorio de la Cadena de la Carne Bovina de Argentina
- Bailey, D.; Vickner, S. y Silva-Culler, A. (2007). Economic Analysis of Incentives for Foreign Direct Investment in Beef Systems in Argentina and Uruguay
- Banco Central del Uruguay (2018). Informe sobre Cuentas Nacionales. <https://www.bcu.gub.uy/estadisticas-e-indicadores/cuentas%20nacionales/forms/allitems.aspx>
- Banco Central del Uruguay (2017). Informe sobre Cuentas Nacionales. <https://www.bcu.gub.uy/estadisticas-e-indicadores/cuentas%20nacionales/forms/allitems.aspx>
- Banco Central de la República Argentina (BCRA). Informe de Política Monetaria. <http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/PoliticaMonetaria/IPOM0118.pdf>
- Banco Mundial (2017). Argentina: Panorama General. <http://www.bancomundial.org/es/country/argentina/overview>
- Baronio, A.; Ana Vianco, A y Rabanal, C. (2016). “Introducción al análisis de coyuntura económica cíclica”.
- Basualdo, E. y Arceo, N. (2006). Evolución y situación actual del ciclo ganadero en la Argentina. *Realidad Económica*, 221, 7–30.
- Bilello, G. (2013). “Transformaciones productivas de la ganadería vacuna a partir de la expansión agrícola. Su impacto en la demanda de mano de obra y la explotación familiar.” Tesis doctoral en Ciencias Agropecuarias (FAUBA). Buenos Aires.
- Bisang, R. (2003). Las tramas de carnes bovinas en Argentina. CEPAL
- Bobst, B. y Davis, J. (1987). Beef cow numbers, crop acreage, and crop policy. *American Journal of Agricultural Economics*, 771–776.

- Brusca, E. y Bisang, R. (2016). Cambios Estructurales en el Ciclo Ganadero Argentino. *Revista Argentina de Economía Agraria*.
- Bry, G. y Boschan, C. (1971). *Cyclical Analysis of Times Series: Selected Procedures and Computer Programs*. New York, NBER.
- Callegaris, P (2017) “Un análisis de la composición y estructura de la cadena de carne bovina argentina: procesos y actores”.
- Canosa, F (2009). La producción de carne bovina. Un buen negocio para los argentinos. *Boletín de la Asociación Argentina de Angus*.
- Caputi, P. (2001). Análisis del desarrollo de la actividad ganadera en Uruguay y sus perspectivas futuras. Proyecto innovador para el aumento de la Competitividad de la Ganadería, MGAP-BID.
- Caputi, P. y Murguía, J. (2003). Análisis del crecimiento ganadero a través de un modelo de equilibrio. *Agrociencia*, 7(2), 79–89.
- Carletti, M. y Selva, A. (2016). Operaciones en Ganadería Bovina: Estructura Impositiva y Comercialización. <http://www.capacitacion.bcr.com.ar/Documentos/EdicionesBCR/16/Comercio%20Ganadero.pdf>
- Centro de Investigaciones Económicas (CINVE) (2018). <http://www.suma.org.uy/la-competitividad-la-productividad-el-tipo-de-cambio-y-los-auto-convocados/>
- Centros Regionales de Experimentación Agropecuaria (CREA), 2017. Exportaciones de Carne Bovina de Uruguay al 2016: mercados y condiciones de acceso. <http://www.ccea.org.uy/docs/BTD%202017/BTD%202017%20N%2013/2%20-%20Exp%20de%20Carne%20Bovina.pdf>
- Charvay, P. (2007). El ciclo ganadero. Ficha de la Cátedra de Economía Agropecuaria de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, 1–4.

- Charvay, P. (2012). Los cambios en la producción ganadera en la posconvertibilidad. La expansión sojera y su impacto sobre la ganadería. Las nuevas formas de producción. Voces en el Fénix 12: 22–29.
- Chiang, AC. (1967). Métodos fundamentales de economía matemática. México/Buenos Aires. Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional (A.I.D.).
- Chiara, G. (2002). Contratos de Coordinación En la Cadena Cárnica. Proyecto INIA/LIA 049 Cooperativas Agrarias Federadas.
- CIPPEC (2018). “Evolución de las tasas de interés de Estados Unidos (1985-2018)”
<https://www.cippec.org/grafico/evolucion-de-las-tasas-de-interes-de-estados-unidos-1985-2018/>
- Clive, L. (s.f.). Ciclos asimétricos de las commodities agrícolas: un análisis econométrico sobre el impacto en la economía de la Región Rosario.
- Contreras, .H y López, .G. (2006). Sobre las expectativas endógenas: el antiguo teorema de la telaraña y los nuevos libros de texto. Recuperado de <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/341/02HugoContrerasok.pdf>
- Corbetta, P. (2007). Metodología y técnicas de investigación social.
<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/metodologc3ada-y-tc3a9cnicas-de-investigacic3b3n-social-piergiorgio-corbetta.pdf>
- CPA, Ferrere. (2017). Análisis del impacto de la exportación de ganado en pie en Uruguay. <https://rurales.elpais.com.uy/wp-content/uploads/2017/09/INFORME-CPA.pdf>
- Cuccia, L. R. (1983). Ciclo ganadero y la economía argentina: indicadores y análisis de su evolución, 1953-1979.

- Cuccia, L. R. (1988). Tendencias y fluctuaciones del sector agropecuario. CEPAL
- Demarco, D. (2010). La Producción de Carne Vacuna y el Stock Bovino. Una relación de creciente deterioro
- Diario El país <https://negocios.elpais.com.uy/rurales/brasil-dejara-vacunar-aftosa-hay-polemica-uruguay.html>
- Díaz, J. R y Leporati, J. L (2018). Evolución de la ganadería Argentina entre 2008 y 2018, efectos sobre el margen de comercialización.
- Ernst, O. y Siri Prieto, G. (2011). La agricultura en Uruguay: su trayectoria y consecuencias. FAGRO. Paysandú.
- Feldkamp, C. (2016). Cadena de la carne bovina: Situación actual y futuros posibles. Área de Ganadería – Unidad de I+D. <http://agro.unc.edu.ar/~carne/PDF/C%20Feldkamp%20UNC%202.pdf>
- Fernández, R. B. (2011). El ciclo ganadero y el modelo de Díaz Alejandro. Serie Documentos de Trabajo, Universidad del CEMA: Área: economía.
- Ferreira, N. y Labraga, J. (2015). “Efecto comercial sobre las exportaciones de las medidas sanitarias y fitosanitarias: el caso de la carne bovina y los productos agrícolas genéticamente modificados (GMO). DECON
- Flores, M. (2013). “Mercado mundial y cadena de valor de la carne bovina”
- Fraga, J. G. y Lara, P. A. (2006). Mercado de Carne Vacuna en Argentina: Estado de situación y perspectivas.
- Francia. (2008). Estudio de las regularidades estáticas y dinámicas de la faena (sacrificio) y precio del ganado vacuno en Uruguay.
- Fratini, S. B. y Morina, J. O. (2014). Ciclos ganaderos y mercado bovino en la Argentina.
- Román, M. ; Ravina, N. y Domínguez, J. (2013). Ficha de Economía Agraria – CIFA (2016).

- Ghirardi, A; Radosevich, M, V; Virardi, M, V; Yaccuzzi, M. (2018). “Fortalecimiento de las cadenas de valor de la agricultura familiar y los emprendimientos del norte santafesino”. Provincia de Santa Fe, Consejo Federal de inversiones. http://biblioteca.cfi.org.ar/wp-content/uploads/sites/2/2018/01/informe_final.pdf
- Gluck, S. (1977). Anatomía del ciclo ganadero argentino. Ensayos Económicos, (1), 59–89.
- Gómez, M. y Rodríguez, J C. (2016). Análisis de la relación de causalidad entre el índice de precios del productor y del consumidor incorporando variables que capturan el mecanismo de transmisión monetaria: El caso de los países miembros del TLCAN.
- González Fraga, J. y Lara, P. (2007). Mercado de carne vacuna en Argentina: estado de situación y Perspectivas. Ensayos de política económica N° 1.
- González, M.; Pagliettini, L.1984. “El crédito agrario en la década del 70”. CEPA.
- Griffith, G. y Alford, A. (2002). Agribusiness Review. The US Cattle Cycle and its Influence on the Australian Beef Industry. Recuperado en: <http://www.agrifood.info/review/2002/Griffith.pdf>
- Gutman. V; Feldkamp. C y Cañada. P. (2015). “Nuevo Inventario y Revisión de Anteriores para el Sector Agricultura, Ganadería, y Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura y Estudios de Factibilidad de Mitigación en el Sector Agrícola Ganadero, Incluyendo el Estudio de Caso de la Caña de Azúcar y Mitigación en el Sector Forestal”
- Halle, G, A. (2014). Indicadores de las fases del ciclo ganadero. <http://www.econoagro.com/ganaderia/item/683-indicadores-de-las-fases-del-ciclo-ganadero-diciembre-2014>
- Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA). Estadísticas. <http://www.ipcva.com.ar/vertex.php?id=964>

Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (2006). Mercado de carne vacuna en Argentina estado de situación y perspectivas. El conflicto ganadero en un contexto global.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Resultados del Censo Nacional Agropecuario 2002. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-8-87>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Cuentas Nacionales. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-31>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), 1995. http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/08-evolucion_de_las_existencias.pdf

Instituto Nacional de Carnes - INAC. Información de Mercado. <http://www.inac.uy/inac/diae/>

Instituto Nacional de Carnes - INAC (2015). Sector cárnico uruguayo Situación Actual. https://www.inac.uy/innovaportal/file/10495/1/pi_modulo_introductorio_web.pdf

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria - INIA (2015). “Mejora en la Sostenibilidad de la ganadería familiar de Uruguay” <http://www.inia.uy/Documentos/Privados/INIA%20TT/Prod.Familiar/Revista%20INIA.%20Marzo%202015.%20VPorcile.pdf>

Iriarte, I. (2005). “Mejora la tasa de extracción”. La Voz del Interior. http://archivo.lavoz.com.ar/2005/0226/suplementos/lavozdelcampo/nota307788_1.htm

- Iriarte, I. (2018). EE. UU., donde la ganadería exhibe la mayor productividad.
<http://agrovoz.lavoz.com.ar/ganaderia/eeuu-donde-la-ganaderia-exhibe-la-mayor-productividad>
- Iriarte, I. (2019). ¿Es suficiente el aumento de la tasa de destete para sostener el stock?.
<https://www.infocampo.com.ar/es-suficiente-el-aumento-de-la-tasa-de-destete-para-sostener-el-stock/>
- Jarvis, L. S. (1974). Cattle as capital goods and ranchers as portfolio managers: an application to the Argentine cattle sector. *Journal of Political Economy*, 82(3), 489–520.
- Johansen, S. (1988). The mathematical structure of error correction models, *Contemporary Mathematics*, in press.
- Köbrich. C; Bravo-Peña. F; Rivas. T; Maino. M; Agüero. D; Barcellos. J; Bonino. J y Paniagua. P. (2018). Estudio para la caracterización de la faena de animales y de los canales de comercialización de la carne bovina en los países del MERCOSUR
- Labraga, J. (2016). BID. Exportaciones de carne bovina del MERCOSUR: Una cuantificación de los efectos comerciales de medidas sanitarias nuevas y tradicionales. Nota técnica N° IDG-TN-1046.
- Lanteri, L. (1996). “Elasticidades de Oferta de Productos Agrícolas.” En *Microeconomía Aplicada* (2da. Ed.) Víctor Beker (compilador) Editorial de Belgrano: pp. 135-159.
- López, B y Miraballes, F. (2010). “Concentración, beneficio y estrategias en la industria frigorífica en el período 1984 -2006”. Tesis para obtener el título de Licenciado en Economía. Montevideo – Uruguay

- López, R. ; Dearma, S. ; Ceballos, S. y Cerminatti, N. (2016). La tasa de extracción un indicador... ¿o un modelo? “Menos es más”. Lema de la Escuela Bauhaus. Cátedra de Economía. Facultad de Ciencias Agrarias – UNR
- Lozano, J. (2011). Propuesta para optimizar la eficiencia del stock bovino de carne, mediante el incremento de las tasas de destete y de extracción.
- Luria, A. (1980). Lenguaje y pensamiento. Barcelona, Edit. Fontanella.
- Martínez Dougnac, G. (2000). Estancamiento, crisis y concentración. Reflexiones acerca de algunos indicadores estadísticos de la evolución reciente de la ganadería vacuna bonaerense (1960-1990).
- Medina, W; Ríos, I y Ribial, L (2010). Evolución de indicadores y pérdidas reproductivas en los rodeos de cría de las estaciones experimentales EEMAC y EEBR de la facultad de Agronomía. Tesis presentada para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay.
- Mednik, M. y Noya, N. (2003). El desdibujamiento del ciclo ganadero en la década del 90. Tesis presentada para obtener el título de Licenciado en Economía. Facultad de Economía y Administración, Universidad de la República, Uruguay.
- Melo, E. (2004). Análisis crítico de la ganadería bovina Argentina. Jornada el Negocio de la carne. INTA
- Mila Ceschi, F. (s.f.). “Análisis de los impuestos en la ganadería a través de la modelación predial”. Tesis de la Maestría en Desarrollo Rural Sustentable. Universidad de la República - Facultad de Agronomía
http://www.fagro.edu.uy/images/stories/DptoCCSS/doc/resumenes/An%C3%A1lisis_de_los_impuestos_en_la_ganader%C3%ADa_a_trav%C3%A9s_de_la_modelaci%C3%B3n_predial.pdf

- Millen, D. D. ; Pacheco, R. D. L. ; Meyer, P. M. ; Rodrigues, P. H. M. y De Beni Arrigoni, M. (2011). Current outlook and future perspectives of beef production in Brazil. *Animal Frontiers*, 1(2), 46-52. Recuperado de: <https://doi.org/10.2527/af.2011-0017>
- Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca – MGAP (2018). <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-recursos-naturales/institucional/oportunidades-y-proyectos/campo-natural/proyecto-gfcc>
- Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca – MGAP (2017). <http://www.mgap.gub.uy/oportunidades-y-proyectos/ganader%C3%ADa?page=1>. Muchos proyectos para el cambio climático y la producción familiar
- Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca – MGAP (2015). Regiones agropecuarias del Uruguay.
- Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca - MGAP (2002). Encuesta Ganadera 2001.
- Mondelli, M y Picasso, V (2001). Trayectorias tecnológicas en la ganadería uruguaya: Un enfoque evolucionista. Tesis presentada como uno de los requisitos para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. Montevideo-Uruguay.
- Montero. R (2013). Test de Causalidad. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España
- Mundlak, Y. y Huang, H. (1996). International comparisons of cattle cycles. *American Journal of Agricultural Economics*, 78(4), 855–868.
- Murguía, J. (2006). Caracterización de la producción de carne en Uruguay.
- Nevani, R. (2007). Principales cambios en la actividad ganadera de la provincia de Buenos Aires. (tesis para obtener el grado de la licenciatura en economía).
- Nigro, V. y Rodríguez, M. (2014). Impacto de las políticas estatales en la evolución de la actividad ganadera: el caso de Argentina y Uruguay entre 2002 y 2010, V. 8.

- Novales, A. (2017). Modelos vectoriales autoregresivos (VAR). Universidad Complutense. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/VAR.pdf>
- Ocaña Peinado, F (s.f). “Tratamiento estadístico de outliers y datos faltantes” <https://www.ugr.es/~fmocan/MATERIALES%20DOCTORADO/Tratamiento%20de%20outliers%20y%20missing.pdf>
- Oddone, G. (2015). El desarrollo agropecuario y agroindustrial de Uruguay: Reflexiones en el 50 aniversario de la Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA-MGAP).
- Oficina de Programación y políticas agropecuarias. Anuario OPYPA (2014). Ackermann y Cortelezzi
- Oficina de Programación y políticas agropecuarias. Anuario OPYPA (2017). http://www.mgap.gub.uy/sites/default/files/anuario_opypa_2017.pdf
- Ortiz de Dios, C. (2012). Modelos Econométricos y de Redes Neuronales para predecir la Oferta Maderera en México: ARIMA vs NAR y ARMAX vs NARX. Universidad Autónoma metropolitana.
- Parellada, G. (1987). Análisis de la estacionalidad y del ciclo de la ganadería vacua argentina. Algunas propuestas de estabilización. Instituto Iberoamericano de Cooperación para la Argentina.
- Paruelo, J. M. ; Guerschman, J. P. ; Piñeiro, G. ; Jobbagy, E. G. ; Verón, S. R. ; Baldi, G., y Baeza, S. (2006). Cambios en el uso de la tierra en Argentina y Uruguay: marcos conceptuales para su análisis. *agrocienca*, 10(2), 47–61.
- Piñeiro, D y Menéndez, V. (2014). ¿Hacia una nueva estructura social en el campo uruguayo? Reflexiones a partir del estudio de los empresarios de la cadena de los granos.

- Plan Agropecuario (2019). La cría de vacunos de carne. Claves para su mejora.
https://www.planagropecuario.org.uy/uploads/libros/22238_ipa-cr%C3%ADadevacunos-web-01b.pdf
- Pulido San Román, A. (2004). Curso combinado de Predicción y Simulación.
www.uam.es/predysim. Universidad Autónoma de Madrid. Capítulo 5.
- Raccolin, T. ; Fernández, M. ; Gaggero, H. y Quintero, H. (2012). Las penas y las vaquitas. Estancamiento económico y declinación de la ganadería vacuna en la Argentina [1974-2007]. Recuperado de <https://www.uai.edu.ar/investigacion/publicaciones/TESEO/05Raccolin2012/Las%20penas%20y%20as%20vaquitas.pdf>
- Rearte, D. (2011). Situación actual y prospectiva de la ganadería argentina, un enfoque regional. Asociación Latinoamericana de Producción Animal, 19(3–4), 46–49.
- Rearte, D. (2007). La Producción de Carne de Argentina. INTA
- Rearte, D. (2004). El futuro de la ganadería Argentina. INTA
- Reca, L. G. (2009). Retenciones a las exportaciones Agropecuarias: Medio Siglo de Conflicto y una crisis.
- Reca, L. G. (2006). Aspectos del desarrollo agropecuario argentino: 1875-2005.
- Riverón, S., Tecco G. y Vacarezza, S. (2010). “Tributación en la industria frigorífica y su rol como agente de retención y percepción en toda la cadena cárnica”. Facultad de ciencias económicas y administración. Universidad de la república.
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/348/1/M-CD4138.pdf>
- Rios, S. y Omar, A. (2015). La cointegración en series de tiempo, una aplicación a la relación entre el PIB y nivel de exportaciones en Colombia.

<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/8365/1/08-A08-p67-76.pdf>

Rodríguez, C. (s.f). Ensayos sobre la Granger Causalidad. División de Ciencias Económico Administrativas Universidad de Guanajuato. <http://c-vladimir-rodriguez-caballero.weebly.com/uploads/6/6/5/9/66590417/master2.pdf>

Rodríguez, S y Badagián, A. (2009). Dinámicas no lineales y ciclos asimétricos en Argentina, Brasil y Uruguay.

Rosen, S. (1987). Dynamic animal economics. *American Journal of Agricultural Economics*, 69(3), 547–557.

Rosen, S.; Murphy, K. M. y Scheinkman, J. A. (1994). Cattle cycles. *Journal of Political Economy*, 102(3), 468–492.

Uruguay XXI. Informe Agronegocios. Diciembre 2016. http://www.camaramercantil.com.uy/uploads/cms_news_docs/Informe-Agronegocios-Diciembre-2016-Uruguay-XXI.pdf

Santarcángelo, J. E. y Fal, J. (2009). Producción y rentabilidad en la ganadería Argentina: 1980-2006. *Mundo agrario*, 10(19), 00–00.

Semmelroth, A (2015). Mecardo Expert Market Analysis. IN-DEPTH REPORT: the Australian cattle cycle. Recuperado en: <http://www.mecardo.com.au/commodities/analysis/australian-cattle-cycle.aspx>

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Informes y estadísticas. <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/bovinos-y-bubalinos/informacion/informes-y-estadisticas>

Silva, A. R. (2004). Sector Ganado y Carne Vacunos Argentino: caracterización económica y productiva. En Primer Congreso Regional de Economistas Agrarios. Mar del Plata, Argentina.

- Tkachuk y Dossi (2014). Dinámica de la producción ganadera argentina: análisis de variables intervinientes y de escenarios futuros.
- Tomek, W. y Robinson, K.(1990). Agricultural Product Prices, Third Edition, Cornell University Press, Ithaca.
- Trivez, J (1994). “Efectos de los distintos tipos de outliers en las predicciones de los modelos ARIMA”.
- Wahren, P. y Converti, L. (2018). El impacto de la subida de la tasa de interés estadounidense en una región endeudada. <https://www.celag.org/el-impacto-de-la-subida-de-la-tasa-de-interes-estadounidense-en-una-region-endeudada/>
- Wooldridge, J. (2010). Introducción a la econometría. Un enfoque moderno, 4a. edición.
- Valor Carne. (2019). La ganadería y el nuevo gobierno. - Boletín N° 226. https://www.valorcarne.com.ar/la-ganaderia-y-el-nuevo-gobierno/?utm_source=email_marketing&utm_admin=93064&utm_medium=email&utm_campaign=La_ganadera_y_el_nuevo_gobierno_Boletn_N
- Vassallo, M. (Ed.). (2011). Dinámica y competencia intrasectorial en el agro: Uruguay 2000-2010. Montevideo: Unidad de Comunicación de la Universidad de la República (UCUR).
- Vázquez Platero, R. (2010). Lineamientos estratégicos para la cadena de ganado y carnes de la República Argentina.
- Vignale Centanino, I. (2015). “Parámetros de calidad de la carne y la canal en ganado aberdeen angus del Uruguay”. Facultad de veterinaria, UDELAR.
- Volante, J (2011). “Avance de la frontera agropecuaria en Argentina”, INTA.