



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA ESTADÍSTICA E

INFORMÁTICA E ECONOMÍA

**ANÁLISIS DE TRANSMISIÓN DE PRECIOS DEL MERCADO DE LA
CARNE DE RES EN MÉXICO**

MARIANA GARCÍA HERNÁNDEZ

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

MAESTRA EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO

2010

La presente tesis titulada: **ANÁLISIS DE TRANSMISIÓN DE PRECIOS DEL MERCADO DE LA CARNE DE RES EN MÉXICO**; realizada por la alumna: **MARIANA GARCÍA HERNÁNDEZ**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS

SOCIECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

ECONOMÍA

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO


DR. MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ DAMIÁN

ASESOR


DR. ROBERTO GARCÍA MATA

ASESOR


DR. JUAN HERNÁNDEZ ORTÍZ

ASESOR


DR. JAIME ARTURO MATUS GARDEA

Montecillo, Texcoco, Estado de México, Mayo de 2010

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT por haberme brindado el apoyo económico para realizar mis estudios.

Al Colegio de Postgraduados, al Postgrado de Socioeconomía, Estadística e informática en especial al programa de Economía por las enseñanzas brindadas y por la completa disposición presentada para llevar a cabo mis estudios de maestría.

Al Dr. Miguel Ángel Martínez Damián por dirigir este trabajo, su paciencia asesoría, por sus comentarios, acertadas sugerencias y disponibilidad para la realización de cada una de las fases de la investigación.

Al Dr. Roberto García Mata por su continua asesoría, por alentarme a seguir adelante y por su inmenso apoyo para la culminación del presente trabajo.

Al Dr. Juan Hernández Ortiz por su apoyo incondicional durante cada etapa de mi formación académica, por sus atinados consejos y preocupación por que me supere.

Al Dr. Jaime Arturo Matus Gardea por su constante apoyo, por su asesoría, certeros comentarios y sugerencias para la realización de la investigación.

A todos mis amigos que tengo la suerte de tener a mi lado y que siempre me han apoyado incondicionalmente. Muchas Gracias

DEDICATORIA

A mis papas

María Hernández Ortiz y Salomón García Cisneros, que se han esforzado porque siempre darne lo mejor, por brindarme una vida muy feliz a su lado y por quererme tanto.

A mi hermana

Elizabeth García Hernández, por acompañarme a lo largo de mi vida.

A mi esposo

Abel Velázquez Ríos por apoyarme en todas las cosa que quiero hacer, por ser mi amigo y compañero.....

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
CAPITULO I.....	3
1. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.....	5
1.3. OBJETIVOS.....	6
1.4. HIPÓTESIS.....	6
CAPITULO II.....	7
2. MARCO DE REFERENCIA.....	7
2.1. PRODUCCIÓN DE CARNE DE BOVINO.....	7
2.1.1. Producción Mundial.....	7
2.1.2. Producción Nacional.....	10
2.2. MERCADO DE LA CARNE DE BOVINO.....	12
2.2.1. Mercado Internacional.....	12
2.2.1.1. Exportaciones.....	12
2.2.1.2. Importaciones.....	13
2.2.1.3. Consumo.....	14

2.2.2. Mercado Nacional	17
2.2.2.1. Exportaciones.....	17
2.2.2.2. Importaciones.....	17
2.2.2.3. Consumo	18
CAPITULO III	20
3. MARCO TEÓRICO	20
3.1. MÁRGENES DE COMERCIALIZACIÓN Y TRANSMISIÓN DE PRECIOS	20
3.2. ESTUDIOS REALIZADOS.....	24
CAPITULO IV	26
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
4.1. DATOS.....	26
4.2. METODOLOGÍA.....	26
CAPITULO V	33
5. RESULTADOS	33
CAPITULO VI.....	37
6. CONCLUSIONES.....	37
CAPITULO VII.....	38
7. LITERATURA CITADA.....	38
ANEXOS	41

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 2.1.2.1. Principales Estados productores de carne de bovino en México.....	11
Cuadro 2.2.1.1. Consumo per cápita de carne de res (kilogramos por persona).....	16
Cuadro 5.1.1. Prueba de raíz unitaria para las variables del modelo.....	33
Cuadro 5.1.2. Estadísticas descriptivas de las variables de precios.....	34
Cuadro 5.1.3. Resultados del modelo.....	35
Figura 2.1.1.1. Evolución de la producción de la carne de res en el mundo..	7
Figura 2.1.1.2. Comportamiento de la producción mundial de carne de res por país.....	8
Figura 2.1.1.3. Participación mundial de la producción de carne de res.....	9
Figura 2.1.2.1. Comportamiento de la producción de carne de res en México.....	10
Figura 2.2.1.1. Participación de las exportaciones mundiales de carne de bovino.....	12
Figura 2.2.1.2. Participación de las importaciones mundiales de carne de bovino.....	13
Figura 2.2.1.3. Consumo de carne de res en el mundo (miles de toneladas)	14
Figura 2.2.1.4. Principales consumidores de carne de bovino en el mundo..	15
Figura 2.2.2.1. Exportaciones de carne de bovino (Miles de toneladas).....	17
Figura 2.2.2.2. Importaciones de carne de bovino (Miles de toneladas).....	18
Figura 2.2.2.3. Consumo de carne de bovino (Miles de toneladas).....	19
Figura 3.1.1.1. Eslabones de la cadena de carne de res.....	23
Figura 4.1.2.1. Series de precios utilizados en logaritmos y diferencias.....	27

ANÁLISIS DE TRANSMISIÓN DE PRECIOS DEL MERCADO DE LA CARNE DE RES EN MÉXICO

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo consiste en analizar el proceso de transmisión de precios en la cadena comercial de la carne de res en México. Para esto se consideran los precios de la carne de res en canal como el precio al mayoreo y el precio de los cortes que pagan los consumidores por el producto como el precio al detalle, se tomaron series de precios mensuales de enero de 1995 a mayo de 2008. Se analizaron los datos con métodos regresivos encontrándose transmisión completa de un cambio porcentual del precio en canal para sus distintos cortes analizados (bistec, carne molida y retazo), no ocurrió así para los cortes especiales donde no se transmite completamente el cambio en el precio del canal.

Palabras clave: transmisión de precios, elasticidad de transmisión de precios, modelo de regresión.

ANALISYS PRICE TRANSMISSION OF BEEF MARKET IN MEXICO

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the price transmission process in the commercial chain of beef in Mexico. For this study we consider the price of beef as the wholesale price and the price that consumers pay for the product as the retail price, the price series were taken monthly January-May 1995 2008. Data were analyzed with regression methods and data shows that exist complete transmission of a percentage change in wholesale price to the retail price (steak, ground beef and fragment), it was not the case for special courts that do not completely change passed in the price of channel.

Key words: price transmission, elasticity price transmission, regression model.

CAPITULO I

1. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

Los precios en el mercado son afectados por diversos eventos que repercuten en un alza o baja de estos, los acoplamientos de los precios son considerados relevantes para la estructura, conducta y funcionamiento del mercado (Goodwin, 2006).

Los precios son el principal mecanismo que permite relacionar los diferentes eslabones de la cadena comercial, por lo que el análisis de la transmisión de precios se ha utilizado como medio para evaluar el funcionamiento general de los mercados (Ben Kaabia y Gil Roig, 2008).

Los productos agrícolas proveen un excepcional e interesante vehículo para el estudio de las fuerzas que forman el precio. Los precios de productos agrícolas son más volátiles que los precios de los bienes y servicios no agrícolas, la naturaleza de la producción agrícola es una causa importante de la inestabilidad en los precios, las variaciones estacionales en la producción también contribuyen a la inestabilidad de los precios de un mes a otro. Los precios relativamente altos o bajos pueden persistir por considerables periodos debido a la incapacidad de los productores para cambiar la producción, se requieren tres años para cambiar la oferta de carne de res y de 5 a 10 años para cambiar los planes de cosecha de árboles como las manzanas.

La naturaleza de la demanda por productos agrícolas es también un factor de inestabilidad en el precio, para muchos alimentos los cambios en el precio tienen un efecto pequeño en las compras del consumidor, pero para muchos productos agronómicos un cambio en la oferta induce a cambios relativamente grandes en el precio (Tomek y Robinson, 2003).

La relación entre los precios al consumidor y al productor proporciona señales de la eficacia de la comercialización así como del bienestar de ambos. La elasticidad de transmisión de precios entre el consumidor y el productor sirve para estudiar la relación entre los precios de estos (Capps, 2005).

Los cambios en los precios se pueden deber a varios factores, principalmente a los costos de producción y comercialización, oferta y demanda, estas van a depender de otros factores como del estado del tiempo, la cantidad producida en el sector, almacenamiento, la existencia de productos competitivos.

El análisis vertical de la relación de precios a lo largo de la cadena de productores a consumidores se ha convertido en una popular herramienta de evaluación de la eficiencia y grado de competencia en cadenas agroalimentarias en años recientes (Bakucs, 2005).

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Los precios ayudan a conocer el impacto que tienen diversos eventos sobre estos, en este estudio se toman los bienes alimentarios en especial la carne de res. Es importante conocer el grado en el que las condiciones ya sean adversas o positivas del mercado son transmitidos hacia arriba o debajo de la cadena de comercialización y a través de mercados espacialmente distintos, esto sirve como un indicador para conocer el adecuado funcionamiento del mercado.

En el mercado de la carne y ganado en pie este tema ha sido de particular interés a raíz de la consolidación y concentración de de la industria empacadora y procesadora. La transmisión de precios es un tema que ha estudiado ampliamente en los productos agrícolas en su mayoría en su forma espacial, que se refiere a como es transmitido un precio de un mercado a otro, como por ejemplo del mercado internacional al mercado nacional, estas transmisiones son usadas como un indicador del poder del mercado y un factor para definir la extensión del mismo (Goodwin, 2006).

El motivo de este trabajo es estudiar los elementos mencionados anteriormente para el caso de México, en virtud de que no se cuenta con información publicada acerca de este tema, y determinar en qué medida se cumple el hecho de que los precios aumentan mas en el mercado al consumidor que al productor, conociendo para esto las elasticidades de transmisión de precios.

1.3. OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo es investigar la relación entre el precio pagado a los productores y el precio pagado por los consumidores para la carne bovina, la meta es cuantificar el grado en que un cambio porcentual en precios a nivel canal se transmite en un cambio porcentual de los precios al detalle y las elasticidades de transmisión de precios que relacionan el bien al nivel del productor con el bien al nivel del detallista.

1.4. HIPÓTESIS

La hipótesis planteada es que un aumento de 1% en el precio de la carne bovina en canal provoca un aumento igual a 1% en el precio de la carne en cortes, y una disminución de 1% en el precio de la carne en canal también provoca una disminución en el precio al detallista del 1%.

CAPITULO II

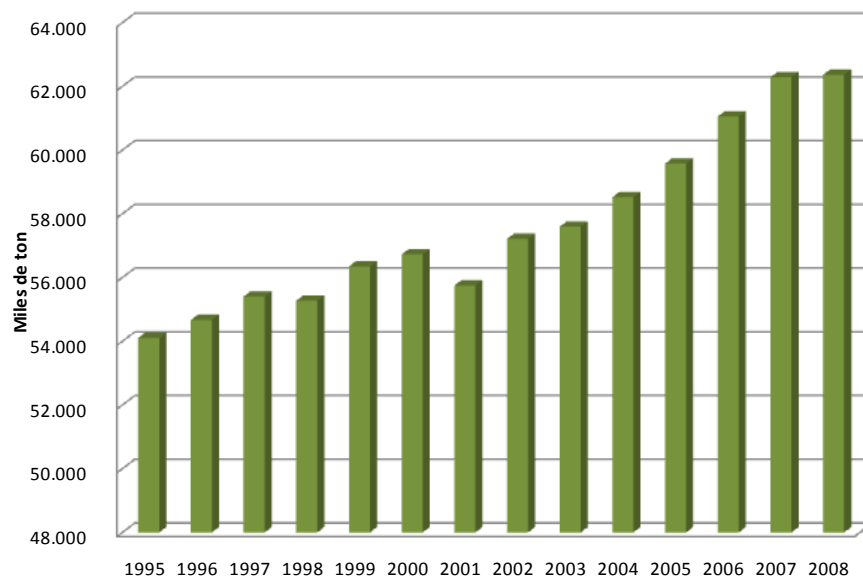
2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. PRODUCCIÓN DE CARNE DE BOVINO

2.1.1. Producción Mundial

En el año 2008 la producción mundial de carne de bovino fue de 62.36 millones de toneladas según la FAO (2008). La producción mundial de carne ha presentado un incremento marcado desde 1995, donde la producción fue de 54.10 millones de toneladas. De 1995 al 2008 la producción mundial de carne de bovino se incremento en un 15.26 % (Figura 2.1.1.1).

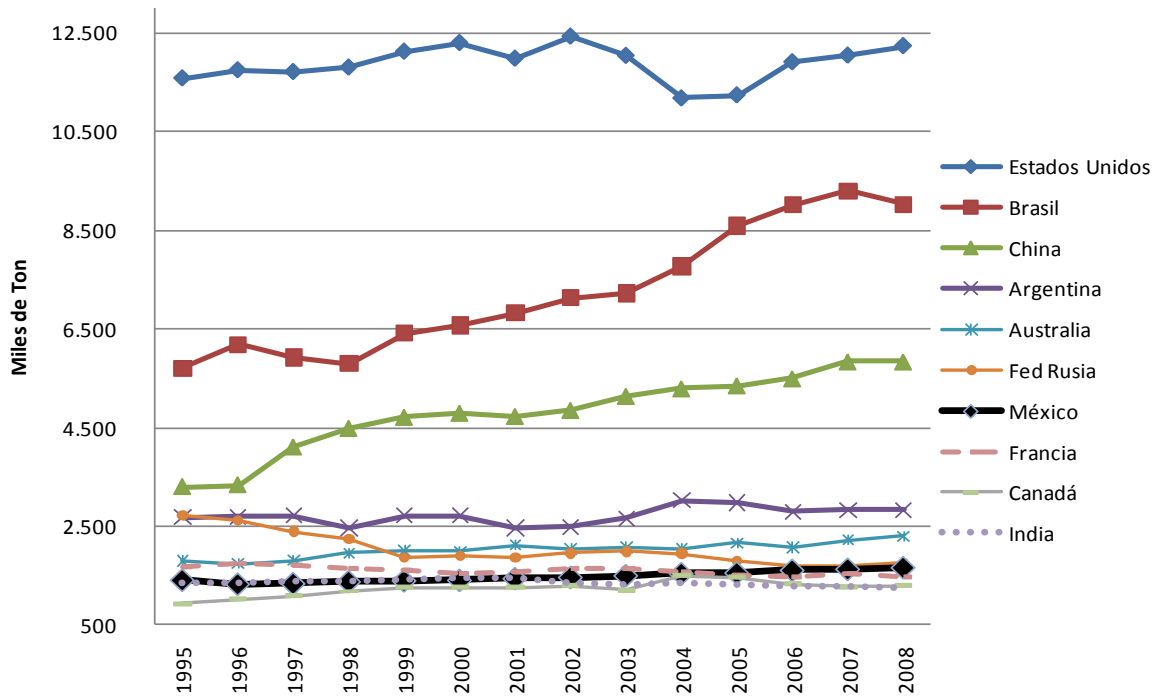
Figura 2.1.1.1. Evolución de la producción de la carne de res en el mundo.



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.1. del Anexo

De la segunda mitad de los noventa hasta la actualidad los 10 países que se han destacado en la producción de carne bovina son Estados Unidos, Brasil, China, Argentina, Australia, Rusia, México, Francia, Canadá e India. La producción de Estados Unidos, Argentina y Australia se ha mantenido más o menos constante durante estos años, por otro lado Brasil y China han incrementado su producción paulatinamente (Figura 2.1.1.2.).

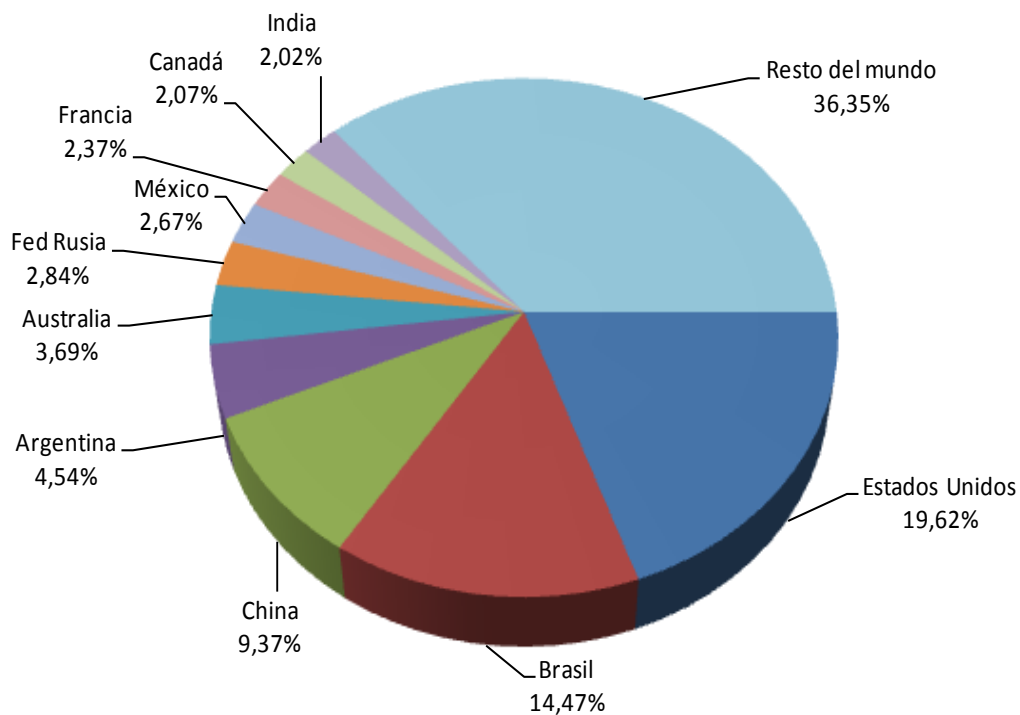
Figura 2.1.1.2. Comportamiento de la producción mundial de carne de res por país



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.1. del Anexo

Según datos de la FAO (2008), Estados Unidos encabeza la producción mundial de este bien con el 19.62% de la producción total, seguido por Brasil con 14.47%, China con 9.37%, Argentina con 4.54%, México se ubica en el lugar número siete con una participación del 2.67%. Los primeros cinco países aportan el 51.68% del total de la producción mundial, esto representa 32.23 millones de toneladas (Figura 2.1.1.3).

Figura 2.1.1.3. Participación mundial de la producción de carne de res

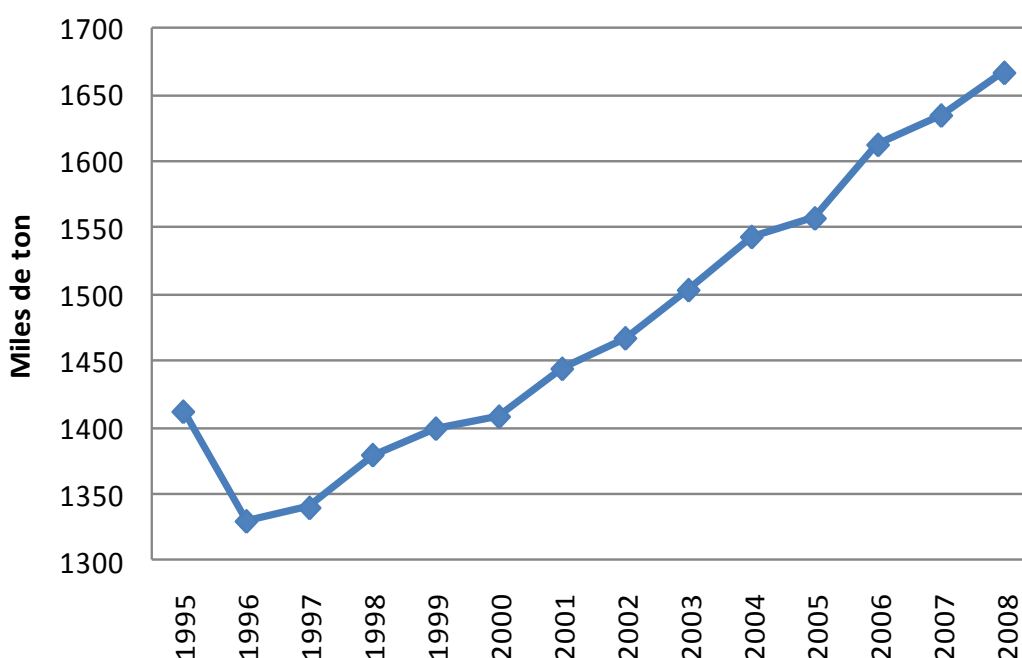


Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.1. del Anexo

2.1.2. Producción Nacional

La producción en México ha mostrado un crecimiento del 18.04% de 1995 al 2008. En 1995 la producción nacional era de 1.41 millones de toneladas y para el 2008 esta cifra ascendió a 1.66 millones de toneladas. La tasa media de crecimiento anual de la producción Mexicana para este periodo fue de 1.28% (Figura 2.1.2.1).

Figura 2.1.2.1. Comportamiento de la producción de carne de res en México



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.1. del Anexo

Los principales estados productores de carne de bovino en el periodo de estudio son Veracruz, Jalisco, Chiapas, Chihuahua y Baja California (Cuadro 2.1.2.1). El estado de Veracruz es el principal productor de carne, Baja California por su parte

aun cuando ocupa el quinto lugar en cantidad producida, presenta la tasa de crecimiento promedio anual más alta de estos cinco estados que es de 3.45 % seguida por Chiapas con un crecimiento de 2.39%, el estado que menos ha crecido de estos cinco estados es Chihuahua con una tasa de crecimiento de apenas el 0.02%. Estos cinco estados juntos aportaron para el 2008 el 41.24% del total de la producción nacional, y tan solo Veracruz aporta el 14.55% y Jalisco el 10.81%.

Cuadro 2.1.2.1. Principales Estados productores de carne de bovino en México

Año/Estado	Veracruz	Jalisco	Chiapas	Chihuahua	BC	Resto del país
1995	209,3	198,6	74,6	82,7	50,5	796,8
1996	168,9	200,1	69,5	60,8	49,1	781,5
1997	186,9	200,1	73,6	61,4	52,5	765,7
1998	184,2	202,7	84,3	63,6	48,0	796,9
1999	197,8	190,0	90,4	57,7	51,4	812,3
2000	202,7	183,6	92,3	63,6	59,4	807,1
2001	209,3	178,7	89,7	63,9	58,4	844,7
2002	212,4	180,4	92,7	66,0	53,4	862,7
2003	214,7	176,4	99,5	70,5	55,3	887,3
2004	206,2	178,5	102,6	71,8	62,5	922,2
2005	213,8	177,0	99,4	71,2	70,2	926,1
2006	230,6	179,4	99,8	70,1	77,5	955,6
2007	233,8	180,1	100,9	70,7	82,0	967,6
2008	242,5	180,3	101,5	84,8	78,4	979,6

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP 1980-2008

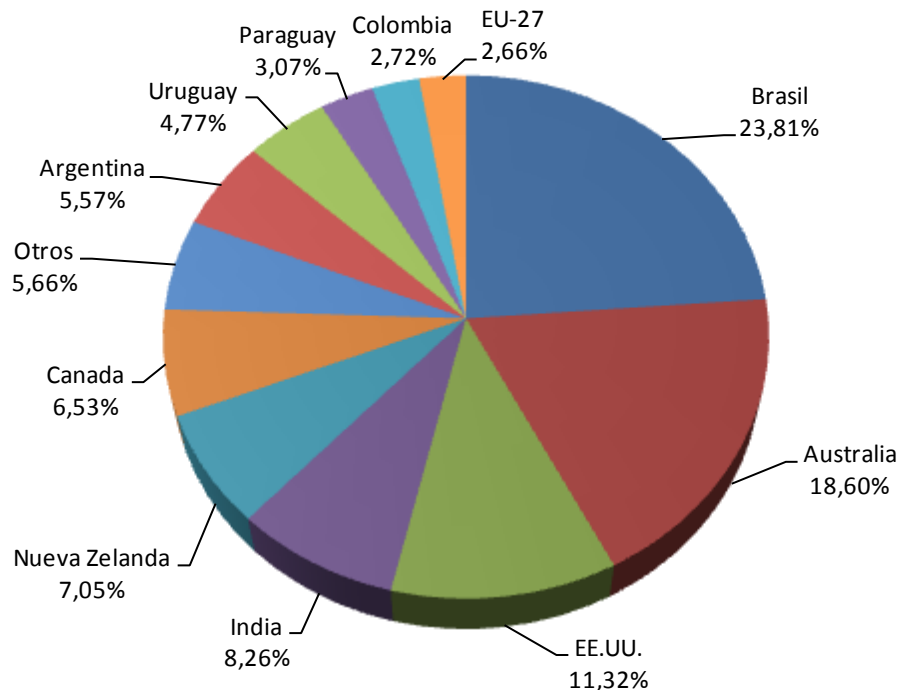
2.2. MERCADO DE LA CARNE DE BOVINO

2.2.1. Mercado Internacional

2.2.1.1. Exportaciones

Brasil es el principal exportador de carne de bovino, participando con el 23.81% de las exportaciones totales, los principales países exportadores son además de Brasil, Australia, Estados Unidos e India, estos cinco países juntos aportan el 61.99% de las exportaciones mundiales (Figura 2.2.1.1.).

Figura 2.2.1.1. Participación de las exportaciones mundiales de carne de bovino

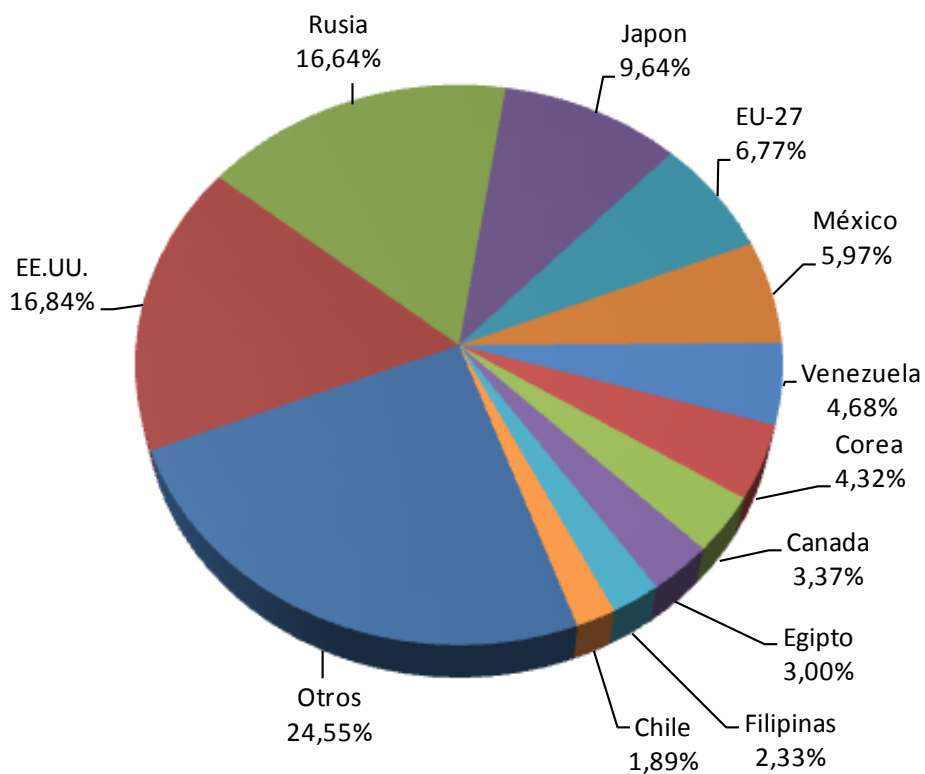


Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro A.4.3. del Anexo

2.2.1.2. Importaciones

En cuanto a las importaciones los principales países importadores son Estados Unidos, Rusia, Japón, Europa, y México, estos países importan el 55.86% de las exportaciones totales en el mundo, Estados Unidos además de figurar como uno de los principales exportadores también figura como el principal importador con una participación del 16.84% de las exportaciones totales (Figura 2.2.1.2).

Figura 2.2.1.2. Participación de las importaciones mundiales de carne de bovino

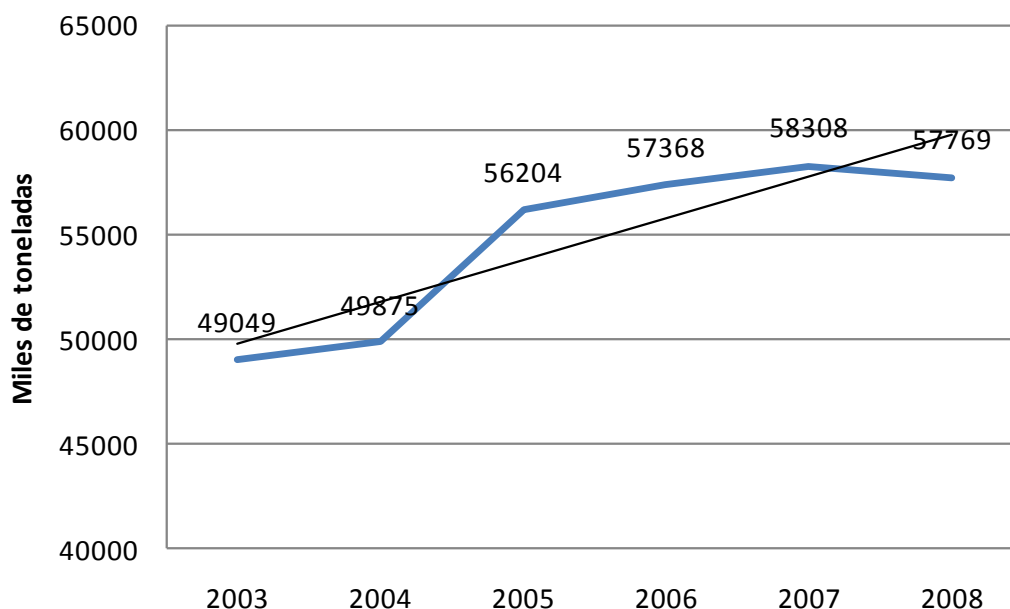


Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro A.4.4. del Anexo

2.2.1.3. Consumo

De acuerdo con datos estadísticos de la USDA el consumo de la carne de res en el mundo presenta una tendencia de crecimiento en el 2007 se presenta el mayor consumo con más de 58000 miles de toneladas, del 2003 al 2008 presenta un crecimiento media anual de 3.32%, de 2004 a 2005 el consumo experimento un crecimiento mayor, pero de 2005 hasta el 2008 se ha mantenido. (Figura 2.2.1.3).

Figura 2.2.1.3. Consumo de carne de res en el mundo (miles de toneladas)

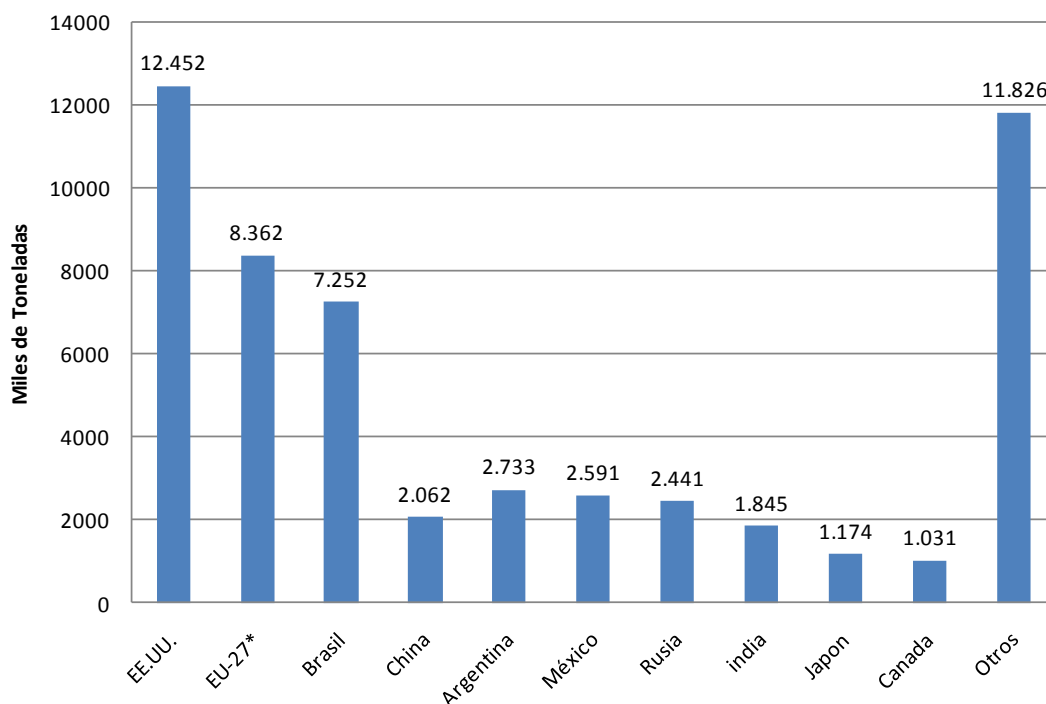


Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.5 del Anexo

Para el 2008 el consumo de carne de bovino fue de 57,769 miles de toneladas según el USDA. Los cinco principales consumidores en el mundo son Estados Unidos, la Unión Europea, Brasil, China y Argentina. Estados Unidos fue el principal consumidor de carne de bovino en el mundo con 12,452 mil toneladas representado esto el 21.55% del consumo total, le siguen La unión Europea con una participación del 14.47%

correspondiendo esto a 8,362 miles de toneladas y el tercer lugar lo ocupa Brasil con 7,252 miles de toneladas y un porcentaje de participación 12.55% del consumo total (Figura 2.2.1.4.).

Figura 2.2.1.4. Principales consumidores de carne de bovino en el mundo



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro A.5 del Anexo

Los países que tienen un mayor consumo per cápita de carne de bovino en el mundo son Argentina, Uruguay, Estados Unidos, Brasil, Australia, Canadá y Nueva Zelanda, de año 2002 al 2009 Argentina tiene un consumo promedio per cápita de 64 kilogramos, Uruguay de 46 kilogramos, Estados Unidos 42 kilogramos, Brasil y Australia un consumo de 36 kilogramos, Canadá de 32 kilogramos y Nueva Zelanda de 31 kilogramos. México ocupa el lugar número nueve con un promedio de consumo per cápita de 20 kilogramos en el periodo

mencionado. Hong Kong es el país que tiene la tasa media de crecimiento anual mayor con 9.64%, seguido por la India con una tasa de crecimiento de 3.9 % y después les sigue Taiwán con una tasa de crecimiento media anual de 2.81% (Cuadro 2.2.1.1).

Cuadro 2.2.1.1. Consumo per cápita de carne de res (kilogramos por persona)

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Argentina	61,6	62,6	64,2	61,8	64,4	65,3	67,5	67,2
Uruguay	49,4	37	39,7	35,4	53,4	51,7	50,6	50,6
Estados Unidos	44,3	42,5	43,2	42,8	43	42,6	41	40
Brasil	35,8	34,5	34,8	36,4	36,4	37,5	36,9	37,1
Australia	35,6	39,8	37,5	36,6	36,5	35,7	35	35
Canadá	31,1	33,1	32,5	33,6	31,3	33,8	31,2	30,2
Nueva Zelanda	31,5	37,5	31,5	31,2	31,1	29,8	29,5	28,5
Hong Kong	12,6	13,8	13,9	15,4	14,8	15,3	18,9	24
México	23,5	22,3	22,6	22,8	17,4	17,9	18,3	17,6
Rusia	16,9	16,4	16	17,5	16,3	16,6	17,1	15,2
Unión Europea	18	18,3	18,2	17,9	17,7	17,7	17	16,9
Sudáfrica	14,3	13,9	15	15,8	15,5	14,5	14	14,1
Corea sur	12,7	12,6	9,6	9	10,3	10,2	11,1	11,2
Ucrania	11,2	8,6	10,8	11,2	11,7	10,9	10,5	8,4
Japón	10,4	10,7	9,3	9,4	9,1	9,5	9,2	9,5
Egipto	8,4	7,5	8,2	9,3	9,6	8,6	6,3	6,4
Taiwán	4,2	4,6	3,7	4,3	4,8	4,7	4,8	5,1
China	4,5	4,9	5,2	5,4	4,3	4,6	4,6	4,3
Filipinas	4,1	4,1	4,5	4	3,7	3,9	3,9	3,4
India	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,7

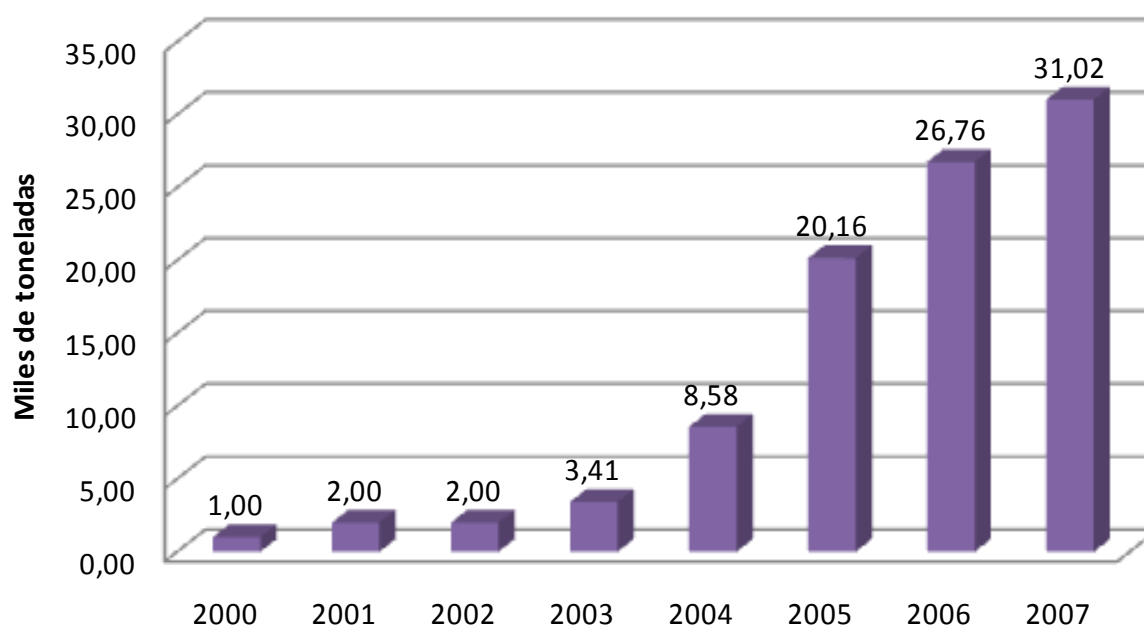
Fuente: Elaboración propia con datos de USDA

2.2.2. Mercado Nacional

2.2.2.1. Exportaciones

Las exportaciones de carne de bovino han experimentado un crecimiento marcado desde el 2002 hasta el 2007, presenta una tasa de crecimiento media anual del 63.33% (Figura 2.2.2.1).

Figura 2.2.2.1. Exportaciones de carne de bovino (Miles de toneladas)



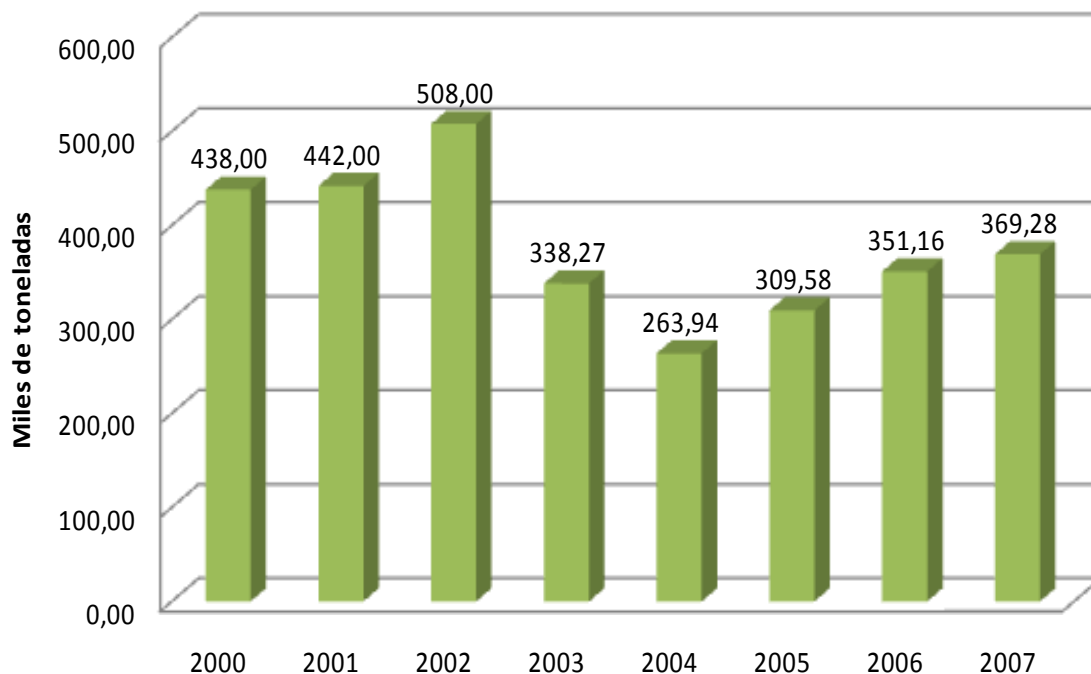
Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro A.6 de Anexo

2.2.2.2. Importaciones

El periodo comprendido entre el 2000 y el 2007 ha presentado una disminución de las cantidades importadas pasando de 438 mil toneladas en el 2000 a 369 mil

tonelada en el año 2007, durante el año 2002 presento la más alta cantidad de este periodo, alcanzando una cantidad de 508 mil toneladas importadas. La tasa de crecimiento media anual para este periodo es negativa tomando un valor de – 2.4% (Figura 2.2.2.2.).

Figura 2.2.2.2. Importaciones de carne de bovino (Miles de toneladas)



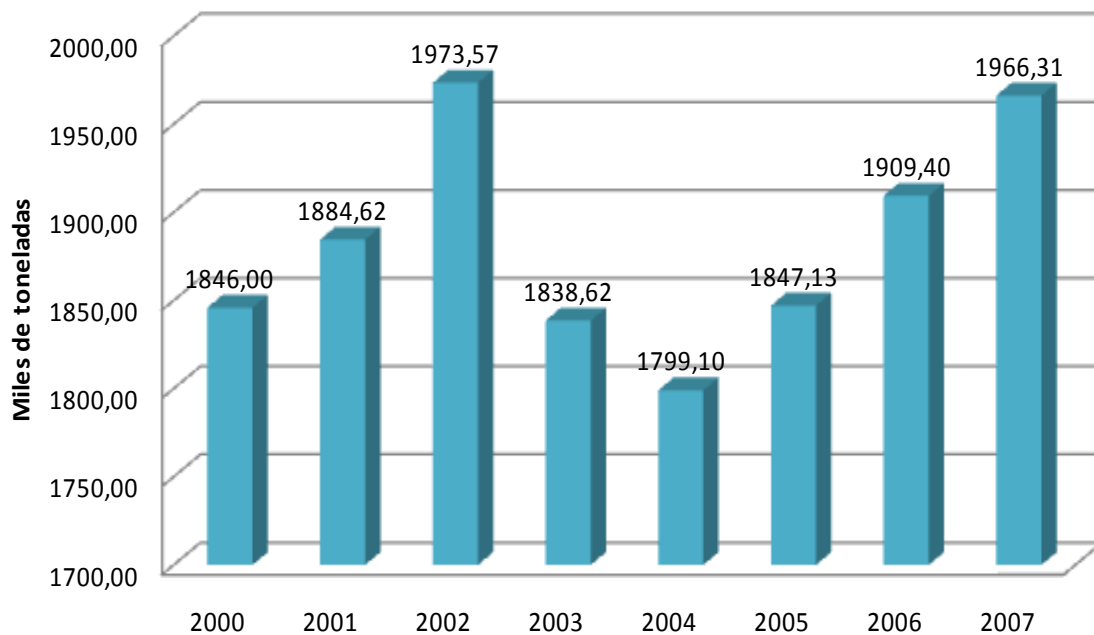
Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro A.6 de Anexo

2.2.2.3. Consumo

En lo que respecta al consumo para 2008 México fue el quinto consumidor de carne de bovino en el mundo según USDA (2009), con un consumo de 2,591 miles

de toneladas, y ocupó el lugar número nueve en el 2009 en consumo per cápita con 17.6 kilogramos por personas según datos reportados por USDA (2010). En el año 2002 se registro el mayor consumo en el país con una cantidad de 1,973 miles de toneladas, durante el periodo del 2000 al 2007 el consumo en México ha tenido una tasa de crecimiento media anual de 0.90% (Figura 2.2.2.3.).

Figura 2.2.2.3. Consumo de carne de bovino (Miles de toneladas)



Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro A.6 de Anexo

CAPITULO III

3. MARCO TEÓRICO

3.1. MÁRGENES DE COMERCIALIZACIÓN Y TRANSMISIÓN DE PRECIOS

El margen de comercialización es la diferencia entre el precio recibido por los productores y el precio pagado por los consumidores, también es conocido como precio sombra (Tomek y Robinson, 2003).

El margen de comercialización tiene como objetivo evidente sufragar los costos y riesgos del mercadeo y generar una retribución o beneficio neto a los participantes en el proceso de distribución. Por su parte, la participación o margen del agricultor tiene como finalidad cubrir los costos y riesgos de la producción, mas el beneficio neto o retribución al productor (Mendoza, 1987).

$$M_t = P_C - P_P$$

$$m_t = \frac{P_C - P_P}{P_C} \cdot 100$$

Donde

M_t = margen absoluto total de comercialización en pesos

m_t = margen relativo total de comercialización en porcentaje

P_C = Precio pagado por el consumidor pesos por unidad

P_P = Precio recibido por el productor pesos por unidad

Esta diferencia representa costos como transporte, almacenamiento, procesamiento, ventas al mayoreo, al detalle y publicidad, entre otras.

El termino transmisión de precios hace referencia a la relación existente entre series de precios ya sea entre el mercado mundial y uno domestico, de un mercado a otro, o de un eslabón a otro a lo largo de la cadena, permitiendo observar como el shock en un mercado se transmite a otro (Balcome y Morrison, 2002).

La transmisión de precios puede ser analizada desde dos enfoques principales, el enfoque espacial, cuando el objetivo es examinar la diferencia entre el precio de un producto en el mercado internacional *versus* el mercado domestico o áreas distintas de un mismo país, o bajo un enfoque vertical si lo que se pretende es analizar la manera como se transmite el precio a través de los diferentes eslabones o actores de la cadena (mayorista, acopiador, minorista, productor, consumidor) (Acosta y Ortega, 2006).

Los modelos de transmisión de precios se pueden clasificar en tres grupos principales, a) aquellos que se basan en la correlación de precios como indicador de transmisión de precios, b) los que utilizan vectores de autoregresión no

restringidos y c) los modelos más recientes que utilizan cointegración y modelos de corrección de error (ECM) (Balcome y Morrison, 2002).

La transmisión de precios es afectada por distintos factores como infraestructuras deficientes, altos costos de transporte y comunicación, falta de información, entre otras (Acosta y Ortega, 2006).

Los precios de comercialización constituyen el principal mecanismo de conexión entre los diferentes mercados. Por esa razón, el estudio de la transmisión vertical de precios permite, entre otras cuestiones, analizar el peso de los diferentes mercados, formular estrategias propias a los diferentes intermediarios, y explicar los márgenes de comercialización (Cruz y Ameneiro, 2007).

Los precios ayudan a conocer el impacto que tienen diversos eventos sobre los mismos, en este estudio se toman los bienes alimentarios en especial la carne de res. Es importante conocer el grado en el que las condiciones ya sean adversas o positivas del mercado son transmitidos hacia arriba o debajo de la cadena de comercialización y a través de mercados espacialmente distintos, esto sirve como un indicador para conocer el adecuado funcionamiento del mercado.

Esquemáticamente la relación entre los precios se presenta en la siguiente figura:

Figura 3.1.1.1. Eslabones de la cadena de carne de res.



3.2. ESTUDIOS REALIZADOS

La transmisión de precios de comercialización de los productos alimentarios ha recibido recientemente una considerable atención, no solamente a nivel social y político, sino también en los círculos académicos. Mientras que la literatura sobre el tema es muy amplia para el caso de los mercados que han sido estudiados en Estados Unidos por Ward (1982), Kinnucan y Forker (1987), Goodwin y Harper (2000) entre otros, en Europa Von Cramon-Taubadel (1998), Tiffin y Dawson (2000), para América latina son más escasos los trabajos relacionados con este tema y más aun los relacionados con la transmisión vertical de precios. Los estudios existentes acerca de este tema se han realizado en Estados Unidos por Wohlgenant (1999, 2006), y en Europa Lloyd (2001, 2003), por citar los más importantes, estos análisis han estudiado el grado de ajuste que se refiere a que tan grande es la respuesta ante un shock de tamaño dado, la sincronización del ajuste, que se refiere a si hay retrasos significativos en el ajuste y el grado en el cual los ajustes son asimétricos, que se refiere a los cambios que originan shocks positivos y negativos y la diferencia entre esos cambios. En estos estudios (Wohlgenant y Lloyd) se observó que los precios al productor son afectados en mayor medida que los precios al consumidor, cuando en teoría un incremento proporcional en nivel del mercado se debiera traducir a todos los niveles en la cadena de comercializaron en un idéntico incremento proporcional.

Algunas investigaciones (Wohlgenant y Lloyd) que se realizaron sobre la cadena de oferta de productos agrícolas han detectado que los incrementos en los costos

se pasan hacia los consumidores en forma más rápida y completa que las caídas de los mismos.

El estudio de la transmisión de los cambios de precios en el sector agrícola resulta importante porque el proceso de transmisión de precios puede resultar un buen indicador de su competitividad y eficiencia (Palaskas, 1995; Bernard y Willet, 1996; Cramon-Taubadel von, 1998; Goodwin y Holt, 1999; Abdulai, 2002; Richards y Patterson, 2003). La extensión y la velocidad con la cual los cambios de precios son transmitidos a los diferentes niveles de la cadena pueden tener implicancias importantes en el establecimiento de los precios y reflejar los niveles de competencia en el mercado. Entender la naturaleza de los ajustes de precios, su dirección y simetría, es fundamental para la predicción de su comportamiento (Babula y Bessler, 1991; Kwon, 2001) (Rossini, 2008).

CAPITULO IV

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. DATOS

Para el presente trabajo las variables que se estudiarán son las series históricas de los precios mensuales de la carne de res, bistec, molida, retazo y cortes especiales a partir de enero de 1995 a mayo de 2008.

La recolección de datos se obtuvo del banco de México la información se obtuvo a través de fuentes secundarias como páginas de internet del SNIIM y revisión de artículos publicados en revistas electrónicas, libros y tesis que tratan aspectos relacionados con el tema del presente.

4.2. METODOLOGÍA

El método usado será el estadístico descriptivo y econométrico para ello se usarán modelos de regresión para obtener los estimadores de los parámetros de las diferentes variables y analizar las tasas de cambio.

Las series utilizadas en el análisis son diferencias logarítmicas de las variables usadas y se definieron modelos donde se corrió el precio de cada corte en función del precio de la carne en canal.

Figura 4.1.2.1. Series de precios utilizadas en logaritmos y diferencias

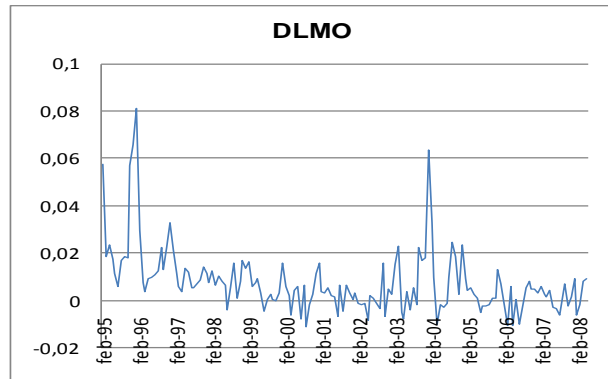
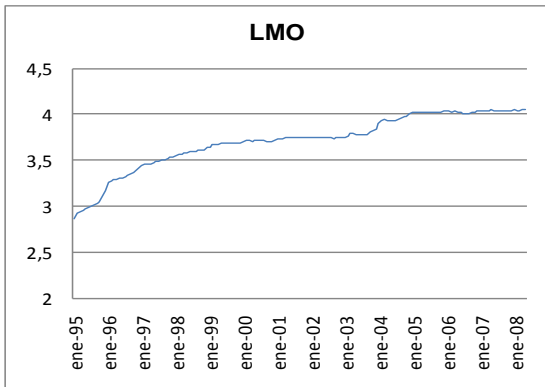
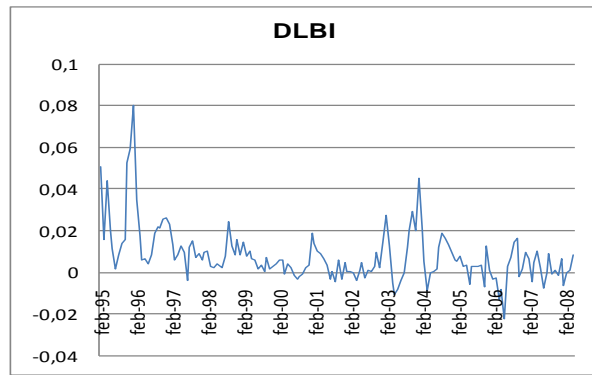
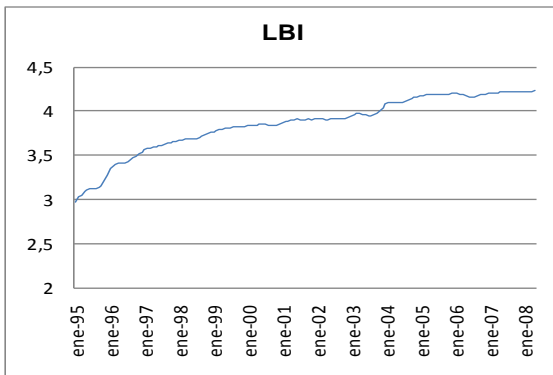
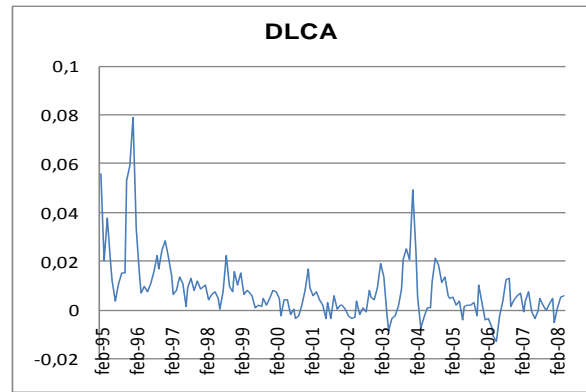
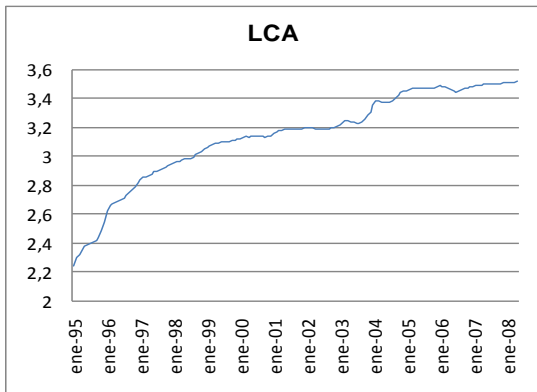
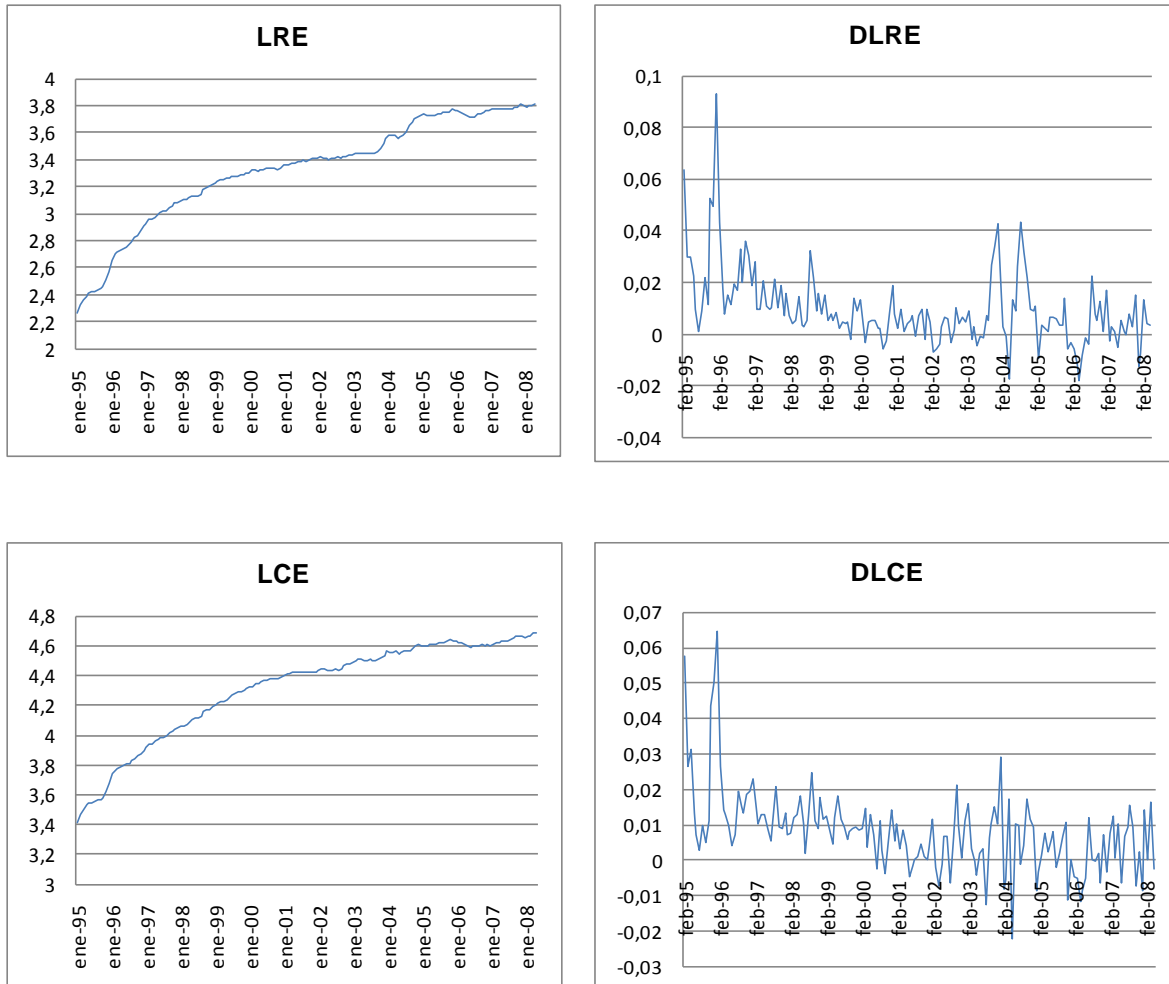


Figura 4.1.2.1. Series de precios en logaritmos y diferencias (continuación)



Fuente: Elaboración propia con datos de salida del programa SAS

LCA: logaritmo del precio de la carne en canal

DLCA: diferencias del logaritmo del precio de la carne en canal

LBI: logaritmo del precio del bistec

DLBI: diferencias del logaritmo del precio del bistec

LMO: logaritmo del precio de la carne molida

DLMO: diferencias del logaritmo del precio de la carne molida

LRE: logaritmo del precio del retazo

DLRE: diferencias del logaritmo del precio del retazo

LCE: logaritmo del precio de los cortes especiales

DLCE: diferencias del logaritmo del precio de los cortes especiales

Una razón para tomar diferencias es que se encontró evidencia de raíz unitaria con base en una prueba Dickey-Fuller tipo rho.

Para verificar la presencia de raíz unitaria en los datos a través de la prueba aumentada de Dickey y Fuller, se establece cuando una serie es estacionaria, muchas de las series de tiempo que se analizan en econometría no cumplen con esta condición cuando tiene una tendencia. En general una serie de tiempo estacionaria se representa por un proceso autoregresivo de orden p , es decir, $(AR)p$ y se escribe de la siguiente forma:

$$A(L)y_t = \mu_t + u_t \quad (1)$$

donde $A(L) = 1 - \rho_1 L - \rho_2 L^2 - \dots - \rho_k L^k$. Sustituyendo L por el valor de 1 se obtiene $A(1) = 1 - \rho_1 - \rho_2 - \dots - \rho_k$. De forma que $A(1)$ representa la suma de todos los coeficientes en el esquema autorregresivo. Para averiguar si el proceso de orden p -ésimo tiene una raíz unitaria, reescribimos $A(L)$ como:

$$A(L) = (1 - \rho L)B(L) \quad (2)$$

donde $B(L)$ es un polinomio de grado $p - 1$ en el operador de rezado. Si se reemplaza L por el valor 1 en esta expresión, se obtendrá $A(1) = (1 - \rho)B(1)$. En consecuencia si el proceso tiene una raíz unitaria, entonces $A(1)$ es igual a cero; es decir, la suma de todos los coeficientes autorregresivos será cero. Para ilustrar la prueba de raíz unitaria, consideremos como ejemplo un proceso $AR(1)$:

$$y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

El proceso es estacionario si $-1 < \rho < 1$, si $\rho = 1$, la ecuación no es estacionaria. La hipótesis nula consiste en que el valor absoluto de ρ es igual a uno, pero esto llevaría al caso de no convergencia y entonces se reformula el proceso restando la variable rezagada un periodo a ambos lados de la ecuación, es decir:

$$y_t - y_{t-1} = \rho y_{t-1} - y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Si $\delta = (\rho - 1)$, la prueba se realiza usando la ecuación siguiente:

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

La prueba aumentada de Dickey-Fuller corre una regresión sobre la primera diferencia de la serie contra la serie que se tenía antes rezagando por un lado los términos de diferencia y, opcionalmente, una constante y una tendencia en el tiempo. La ecuación es la siguiente (Martínez, 2003):

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \beta_1 \Delta y_{t-1} + \beta_2 \Delta y_{t-2} + \frac{1}{4} + \beta_0 t \quad (6)$$

La relación analizada cuando se estudian relaciones entre precios situados en diferentes eslabones de la cadena de valor es representada a través de la expresión

$$P_{1,t} = \alpha P_{2,t}^\beta e^{\varepsilon_t} \quad (6)$$

Expresando en logaritmos la ecuación (1), tenemos:

$$\ln P_{1,t} = \mu + \beta \ln P_{2,t} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Donde P_{1t} y P_{2t} son precios, ε_t es una perturbación aleatoria, μ representa un término constante que recoge las diferencias entre los precios en niveles, β proporciona la elasticidad de transmisión de los precios por el canal de comercialización, es decir el cambio a la alza o baja que experimenta el precio del eslabón de la cadena de valor que se considera variable dependiente ante un cambio de uno por ciento en el precio del mercado establecido como variable independiente. Si el valor de $\beta=1$, los precios del mercado situado en una posición más avanzada de la cadena de comercialización serían los del mercado del otro nivel de la cadena mas una comisión constante. Si esto ocurre se podría decir que la transmisión de la información a través de la cadena de valor se produce completamente y sin distorsiones (Jiménez y García, 2005).

Se tomó el diferencial logarítmico de las variables usadas y se definieron modelos logarítmicos donde se corrió el precio de cada corte en función del precio de la carne en canal.

El modelo propuesto para el presente trabajo es el siguiente:

$$Bis = \alpha + \alpha_1 Can + \mu$$

$$Mol = \alpha + \alpha_1 Can + \mu$$

$$Ret = \alpha + \alpha_1 Can + \mu$$

$$Ces = \alpha + \alpha_1 Can + \mu$$

Donde:

Bis es el diferencial logarítmico del precio del bistec;

Mol es el diferencial logarítmico del precio de la carne molida;

Ret es el diferencial logarítmico del precio de la carne en retazo;

Ces es el diferencial logarítmico del precio de los cortes especiales y

Can es el diferencial logarítmico del precio de la carne de res en canal.

CAPITULO V

5. RESULTADOS

Previo al establecimiento del modelo econométrico fue necesario realizar pruebas de raíz unitaria a las series para saber si eran estacionarias, para ello se tomaron las series de datos y se les aplicaron pruebas para detectar la presencia de raíz unitaria en ellos, los resultados se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 5.1.1. Prueba de raíz unitaria para las variables del modelo

Variable	Rho	Pr < Rho
LCA	-7.1458	0.6446
LBI	-7.1273	0.6461
LMO	-7.3449	0.6282
LRE	-6.2211	0.7211
LCE	-4.5423	0.8496

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos de correr el modelo en SAS con datos del bando de México.

LCA: logaritmo del precio de la carne en canal

LBI: logaritmo del precio del bistec

LMO: logaritmo del precio de la carne molida

LRE: logaritmo del precio del retazo

LCE: logaritmo del precio de los cortes especiales

De acuerdo a los valores encontrados no se rechaza la presencia de raíz unitaria en las series de datos utilizadas dado que los valores de probabilidad son mayores que niveles usuales de significancia, de hecho el valor de probabilidad excede 50%.

Se corrió el modelo de diferencias logarítmicas y en el Cuadro 2 se presentan estadísticas simples de las variables utilizadas en el trabajo realizado sobre un total de 161 observaciones, el precio promedio de la carne en canal fue de \$24.15 pesos, el precio promedio que pagaron los productores para el bistec, la carne molida, retazo y cortes especiales fue de \$49.54, \$42.56, \$29.87 y \$78.24 pesos respectivamente.

Cuadro 5.1.2. Estadísticas descriptivas de las variables de precios

Variable	Promedio (precio en pesos)	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Canal	24.15	6.6819	9.44	33.67
Bistec	49.54	13.6886	19.60	68.72
Molida	42.56	10.9871	17.48	57.77
Retazo	29.87	10.0635	9.61	45.07
Cortes especiales	78.24	22.0223	30.39	108.31

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco de México

Cuando la transmisión es perfecta la pendiente de la variable independiente es igual a la unidad, en este caso para los precios del bistec, la carne molida y en retazo, la pendiente es mayor a uno es decir, que un aumento en el precio de la carne en canal se transmite más que proporcionalmente al precio del consumidor.

Los resultados muestran que la información de las variaciones en el precio de la carne en canal se transmite totalmente al precio que pagan los consumidores de los diferentes cortes. La elasticidad de transmisión de precios para la variable bistec fue de 1.017 lo que significa que ante un aumento del 1% en precio de la carne en canal su precio aumenta en 1.017%. Para el caso de la variable molida la elasticidad fue de 1.029 y la de retazo 1.035.

Cuadro 5.1.3. Resultados del modelo

VARIABLE	INTERCEPTO	CAN	R2	PR F
BIS	-0,00024638	1,01752 (0,0172)	0,9569	0,0001
MOL	-0,00070843	1,02918 (0,02862)	0,8904	0,0001
RET	0,00143	1,03502 (0,0445)	0,8044	0,0001
CES	0,00229	0,70916 (0,04547)	0,6037	0,0001

Fuente: Elaboración propia con base a resultados del programa SAS

En el caso de los cortes especiales la elasticidad de transmisión encontrada fue de 0.709, lo que quiere decir que ante un incremento o disminución de 1% en el precio de la carne en canal el precio de los cortes especiales solo incrementa o disminuye en un 0.709 %, esto significa aparentemente que no se transmite por completo el cambio en el precio los mayoristas solo transmiten parcialmente a los consumidores las variaciones de los precios. Lo anterior pudiera deberse a que los

cortes pueden estar afectados por las importaciones de estos cortes o provenir de canales distintos a los analizados en forma agregada.

Para los diferentes modelos se estableció la hipótesis de que el coeficiente de la pendiente es uno contra que es diferente de uno, donde de acuerdo a los resultados no se rechaza para las variables bis, mol y ret, pero si rechaza para la variable ces.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES

En el mercado de la carne en México se presenta evidencia de que las variaciones porcentuales del precio en canal se manifiestan como cambios porcentuales en el mismo sentido tanto en molida como retazo y bistec lo que sugiere en principio un comportamiento competitivo de los servicios de comercialización ente canal y este tipo de cortes. Sin embargo esto no sucede con coretes especiales; aquí el comentario es que dichos cortes pueden estar afectados por importaciones o provenir de canales distintos a los analizados en forma agregada. En lo que se refiere a política esto habilita la posibilidad de tratar tanto a detallistas como a obradores bajo la misma política.

CAPITULO VII

7. LITERATURA CITADA

- ⇒ Bakucs Lajos Z. (2005): Marketing and price transmission on the Hungarian beef market. The European Food Industry- challenges and transitions from an economic perspective, Helsinki.
- ⇒ Cruz Ferreiro, A.I y Ameneiro Gómez, M. (2007): “Transmisión vertical de precios en el mercado nacional de los productos pesqueros frescos”, Revista de Economía Aplicada, Numero 44, XV, pp. 85-107.
- ⇒ Tomek, W.G y Robinson K.L (2003): Agricultural Product Prices. Fourth Edition. Cornell University Press.
- ⇒ Acosta A. y Ortega J. (2006): Transmisión de precios agrícolas en América Latina en el contexto de la apertura comercial. FAO, Chile., Morrison, J. (2002): Commodity Price Transmission: A critical review of techniques and an application to selected tropical export commodities. A study for FAO.
- ⇒ Balcome K
- ⇒ Goodwin Barry K. (2006): Spatial and Vertical Price Transmission in Meat Markets. North Carolina State University. Raleigh, N.C.

- ⇒ Capps Oral Jr y Sherwell Pablo. (2005): Spatial Asymmetry in Farm-Retail Price Transmission Associated with Fluid Milk Products. Department of Agricultural Economics, Texas A&M University.
- ⇒ Ben Kaabia, M. y Gil Roig, J.M. (2008): Asimetrías en la transmisión de precios en el sector del tomate en España. *Revista de Economía Agraria y Recursos Naturales*. Vol. 8,1.
- ⇒ Palaskas, T. (1995). "Statistical Analysis of Price Transmission in the European Union", *Journal of Agricultural Economics* 46 (1), pp. 61-69.
- ⇒ Bernard, J. y L. Will ET (1996). "Asymmetric Price Relationship in the U.S. Broiler Industry", *Journal of Agricultural and Applied Economics* 28, pp. 279-289.
- ⇒ Jimenez Toribio R, y Garcia del Hoyo J.J. 2005. "Integración vertical y transmisión de precios en los canales de distribución de la chirla", *Estudios Agrosociales y Pesqueros*, n° 205, pp. 189-218.
- ⇒ Goodwin, B. y M. Holt (1999). "Price Transmission and Asymmetric Adjustments in the U.S. Beef Sector", *American Journal of Agricultural Economics* 81 (3), pp. 630-37.
- ⇒ Goodwin Barry K. (2006): *Spatial and Vertical Price Transmission in Meat Markets*. North Carolina State University. Raleigh, N.C.
- ⇒ Abdulai, A. (2002). "Using Threshold Cointegration to Estimate Asymmetric Price Transmission", *Applied Economics* 34, pp. 679-687.

- ⇒ Richards, T. y P. Patterson (2003). "Competition in Fresh Produce Markets", Washington D.C.: USDA, Economic Research Service.

- ⇒ Rossini Gustavo. (2008). Transmisión Vertical de precios en el sector de la carne vacuna en Argentina. *Revista de Análisis Económico* 23 (2), pp. 3-19.

- ⇒ Martínez A.G. 2003. "Raíz Unitaria y cambio estructural en las series de tiempo de México". *Revista Denarius* N. 8. pp 41-60.

ANEXOS

Datos empleados en el trabajo

OBS	CANAL	BISTEC	MOLIDA	RETAZO	CORTES
1	9,44	19,60	17,48	9,61	30,39
2	9,98	20,62	18,51	10,24	32,19
3	10,18	20,94	18,85	10,55	33,06
4	10,57	21,88	19,30	10,87	34,11
5	10,78	22,32	19,64	11,12	34,56
6	10,91	22,57	19,86	11,23	34,81
7	10,95	22,61	19,98	11,24	34,90
8	11,07	22,80	20,32	11,34	35,24
9	11,24	23,12	20,70	11,59	35,42
10	11,41	23,49	21,07	11,72	35,82
11	12,03	24,76	22,31	12,35	37,42
12	12,76	26,28	23,83	12,98	39,35
13	13,81	28,48	25,85	14,25	41,97
14	14,28	29,49	26,62	14,88	43,10
15	14,49	30,01	26,82	15,14	43,72
16	14,59	30,18	26,91	15,26	44,28
17	14,73	30,37	27,16	15,49	44,71
18	14,84	30,50	27,43	15,67	44,90
19	15,00	30,75	27,72	15,98	45,22
20	15,24	31,34	28,06	16,25	46,11
21	15,58	32,03	28,69	16,79	46,81
22	15,84	32,71	29,06	17,13	47,44
23	16,23	33,55	29,71	17,76	48,33
24	16,70	34,44	30,70	18,31	49,28
25	17,07	35,24	31,36	18,66	50,43
26	17,31	35,70	31,71	19,19	51,17
27	17,42	35,91	31,89	19,38	51,69
28	17,56	36,22	32,00	19,57	52,36
29	17,80	36,68	32,43	19,98	53,04
30	17,99	37,03	32,82	20,20	53,52
31	18,01	36,88	32,99	20,40	53,82
32	18,17	37,33	33,16	20,61	54,40
33	18,41	37,90	33,39	21,05	55,55
34	18,56	38,16	33,67	21,26	56,06
35	18,78	38,51	34,15	21,66	56,57
36	18,94	38,74	34,53	21,82	57,32
37	19,11	39,11	34,78	22,17	57,72
38	19,31	39,52	35,21	22,33	58,15
39	19,39	39,64	35,44	22,42	58,84
40	19,51	39,73	35,80	22,54	59,59
41	19,66	39,90	36,09	22,87	60,69
42	19,75	40,02	36,31	22,95	61,32
43	19,76	40,11	36,16	23,01	61,44
44	19,91	40,43	36,35	23,13	62,21
45	20,36	41,42	36,93	23,89	63,76

Continuación...

OBS	CANAL	BISTEC	MOLIDA	RETAZO	CORTES
46	20,56	41,95	36,97	24,41	64,47
47	20,71	42,29	37,26	24,63	65,06
48	21,04	42,97	37,89	25,02	66,21
49	21,26	43,33	38,41	25,22	66,99
50	21,58	43,95	39,03	25,61	67,83
51	21,72	44,28	39,25	25,75	68,40
52	21,90	44,72	39,55	25,95	68,70
53	22,06	45,02	39,91	26,08	69,52
54	22,19	45,29	40,03	26,30	70,79
55	22,21	45,37	39,85	26,35	71,61
56	22,25	45,52	39,86	26,47	72,29
57	22,28	45,53	39,96	26,58	72,70
58	22,38	45,85	39,98	26,71	73,30
59	22,42	45,92	39,96	26,66	73,95
60	22,53	46,05	40,09	27,04	74,66
61	22,71	46,23	40,72	27,28	75,28
62	22,88	46,51	40,96	27,65	75,94
63	22,99	46,77	41,05	27,71	77,05
64	22,93	46,74	40,80	27,61	77,32
65	23,03	46,92	40,96	27,74	78,32
66	23,12	47,01	41,20	27,89	78,88
67	23,07	46,94	40,88	28,03	78,69
68	23,08	46,78	41,15	28,09	79,58
69	23,00	46,69	40,70	28,15	79,81
70	22,94	46,65	40,63	27,98	79,51
71	22,98	46,76	40,72	27,90	79,93
72	23,16	46,91	41,19	28,14	81,07
73	23,55	47,81	41,83	28,67	81,50
74	23,76	48,49	41,97	28,90	82,33
75	23,90	48,99	42,10	28,97	82,61
76	24,08	49,44	42,31	29,24	83,33
77	24,18	49,75	42,39	29,26	83,66
78	24,23	49,92	42,45	29,38	83,26
79	24,15	49,75	42,15	29,54	83,14
80	24,23	49,78	42,42	29,75	83,14
81	24,14	49,55	42,22	29,72	83,24
82	24,28	49,83	42,48	29,93	83,62
83	24,29	49,67	42,60	30,21	83,71
84	24,34	49,91	42,61	30,15	83,73
85	24,39	49,94	42,73	30,44	84,05
86	24,40	49,95	42,67	30,59	85,01
87	24,34	49,93	42,58	30,38	84,85
88	24,25	49,73	42,52	30,21	84,22

Continuación....

OBS	CANAL	BISTEC	MOLIDA	RETAZO	CORTES
89	24,18	49,78	42,16	30,09	84,11
90	24,27	50,00	42,24	30,18	84,66
91	24,22	49,85	42,27	30,38	85,23
92	24,24	49,90	42,22	30,55	84,69
93	24,22	49,91	42,08	30,45	85,23
94	24,41	50,05	42,75	30,50	87,06
95	24,54	50,54	42,45	30,82	87,91
96	24,64	50,66	42,64	30,94	87,96
97	24,87	51,41	42,75	31,14	88,94
98	25,35	52,85	43,41	31,29	90,35
99	25,70	53,52	44,42	31,58	90,63
100	25,63	53,25	44,20	31,51	90,62
101	25,41	52,68	43,85	31,59	90,24
102	25,32	52,25	44,01	31,44	90,42
103	25,26	52,03	43,83	31,42	90,70
104	25,29	52,00	44,07	31,37	89,57
105	25,51	52,64	43,99	31,60	90,13
106	26,04	53,71	44,97	31,76	91,06
107	26,70	55,29	45,72	32,63	92,43
108	27,26	56,39	46,54	33,76	93,37
109	28,64	59,01	49,58	35,24	96,11
110	29,31	60,25	51,22	35,79	95,31
111	29,47	60,57	51,73	35,88	94,78
112	29,25	60,04	51,20	35,84	96,43
113	29,16	60,03	51,11	35,21	94,32
114	29,18	60,06	50,96	35,69	95,30
115	29,20	60,15	50,89	36,00	96,22
116	29,53	60,87	51,38	36,96	96,09
117	30,16	62,03	52,65	38,59	96,48
118	30,72	63,04	53,64	39,83	98,16
119	31,07	63,88	53,76	40,70	99,28
120	31,49	64,49	55,02	41,08	100,22
121	31,67	64,85	55,52	41,44	99,37
122	31,82	65,20	55,76	41,89	99,04
123	31,99	65,71	56,04	41,50	99,19
124	32,05	65,90	56,17	41,65	99,96
125	32,16	66,12	56,21	41,75	100,21
126	32,03	65,75	55,91	41,78	100,80
127	32,07	65,92	55,78	42,06	101,62
128	32,13	66,09	55,64	42,34	101,40
129	32,19	66,26	55,52	42,59	101,61
130	32,29	66,49	55,58	42,73	102,28
131	32,21	66,02	55,62	42,87	103,36
132	32,54	66,87	56,33	43,47	102,20

Continuación...

OBS	CANAL	BISTEC	MOLIDA	RETAZO	CORTES
133	32,63	66,95	56,73	43,23	102,21
134	32,49	66,71	56,61	43,08	101,73
135	32,37	66,52	56,00	42,84	101,23
136	32,14	65,65	56,33	42,34	100,03
137	31,79	65,13	55,72	41,57	99,18
138	31,38	63,68	55,74	41,22	98,67
139	31,31	63,85	55,19	41,16	99,85
140	31,42	64,32	55,05	41,01	99,87
141	31,81	65,25	55,33	41,94	99,85
142	32,22	66,31	55,78	42,27	100,06
143	32,27	66,17	56,03	42,48	99,42
144	32,41	66,26	56,28	43,02	100,12
145	32,60	66,91	56,46	43,05	99,79
146	32,83	67,33	56,78	43,79	100,57
147	32,81	67,04	56,93	43,68	101,84
148	32,93	67,34	57,01	43,80	101,88
149	33,17	68,02	57,25	43,85	102,93
150	33,15	68,18	57,08	43,62	102,29
151	33,03	67,67	56,89	43,86	102,98
152	33,03	67,64	56,53	43,91	103,96
153	33,18	68,23	56,41	43,91	105,56
154	33,24	68,16	56,79	44,24	106,54
155	33,24	68,23	56,66	44,37	105,74
156	33,32	68,12	56,75	45,05	105,99
157	33,47	68,56	57,28	44,49	105,06
158	33,29	68,11	56,91	44,16	106,54
159	33,31	68,09	56,79	44,75	106,54
160	33,48	68,17	57,25	44,92	108,31
161	33,67	68,72	57,77	45,07	108,04

Programación empleada para correr el modelo

DATA PRECIOS;

INPUT

OBS CANAL BISTEC MOLIDA RETAZO CORTES;

CA=DIF (LOG (CANAL)) ;

BI=DIF (LOG (BISTEC)) ;

MO=DIF (LOG (MOLIDA)) ;

RE=DIF (LOG (RETAZO)) ;

CE=DIF (LOG (CORTES)) ;

LCA= (LOG (CANAL)) ;

LBI= (LOG (BISTEC)) ;

LMO= (LOG (MOLIDA)) ;

LRE= (LOG (RETAZO)) ;

LCE= (LOG (CORTES)) ;

T=_N_;

CARDS;

.....

.....

;

PROC ARIMA;

IDENTIFY VAR=LCA STATIONARITY=(ADF) ;

IDENTIFY VAR=LBI STATIONARITY=(ADF) ;

IDENTIFY VAR=LMO STATIONARITY=(ADF) ;

IDENTIFY VAR=LRE STATIONARITY=(ADF) ;

IDENTIFY VAR=LCE STATIONARITY=(ADF) ;

SYMBOL V=STAR I=JOIN C=GREEN;

PROC GPLOT; PLOT LCA*T LBI*T LMO*T LRE*T LCE*T;

PROC MEANS;

PROC REG;

```
MODEL BI=CA;  
TEST INTERCEPT=0, CA=1;  
Test ca=1;
```

```
MODEL MO=CA;  
TEST INTERCEPT=0, CA=1;  
Test ca=1;
```

```
MODEL RE=CA;  
TEST INTERCEPT=0, CA=1;  
Test ca=1;
```

```
MODEL CE=CA;  
TEST INTERCEPT=0, CA=1;  
Test ca=1;
```

```
MODEL HI=CA;  
TEST INTERCEPT=0, CA=1;  
Test ca=1;
```

```
PROC CORR;  
Proc print;  
RUN;  
QUIT;
```

Salida del Programa SAS

The ARIMA Procedure

Name of Variable = LCA

Mean of Working Series 3.13955
 Standard Deviation 0.314036
 Number of Observations 161

Autocorrelations

Lag	Covariance	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	Std Error	
0	0.098619	1.00000																						0	
1	0.095583	0.96922																							0.078811
2	0.092703	0.94002																							0.133718
3	0.089810	0.91069																							0.169875
4	0.087032	0.88251																							0.197889
5	0.084274	0.85455																							0.220986
6	0.081532	0.82674																							0.240637
7	0.078752	0.79856																							0.257676
8	0.075949	0.77013																							0.272614
9	0.073134	0.74158																							0.285808
10	0.070294	0.71279																							0.297520
11	0.067630	0.68577																							0.307944
12	0.065164	0.66077																							0.317287
13	0.063038	0.63922																							0.325722
14	0.061039	0.61894																							0.333423
15	0.059067	0.59895																							0.340484
16	0.057077	0.57876																							0.346967
17	0.055104	0.55876																							0.352912
18	0.053138	0.53883																							0.358365
19	0.051197	0.51914																							0.363362
20	0.049295	0.49985																							0.367940
21	0.047491	0.48157																							0.372134
22	0.045748	0.46389																							0.375985
23	0.044088	0.44706																							0.379523
24	0.042522	0.43118																							0.382780

"," marks two standard errors

Inverse Autocorrelations

Lag	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1		
1	-0.48466										*****													
2	-0.02281																							
3	0.01587																							
4	-0.00703																							
5	0.00247																							
6	-0.00592																							
7	0.00019																							
8	0.00151																							
9	-0.01639																							
10	0.01367																							
11	-0.00743																							
12	0.02827																							
13	-0.00794																							
14	-0.00582																							
15	-0.00601																							
16	0.00326																							
17	-0.00204																							
18	-0.00094																							
19	-0.00361																							
20	0.00768																							
21	-0.00546																							
22	0.00188																							
23	0.00666																							
24	-0.00512																							

Partial Autocorrelations

Lag	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1		
1	0.96922																							*****
2	0.01038																							
3	-0.01659																							
4	0.00373																							
5	-0.01059																							
6	-0.01241																							
7	-0.02091																							
8	-0.01984																							
9	-0.01814																							
10	-0.02080																							
11	0.01224																							
12	0.01859																							
13	0.04325																							
14	0.01155																							
15	-0.00568																							
16	-0.01358																							
17	-0.00938																							
18	-0.01209																							
19	-0.01054																							
20	-0.00772																							
21	0.00337																							
22	-0.00057																							
23	0.00600																							
24	0.00982																							

Autocorrelation Check for White Noise

To Lag	Chi-Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	806.42	6 <.0001	0.969	0.940	0.911	0.883	0.855	0.827	
12	1359.25	12 <.0001	0.799	0.770	0.742	0.713	0.686	0.661	
18	1735.38	18 <.0001	0.639	0.619	0.599	0.579	0.559	0.539	
24	1989.41	24 <.0001	0.519	0.500	0.482	0.464	0.447	0.431	

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Tests

Type	Lags	Rho	Pr < Rho	Tau	Pr < Tau	F	Pr > F
Zero Mean	0	0.3668	0.7712	7.07	0.9999		
	1	0.3189	0.7590	2.45	0.9966		
	2	0.3321	0.7623	2.22	0.9938		
Single Mean	0	-3.4932	0.5940	-8.28	<.0001	80.40	0.0010
	1	-2.9299	0.6624	-3.05	0.0332	8.64	0.0010
	2	-3.5105	0.5919	-3.60	0.0069	10.02	0.0010
Trend	0	-7.1458	0.6446	-5.74	<.0001	40.95	0.0010
	1	-7.0905	0.6491	-2.77	0.2103	6.30	0.0519
	2	-9.4400	0.4640	-3.70	0.0250	9.95	0.0010

Name of Variable = LBI

Mean of Working Series 3.858296
 Standard Deviation 0.312726
 Number of Observations 161

Autocorrelations

Lag	Covariance	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	Std Error	
0	0.097797	1.00000																						0	
1	0.094834	0.96970																							0.078811
2	0.092000	0.94072																							0.133762
3	0.089115	0.91122																							0.169957
4	0.086380	0.88325																							0.197989
5	0.083671	0.85556																							0.221113
6	0.080987	0.82811																							0.240798
7	0.078259	0.80022																							0.257881
8	0.075498	0.77198																							0.272869
9	0.072709	0.74347																							0.286113
10	0.069906	0.71481																							0.297871
11	0.067275	0.68790																							0.308341
12	0.064835	0.66296																							0.317730
13	0.062746	0.64159																							0.326209
14	0.060796	0.62165																							0.333955
15	0.058898	0.60225																							0.341066
16	0.056973	0.58256																							0.347609
17	0.055050	0.56289																							0.353621
18	0.053129	0.54325																							0.359143
19	0.051211	0.52365																							0.364211
20	0.049343	0.50454																							0.368858
21	0.047572	0.48644																							0.373120
22	0.045888	0.46922																							0.377038
23	0.044301	0.45299																							0.380648
24	0.042804	0.43768																							0.383982

". " marks two standard errors

Inverse Autocorrelations

Lag	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
1	-0.48353												*****										
2	-0.02985													*									
3	0.02461														.								
4	-0.00983															.							
5	0.00364																.						
6	-0.00748																	.					
7	0.00086																		.				
8	-0.00115																			.			
9	-0.01272																				.		
10	0.01278																					.	
11	-0.00928																						.
12	0.02959																						.
13	-0.00843																						.
14	-0.00290																						.
15	-0.00771																						.
16	0.00178																						.
17	0.00032																						.
18	-0.00481																						.
19	-0.00079																						.
20	0.00520																						.
21	-0.00273																						.
22	0.00250																						.
23	0.00559																						.
24	-0.00540																						.

Partial Autocorrelations

Lag	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
1	0.96970																						*****
2	0.00664																						.
3	-0.02310																						.
4	0.00995																						.
5	-0.00926																						.
6	-0.01084																						.
7	-0.02198																						.
8	-0.02126																						.
9	-0.02048																						.
10	-0.01922																						.
11	0.01235																						.
12	0.01793																						.
13	0.04579																						.
14	0.01417																						.
15	-0.00166																						.
16	-0.01384																						.
17	-0.01137																						.
18	-0.01240																						.
19	-0.01414																						.
20	-0.00660																						.
21	0.00357																						.
22	0.00389																						.
23	0.00921																						.
24	0.01041																						.

Autocorrelation Check for White Noise

To Lag	Chi-Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	807.85	6	<.0001	0.970	0.941	0.911	0.883	0.856	0.828
12	1363.62	12	<.0001	0.800	0.772	0.743	0.715	0.688	0.663
18	1744.12	18	<.0001	0.642	0.622	0.602	0.583	0.563	0.543
24	2003.82	24	<.0001	0.524	0.505	0.486	0.469	0.453	0.438

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Tests

Type	Lags	Rho	Pr < Rho	Tau	Pr < Tau	F	Pr > F
Zero Mean	0	0.3008	0.7543	6.91	0.9999		
	1	0.2690	0.7463	2.57	0.9976		
	2	0.2762	0.7481	2.24	0.9940		
Single Mean	0	-3.4443	0.5998	-7.64	<.0001	68.82	0.0010
	1	-3.0414	0.6487	-3.14	0.0259	9.15	0.0010
	2	-3.5549	0.5866	-3.45	0.0109	9.31	0.0010
Trend	0	-7.1273	0.6461	-5.23	0.0002	34.55	0.0010
	1	-7.7551	0.5946	-2.91	0.1614	6.87	0.0354
	2	-10.3343	0.4013	-3.69	0.0257	9.62	0.0010

Name of Variable = LMO

Mean of Working Series 3.712229
 Standard Deviation 0.291888
 Number of Observations 161

Autocorrelations

Lag	Covariance	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	Std Error
0	0.085198	1.00000																						0
1	0.082461	0.96787																						0.078811
2	0.079884	0.93762																						0.133597
3	0.077296	0.90725																						0.169614
4	0.074738	0.87723																						0.197469
5	0.072187	0.84728																						0.220348
6	0.069651	0.81751																						0.239731
7	0.067090	0.78746																						0.256463
8	0.064535	0.75747																						0.271065
9	0.062003	0.72775																						0.283908
10	0.059459	0.69788																						0.295268
11	0.057090	0.67009																						0.305341
12	0.054942	0.64487																						0.314342
13	0.053120	0.62349																						0.322455
14	0.051393	0.60322																						0.329857
15	0.049652	0.58279																						0.336639
16	0.047882	0.56201																						0.342849
17	0.046123	0.54136																						0.348524
18	0.044385	0.52096																						0.353708
19	0.042672	0.50086																						0.358442
20	0.040992	0.48113																						0.362763
21	0.039413	0.46260																						0.366705
22	0.037864	0.44442																						0.370312
23	0.036374	0.42693																						0.373610
24	0.034980	0.41057																						0.376628

". " marks two standard errors

		Inverse Autocorrelations																							
Lag	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1			
1	-0.48192									*****															
2	-0.01872										.														
3	0.00339										.														
4	-0.00322										.														
5	0.00387										.														
6	-0.00689										.														
7	0.00127										.														
8	0.00412										.														
9	-0.02003										.														
10	0.01235										.														
11	-0.00295										.														
12	0.03095										.	*													
13	-0.00982										.														
14	-0.01068										.														
15	-0.00493										.														
16	0.00234										.														
17	0.00059										.														
18	-0.00088										.														
19	-0.00557										.														
20	0.01231										.														
21	-0.00943										.														
22	0.00034										.														
23	0.01016										.														
24	-0.00631										.														

		Partial Autocorrelations																							
Lag	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1			
1	0.96787										.	*****													
2	0.01338										.														
3	-0.01669										.														
4	-0.01049										.														
5	-0.01450										.														
6	-0.01331										.														
7	-0.02074										.														
8	-0.01594										.														
9	-0.01285										.														
10	-0.01921										.														
11	0.01506										.														
12	0.02605										.	*													
13	0.04760										.	*													
14	0.00799										.														
15	-0.01446										.														
16	-0.01839										.														
17	-0.01197										.														
18	-0.01012										.														
19	-0.00947										.														
20	-0.00781										.														
21	0.00649										.														
22	-0.00406										.														
23	0.00355										.														
24	0.01206										.														

Autocorrelation Check for White Noise

Lag	To Square	Chi-DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	798.01	6	<.0001	0.968	0.938	0.907	0.877	0.847	0.818
12	1329.98	12	<.0001	0.787	0.757	0.728	0.698	0.670	0.645
18	1685.30	18	<.0001	0.623	0.603	0.583	0.562	0.541	0.521
24	1919.10	24	<.0001	0.501	0.481	0.463	0.444	0.427	0.411

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Tests

Type	Lags	Rho	Pr < Rho	Tau	Pr < Tau	F	Pr > F
Zero Mean	0	0.2972	0.7534	6.28	0.9999		
	1	0.2659	0.7455	2.66	0.9981		
	2	0.2718	0.7470	2.37	0.9958		
Single Mean	0	-3.7610	0.5625	-7.35	<.0001	59.15	0.0010
	1	-3.2584	0.6222	-3.30	0.0169	9.96	0.0010
	2	-3.7245	0.5667	-3.59	0.0071	10.19	0.0010
Trend	0	-7.3449	0.6282	-5.21	0.0002	31.81	0.0010
	1	-7.3705	0.6260	-2.93	0.1562	7.13	0.0284
	2	-9.3119	0.4734	-3.57	0.0357	9.38	0.0010

Name of Variable = LRE

Mean of Working Series 3.328981
 Standard Deviation 0.390585
 Number of Observations 161

Autocorrelations

Lag	Covariance	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	Std Error
0	0.152557	1.00000												*****										0
1	0.148164	0.97121										.		*****										0.078811
2	0.143990	0.94385										.		*****										0.133897
3	0.139845	0.91668										.		*****										0.170279
4	0.135806	0.89020										.		*****										0.198579
5	0.131791	0.86388										.		*****										0.221986
6	0.127708	0.83712										.		*****										0.241968
7	0.123578	0.81004										.		*****										0.259333
8	0.119391	0.78260										.		*****										0.274599
9	0.115225	0.75529										.		*****										0.288120
10	0.110969	0.72740										.		*****										0.300166
11	0.106891	0.70066										.		*****										0.310922
12	0.102996	0.67513										.		*****										0.320579
13	0.099568	0.65266										.		*****										0.329292
14	0.096317	0.63135										.		*****										0.337231
15	0.093099	0.61026										.		*****	.									0.344494
16	0.089837	0.58887										.		*****	.									0.351144
17	0.086645	0.56796										.		*****	.									0.357226
18	0.083451	0.54702										.		*****	.									0.362791
19	0.080348	0.52668										.		*****	.									0.367878
20	0.077291	0.50664										.		*****	.									0.372532
21	0.074392	0.48763										.		*****	.									0.376787
22	0.071607	0.46938										.		*****	.									0.380687
23	0.068960	0.45203										.		*****	.									0.384265
24	0.066426	0.43542										.		*****	.									0.387554

"." marks two standard errors

Inverse Autocorrelations

Lag	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
1	-0.48830										*****												
2	-0.01346																						
3	0.00641																						
4	0.00169																						
5	-0.00779																						
6	0.00153																						
7	-0.00565																						
8	0.01064																						
9	-0.02051																						
10	0.01421																						
11	-0.01411																						
12	0.03206																						
13	-0.00731																						
14	-0.00458																						
15	-0.01047																						
16	0.01023																						
17	-0.00980																						
18	0.00737																						
19	-0.00899																						
20	0.00900																						
21	-0.00439																						
22	0.00334																						
23	0.00157																						
24	-0.00244																						

Partial Autocorrelations

Lag	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
1	0.97121												*****										
2	0.01060																						
3	-0.01011																						
4	-0.00180																						
5	-0.01057																						
6	-0.02177																						
7	-0.02029																						
8	-0.02172																						
9	-0.01350																						
10	-0.02599												*										
11	0.00363																						
12	0.00659																						
13	0.03988																						
14	0.01000																						
15	-0.00709																						
16	-0.01692																						
17	-0.00532																						
18	-0.01490																						
19	-0.00444																						
20	-0.00927																						
21	0.00471																						
22	0.00090																						
23	0.00597																						
24	0.00469																						

Autocorrelation Check for White Noise

To Lag	Chi-Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	817.97	6	<.0001	0.971	0.944	0.917	0.890	0.864	0.837
12	1391.45	12	<.0001	0.810	0.783	0.755	0.727	0.701	0.675
18	1781.55	18	<.0001	0.653	0.631	0.610	0.589	0.568	0.547
24	2041.93	24	<.0001	0.527	0.507	0.488	0.469	0.452	0.435

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Tests

Type	Lags	Rho	Pr < Rho	Tau	Pr < Tau	F	Pr > F
Zero Mean	0	0.4162	0.7839	7.35	0.9999		
	1	0.3753	0.7734	2.96	0.9993		
	2	0.3678	0.7715	2.35	0.9956		
Single Mean	0	-3.1096	0.6403	-7.81	<.0001	80.09	0.0010
	1	-2.7077	0.6899	-3.53	0.0086	12.41	0.0010
	2	-2.8818	0.6683	-3.28	0.0174	9.40	0.0010
Trend	0	-6.2211	0.7211	-5.03	0.0003	35.20	0.0010
	1	-5.9044	0.7468	-2.73	0.2272	7.57	0.0186
	2	-7.1342	0.6454	-2.94	0.1542	7.29	0.0243

Name of Variable = LCE

Mean of Working Series 4.311184
 Standard Deviation 0.330567
 Number of Observations 161

Autocorrelations

0	0.109275	1.00000		*****		0
1	0.106252	0.97234		*****		0.078811
2	0.103425	0.94647		*****		0.133999
3	0.100682	0.92137		*****		0.170540
4	0.098028	0.89708		*****		0.199071
5	0.095408	0.87310		*****		0.222770
6	0.092739	0.84867		*****		0.243096
7	0.090020	0.82380		*****		0.260851
8	0.087260	0.79854		*****		0.276538
9	0.084458	0.77289		*****		0.290508
10	0.081642	0.74712		*****		0.303010
11	0.078995	0.72291		*****		0.314244
12	0.076545	0.70048		*****		0.324409
13	0.074350	0.68039		*****		0.333671
14	0.072254	0.66121		*****		0.342180
15	0.070171	0.64215		*****		0.350026
16	0.068126	0.62344		*****		0.357268
17	0.066097	0.60487		*****		0.363963
18	0.064025	0.58591		*****		0.370154
19	0.061945	0.56688		*****		0.375870
20	0.059899	0.54815		*****		0.381143
21	0.057875	0.52963		*****		0.386009
22	0.055848	0.51108		*****		0.390496
23	0.053857	0.49285		*****		0.394629
24	0.051938	0.47529		*****		0.398434

". " marks two standard errors

		Inverse Autocorrelations																							
Lag	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1			
1	-0.48884																						*****		
2	-0.00907																						. .		
3	0.00438																						. .		
4	0.00168																						. .		
5	-0.00768																						. .		
6	-0.00191																						. .		
7	-0.00006																						. .		
8	-0.00256																						. .		
9	-0.01229																						. .		
10	0.01271																						. .		
11	-0.00137																						. .		
12	0.01839																						. .		
13	-0.00505																						. .		
14	-0.00879																						. .		
15	0.00365																						. .		
16	0.00268																						. .		
17	-0.00838																						. .		
18	-0.00108																						. .		
19	0.00359																						. .		
20	0.00102																						. .		
21	-0.00547																						. .		
22	0.00101																						. .		
23	0.00606																						. .		
24	-0.00235																						. .		

		Partial Autocorrelations																							
Lag	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1			
1	0.97234																						*****		
2	0.01872																						. .		
3	0.00193																						. .		
4	0.00273																						. .		
5	-0.00603																						. .		
6	-0.02007																						. .		
7	-0.02156																						. .		
8	-0.02128																						. .		
9	-0.02199																						. .		
10	-0.01783																						. .		
11	0.01313																						. .		
12	0.02036																						. .		
13	0.03280																						. *		
14	0.00937																						. .		
15	-0.00534																						. .		
16	-0.00335																						. .		
17	-0.00857																						. .		
18	-0.02014																						. .		
19	-0.01577																						. .		
20	-0.00904																						. .		
21	-0.00911																						. .		
22	-0.01159																						. .		
23	-0.00304																						. .		
24	0.00448																						. .		

Autocorrelation Check for White Noise

To Lag	Chi- Square	Pr > DF	ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	828.62	6	<.0001	0.972	0.946	0.921	0.897	0.873	0.849
12	1431.64	12	<.0001	0.824	0.799	0.773	0.747	0.723	0.700
18	1865.92	18	<.0001	0.680	0.661	0.642	0.623	0.605	0.586
24	2172.59	24	<.0001	0.567	0.548	0.530	0.511	0.493	0.475

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Tests

Type	Lags	Rho	Pr < Rho	Tau	Pr < Tau	F	Pr > F
Zero Mean	0	0.2741	0.7476	7.99	0.9999		
	1	0.2505	0.7416	3.89	0.9999		
	2	0.2446	0.7401	3.05	0.9994		
Single Mean	0	-3.1698	0.6330	-8.88	<.0001	97.33	0.0010
	1	-2.8063	0.6777	-5.12	<.0001	23.75	0.0010
	2	-2.8391	0.6736	-4.60	0.0003	17.04	0.0010
Trend	0	-4.5423	0.8496	-4.56	0.0017	40.82	0.0010
	1	-3.6883	0.9022	-2.75	0.2173	13.32	0.0010
	2	-3.9094	0.8897	-2.73	0.2244	10.89	0.0010

Cuadro A.1. Principales países productores de carne de bovino en millones de toneladas

Países	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Estados Unidos	11,59	11,75	11,71	11,80	12,12	12,30	11,98	12,43	12,04	11,18	11,24	11,91	12,04	12,24
Brasil	5,71	6,19	5,92	5,79	6,41	6,58	6,82	7,14	7,23	7,77	8,59	9,02	9,30	9,02
China	3,30	3,33	4,11	4,49	4,71	4,79	4,73	4,85	5,14	5,30	5,36	5,50	5,85	5,85
Argentina	2,69	2,69	2,71	2,47	2,72	2,72	2,46	2,49	2,66	3,02	2,98	2,80	2,83	2,83
Australia	1,80	1,74	1,81	1,96	2,01	1,99	2,12	2,03	2,07	2,03	2,16	2,08	2,23	2,30
Rusia	2,73	2,63	2,39	2,25	1,87	1,89	1,87	1,96	1,99	1,95	1,79	1,70	1,69	1,77
México	1,41	1,33	1,34	1,38	1,40	1,41	1,44	1,47	1,50	1,54	1,56	1,61	1,64	1,67
Francia	1,68	1,74	1,72	1,63	1,61	1,53	1,57	1,64	1,63	1,57	1,52	1,47	1,53	1,48
Canadá	0,93	1,02	1,09	1,18	1,26	1,26	1,26	1,29	1,20	1,50	1,46	1,33	1,28	1,29
India	1,37	1,37	1,38	1,40	1,42	1,44	1,45	1,35	1,33	1,34	1,33	1,29	1,28	1,26
Resto del mundo	20,90	20,88	21,22	20,93	20,81	20,81	20,04	20,56	20,79	21,31	21,58	22,34	22,62	22,67
Total	54,11	54,67	55,40	55,27	56,35	56,73	55,75	57,21	57,60	58,52	59,58	61,05	62,29	62,36

Fuente: Elaboración propia con datos de FAO, 2008

Cuadro A.2. Producción Nacional de carne de bovino por estado en millones de toneladas

Estado/Año	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Veracruz	0,209	0,169	0,187	0,184	0,198	0,203	0,209	0,212	0,215	0,206	0,214	0,231	0,234	0,243
Jalisco	0,199	0,200	0,200	0,203	0,190	0,184	0,179	0,180	0,176	0,178	0,177	0,179	0,180	0,180
Chiapas	0,075	0,069	0,074	0,084	0,090	0,092	0,090	0,093	0,100	0,103	0,099	0,100	0,101	0,101
Chihuahua	0,083	0,061	0,061	0,064	0,058	0,064	0,064	0,066	0,070	0,072	0,071	0,070	0,071	0,085
Baja California	0,050	0,049	0,052	0,048	0,051	0,059	0,058	0,053	0,055	0,063	0,070	0,078	0,082	0,078
Sinaloa	0,038	0,043	0,045	0,054	0,050	0,056	0,064	0,075	0,073	0,073	0,074	0,075	0,076	0,078
Sonora	0,073	0,082	0,079	0,066	0,075	0,068	0,068	0,075	0,079	0,075	0,072	0,075	0,076	0,074
Michoacán	0,043	0,044	0,044	0,047	0,048	0,049	0,050	0,049	0,051	0,051	0,052	0,054	0,067	0,070
Durango	0,053	0,061	0,055	0,058	0,060	0,063	0,063	0,062	0,065	0,069	0,066	0,068	0,066	0,066
Tabasco	0,065	0,064	0,057	0,055	0,053	0,055	0,056	0,053	0,054	0,056	0,061	0,062	0,061	0,063
Coahuila	0,048	0,025	0,029	0,043	0,046	0,040	0,045	0,046	0,047	0,049	0,048	0,052	0,052	0,058
Tamaulipas	0,061	0,069	0,061	0,062	0,066	0,047	0,051	0,050	0,056	0,062	0,053	0,056	0,057	0,055
San Luis Potosí	0,021	0,018	0,020	0,021	0,024	0,020	0,020	0,021	0,026	0,043	0,056	0,058	0,051	0,048
Zacatecas	0,036	0,036	0,038	0,044	0,038	0,038	0,040	0,039	0,040	0,044	0,044	0,044	0,044	0,046
Oaxaca	0,035	0,033	0,033	0,034	0,035	0,035	0,036	0,036	0,037	0,039	0,043	0,042	0,042	0,043
México	0,032	0,033	0,034	0,035	0,036	0,037	0,037	0,036	0,037	0,040	0,041	0,042	0,042	0,041
Puebla	0,023	0,024	0,022	0,027	0,029	0,030	0,030	0,031	0,031	0,031	0,033	0,038	0,038	0,037
Guerrero	0,033	0,030	0,033	0,036	0,035	0,038	0,036	0,036	0,038	0,036	0,036	0,037	0,038	0,037
Nuevo León	0,049	0,044	0,043	0,038	0,037	0,037	0,038	0,037	0,037	0,036	0,035	0,035	0,039	0,037

Análisis de Transmisión de Precios del Mercado de la Carne de Res en México

Guanajuato	0,030	0,031	0,029	0,030	0,033	0,033	0,034	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,036
Estado/Año	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Hidalgo	0,024	0,025	0,029	0,026	0,027	0,028	0,029	0,029	0,030	0,029	0,030	0,033	0,033	0,034
Yucatán	0,031	0,030	0,028	0,030	0,030	0,034	0,030	0,032	0,040	0,035	0,028	0,030	0,025	0,028
Querétaro	0,019	0,017	0,018	0,016	0,016	0,017	0,033	0,031	0,028	0,030	0,028	0,027	0,027	0,027
Nayarit	0,019	0,018	0,017	0,019	0,018	0,022	0,020	0,021	0,021	0,023	0,022	0,022	0,025	0,025
Campeche	0,021	0,019	0,019	0,021	0,018	0,019	0,022	0,023	0,020	0,022	0,021	0,021	0,022	0,023
Aguascalientes	0,010	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,013	0,014	0,015
Tlaxcala	0,007	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,008	0,009	0,008	0,009	0,010	0,012	0,012	0,012
Colima	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,009	0,012	0,012	0,011	0,010	0,010
Baja California Sur	0,006	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006
Morelos	0,005	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Quintana Roo	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005
Distrito Federal	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Total	1,412	1,330	1,340	1,380	1,400	1,409	1,445	1,468	1,504	1,544	1,558	1,613	1,635	1,667

Fuente: Elaboración propia con datos de FAO, 2008

Cuadro A.3. Exportaciones mundiales de carne de bovino (miles de toneladas)

País	2005	2006	2007	2008
Brasil	1.845	2.084	2.189	1.801
Australia	1.388	1.430	1.400	1.407
EE.UU.	316	519	650	856
India	617	681	678	625
Nueva Zelanda	577	530	496	533
Canadá	596	477	457	494
Otros	359	303	404	428
Argentina	754	552	534	421
Uruguay	417	460	385	361
Paraguay	180	232	196	232
Colombia	13	31	114	206
EU-27	253	218	140	201
Total	7.315	7.517	7.643	7.565

Fuente: Elaboración propia con datos de USDA

Cuadro A.4. Importaciones mundiales de carne de bovino (miles de toneladas)

País	2005	2006	2007	2008
Otros	1.436	1.591	1.642	1.678
EE.UU.	1.632	1.399	1.384	1.151
Rusia	978	939	1.030	1.137
Japón	686	678	686	659
EU-27	711	717	643	463
México	335	383	403	408
Venezuela	32	54	186	320
Corea	250	298	308	295
Canadá	151	180	242	230
Egipto	221	292	293	205
Filipinas	137	136	153	159
Chile	200	124	151	129
Total	6.769	6.791	7.121	6.834

Fuente: Elaboración propia con datos de USDA

Cuadro A.5. Consumo de carne de bovino en el mundo

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008
EE.UU.	12340	12667	12664	12833	12829	12452
EU-27*	8315	8292	8550	8969	8691	8362
Brasil	6273	6400	6795	6969	7144	7252
China	6274	6703	5614	5692	6065	2062
Argentina	2426	2512	2451	2553	2771	2733
México	2308	2368	2428	2519	2568	2591
Rusia	2378	2308	2492	2361	2392	2441
India	1521	1631	1633	1694	1735	1845
Japón	1366	1182	1188	1159	1182	1174
Canadá	1066	1057	1079	1085	1069	1031
Otros	4782	4755	11310	11854	11862	11826
Total	49049	49875	56204	57368	58308	57769

Fuente: Elaboración propia con datos de USDA

* 25 países para antes del 2006

Cuadro A.6. Importaciones, exportaciones y consumo de carne de bovino en México (miles de toneladas)

Año	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Consumo per cápita*
2000	438,00	1,00	1846,00	18,24
2001	442,00	2,00	1884,62	18,40
2002	508,00	2,00	1973,57	19,04
2003	338,27	3,41	1838,62	17,55
2004	263,94	8,58	1799,10	16,99
2005	309,58	20,16	1847,13	17,26
2006	351,16	26,76	1909,40	17,67
2007	369,28	31,02	1966,31	18,02

Fuente: Elaboración propia con datos de la SE y el SNIIM
*Kilogramos por persona por año