



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEMASCALTEPEC
LICENCIATURA EN CONTADURIA**

**FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN
MEXICO**

TESIS

PRESENTA:

ROCIO OLIVARES JAIMES

DIRECTOR

DR. JUVENCIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

ASESOR

DR. SAMUEL REBOLLAR REBOLLAR

Temascaltepec, Estado de México, Octubre 2014

INDICE

INDICE DE CUADROS	4
INDICE DE GRAFICAS	5
CAPITULO I. INTRODUCCION	6
1.1. Planteamiento del problema	7
1.2. Justificación	9
1.3. Objetivo	10
1.3.1. General.....	10
1.3.2. Específicos	10
1.4. Hipótesis.....	10
1.4.1. General.....	10
1.4.2. Especifico	10
CAPITULO II. SITUACION DE LA PRODUCCION MUNDIAL Y NACIONAL DE LA CARNE DE BOVINO	12
2.1. Contexto mundial de ganado bovino	12
2.2. Producción mundial.....	13
2.3. Consumo mundial	15
2.4. Consumo de productos cárnicos de bovino	19
2.5. Comercio internacional	20
2.6. Precios internacionales	22
2.7. Panorama nacional de la producción de carne de bovino	24
2.8. Producción nacional.....	28
2.9. Entidades productoras	31
2.10. Consumo nacional de carne de bovino.....	32
2.11. Precios nacionales	33
2.12. Exportaciones mundiales de carne de ganado bovino	34
2.13. Importaciones mundiales de carne de bovino, principales países.....	35
2.14. Tasa de penetración de las importaciones	36
CAPITULO III MARCO TEORICO	38
3.1. Demanda	38
3.2. Factores determinantes de la demanda.....	38
3.2.1. El ingreso	39
3.2.2. Gustos y preferencias	39
3.2.3. Precio del Producto.....	40
3.2.4. El precio de otros bienes relacionados	40
3.2.5. Población.....	40
3.3. Ley de demanda	41

3.4. Elasticidad	43
3.4.1. Clases de elasticidad	43
3.4.2. Demanda elástica	43
3.4.3. Elasticidad unitaria	44
3.4.4. Demanda inelástica.....	44
3.4.5. Propiedades de la demanda	44
CAPITULO IV METODOLOGIA	46
4.1. Modelo de regresión lineal	46
4.2. Modelo de regresión múltiple	47
4.3. Coeficiente de determinación múltiple	49
4.4. Coeficientes de correlación parcial	49
CAPITULO V RESULTADOS Y DISCUSION	51
5.1 Calculo de elasticidades.....	54
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFIA.....	64
ANEXO	66
Anexo 1	67

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Producción mundial de carnes (millones de t)	12
Cuadro 2. Producción de carne vacuna en millones de toneladas	15
Cuadro 3. Producción de carne, 2012 estructura y variación porcentual	30
Cuadro 4. Principales países de carne de bovino (Miles de ton).....	34
Cuadro 5. Tasa de penetración de las importaciones de carne de bovino (%)	37
Cuadro 6. Ejemplo.....	42
Cuadro 7. Resumen del modelo.....	52
Cuadro 8. ANOVA	52
Cuadro 9. Coeficientes	53
Cuadro 10. Datos básicos utilizados para la estimación de la demanda de carne de res en México	55
Cuadro 11. Datos promedio utilizados en el cálculo de las elasticidades	55

INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Proyección consumo mundial de carne.....	17
Grafica 2. Consumo de carne bovina a nivel mundial gestión 2013.....	19
Grafica 3. TMCA del volumen de Producción y de Exportación de la Carne Mundial.....	21
Grafica 4. Precios Futuros de los Bovinos en Pie y los cortes de Bovino (US\$/TON)	23
Grafica 5. Fluctuación de Precios de Cárnicos Bovina, Ave y Porcina.....	24
Grafica 6. Principales Razas de Bovino Producidas en México	26
Grafica 7. Producción de carne en canal 2012	30
Grafica 8. Principales estados productores de carne en canal en México	31
Grafica 9. Principales países exportadores de carne bovino 2012 (Miles de toneladas)	35
Grafica 10. Curva de demanda individual	41
Grafica 11. Grafico Cartesiano.....	42

CAPITULO I

1. Introducción

La carne de vacuno es uno de los alimentos más importantes a nivel mundial, ya sea por su alto valor proteico como por su importancia social y económica. Como alimento, la de vacuno es la tercera carne de mayor consumo a nivel mundial con 9.6 kilogramos promedio por persona por año de acuerdo a los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la Alimentación (FAO). En México, el consumo alcanza 18.2 kg por persona al año. Sólo es superada por un consumo de 29.4 kilogramos de carne de pollo anualmente en promedio por persona (FIRA, 2011).

En México, la ganadería bovina es una de las principales actividades agropecuarias, relevante por la variedad de productos obtenidos, como la carne y la leche. De acuerdo con el Censo Agrícola, Ganadero y Forestal de 2007, en México existen alrededor de 1.13 millones de unidades de producción de ganado bovino. La carne de res es una de las más consumidas en nuestro país, por su sabor y contenido nutricional.

Los cambios en el comportamiento de los consumos de las diferentes carnes en México se dan principalmente por los costos de las mismas. Se ha visto una tendencia decreciente del Consumo Nacional Aparente (CNA) de la carne de cerdo y de bovino, siendo el consumo de carne de ave la que, debido a su bajo costo en comparación con las otras dos, ha crecido constantemente. También se debe tomar en cuenta que los hábitos de consumo de la población han cambiado, principalmente en las grandes ciudades, con un mercado que exige alimentos de fácil y rápida preparación y que ayuden al cuidado de la salud.

De acuerdo con estadísticas de la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas (2003a), el CNA se incrementó de 1.023 en 1993 a 1.32 millones de ton en el 2002, un aumento del 29%. Sin embargo, este crecimiento incluye una proporción cada vez mayor de la carne de importación, ya que para el mismo período la producción de carne de res pasó de 885 a 814 mil ton., que corresponden a una reducción del 8%. La diferencia entre los volúmenes producido y consumido se ha cubierto con importaciones.

1.1. Planteamiento del problema

Con la puesta en marcha del TLCAN a partir del 1o. de enero de 1994, la balanza comercial registró un nuevo crecimiento del déficit para nuestro país, como resultado del intercambio comercial de estos productos. El proceso de apertura comercial en México ha tenido un profundo impacto en la estructura de producción y comercio doméstico.

En el contexto del comercio internacional, México pasó a ser exportador neto de animales en pie para engorda y uno de los principales países importadores de carne vacuna. Aun cuando las exportaciones de animales en pie durante 1997 se incrementaron en 45% con respecto a la de 1996, si se compara el nivel de 1997 con respecto al promedio exportado durante el periodo 1990-1995, que fue de 1.2 millones de cabezas, resulta inferior en 46%.

Las exportaciones de becerros en pie a EUA para 1998 presentan una tendencia creciente debido a que en los próximos años la reestructuración de su hato resultará en una menor oferta de becerros para la engorda. De enero a junio de 1998 éstas se han incrementado en 13.5% con respecto al mismo periodo del año anterior.

En el acumulado de la carne que se importó de EUA a México de 1990 a 1997, el mayor volumen ingresó durante 1992, al año siguiente las importaciones

disminuyeron en un 40.4%. El volumen más bajo de importación para el periodo se dio durante 1995 debido principalmente a los efectos de la devaluación.

Las importaciones de carne de bovino fresca, refrigerada y congelada de enero a marzo de 1998 fueron de 46,000 toneladas, monto superior en 106% a la del mismo período de 1997 (SAGARPA, 1990-1998).

Las exportaciones de ganado para engorda en 2003, tuvieron un fuerte repunte motivado por la mejora de su cotización, ante el cierre de la frontera norteamericana a la carne y ganado procedente de Canadá, esto debido por la detección de casos de Encefalopatía Espongiforme Bovina en Canadá. El nivel de venta de becerros fue de 1,239,350 becerros, 31% mayor a las exportaciones de 2002. En materia de ventas de carne vacuna, aunque se registró un aumento de 47%, continúa representando un bajo volumen de 3,190 toneladas (SAGARPA, 2004).

El Consumo Nacional Aparente (CNA) de carne de bovino dentro del periodo 1997-2008, ha presentado un comportamiento variable entre 15.6 kg y 17.2 kg por persona por año, y que se ha debido cubrir con la producción nacional y de las importaciones.

La población ha tenido un crecimiento promedio del 6.1% entre el año de 1997 y el 2008, a la par con la producción que tuvo crecimiento acumulado del 6.6% en ese mismo periodo. También las importaciones han mantenido su crecimiento, lo que ha permitido que el CNA refleje un aumento constante. Las exportaciones han mostrado un comportamiento creciente y constante, debido principalmente a los precios internacionales de la carne y a la búsqueda de nuevos nichos de mercados internacionales, así como a la calidad del producto de exportación. En el 2001 las exportaciones presentan un incremento del 64.6% con respecto al año anterior y en el periodo estudiado, de 1997 al 2001, este rubro creció en un 626%.

Las importaciones también han crecido a un ritmo acelerado pasando de 144,148 toneladas en 1997 a 306,676 toneladas en el 2008, lo que representa un incremento del 112.8% en el periodo estudiado (SAGARPA, 2008).

1.2. Justificación

El consumo de carne en México, como en otros países, sufre constantemente de cambios en las preferencias del consumidor. Es por ello que los integrantes de la red de valor de carne de bovino deben tomar en cuenta las tendencias en el consumo del producto, con la finalidad de producir lo que demanda el mercado.

Muchos de estos cambios alimenticios se deben, entre otros factores, al bioterrorismo, a la presencia de enfermedades zoonóticas (enfermedades humanas de origen animal), al aumento del poder adquisitivo de algunos sectores de la población, problemas por el cambio climático y que el consumidor desea comer alimentos cada vez más sanos.

En México, no obstante, que la producción nacional de carne de ganado vacuno ha tenido un crecimiento dinámico y dependiente del comportamiento de la economía del país, este ha sido insuficiente para cubrir la creciente demanda nacional de carne: por lo que se ha tenido que importar este tipo de carne, principalmente de los Estados Unidos, ello en detrimento de la producción nacional, lo que ha llevado consigo a que en el mercado se tengan precios bajos del producto, favorables al consumidor, pero que se desincentiva a la producción nacional.

Por lo anterior, el trabajo que se realizó permitió identificar las principales variables que determinan a la demanda de la carne de ganado bovino, así como observar diversos escenarios que nos permitieron indicar la tendencia del consumo nacional de carne, y al mismo tiempo sugerir estrategias de política económica de acuerdo al comportamiento de cada una de las variables que la determinan.

1.3. Objetivo

1.3.1. General

Determinar la función de demanda de carne de ganado bovino en México

1.3.2. Específicos

- Identificar las variables que determinan a la demanda de carne de ganado bovino en México.
- Calcular las elasticidades de las variables que determinan a la demanda.

1.4. Hipótesis

1.4.1. General

Las variables que determinan a la demanda son: el precio de la carne al consumidor, precio de los productos sustitutos (cerdo, pollo), precio de los productos complementarios (tortilla), ingreso disponible y la población.

1.4.2. Específicos

- La demanda de carne de bovino tiene una respuesta inversa al cambio en el precio de la carne de bovino.
- La demanda de carne de bovino tiene una respuesta positiva al cambio en los precios de los productos sustitutos (cerdo, pollo).
- La demanda de carne de bovino tiene una respuesta inversa al cambio en el precio del producto complementario (tortilla).

- La demanda de carne de bovino tiene una respuesta directa ante cambios en la población y en el ingreso del consumidor.

CAPITULO II.

SITUACION DE LA PRODUCCION MUNDIAL Y NACIONAL DE LA CARNE DE BOVINO

2.1. Contexto mundial de ganado bovino

A pesar de la estabilidad en la producción y consumo mundial de las carnes de las diferentes especies pecuarias, los organismos internacionales prevén que muestran un crecimiento de forma diferente. La carne vacuna es la que menor es su crecimiento, mientras que la de porcino es la que mayor es su crecimiento debido a la preferencia de los consumidores (Cuadro 1) (FAO, 2012).

Cuadro 1. Producción Mundial de Carnes (millones de t)

Tipo de carne	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Porcino	90.00	91.06	93.32	95.82	96.84	99.26	101.05	99.96	102.79	106.40	109.22	109.0	111.7
Aves	68.60	71.02	73.85	75.19	78.20	80.85	82.98	87.92	92.53	94.20	98.09	101.60	103.50
Bovino	56.23	55.24	56.85	57.36	58.39	59.72	61.75	63.26	61.20	61.75	62.33	62.80	67.50
Total	214.84	217.31	224.03	228.36	233.43	239.83	245.78	251.14	257.52	262.36	269.64	273.4	282.7

Fuente: Elaborado con datos FAO, 2012.

Son poco los países que compiten en el mercado mundial de las carnes las cuales se muestra una gran competencia entre ellas mismas tratando de lograr la preferencia de los consumidores cumpliendo las normas sanitarias que cada vez son más exigentes logrando tener una producción sustentable.

Como resultado de problemas zoonosarios que han limitado la comercialización internacional de la carne vacuno, las de porcino y aviar han venido ocupando el lugar y creciendo su producción.

2.2. Producción mundial

La población mundial de bovinos creció de 1,310 millones en 1998 a 1,347 millones de cabezas en el 2008. Los países con mayor población bovina son Brasil con 207, India con 178 y China con 117 millones. La producción de carne creció a nivel mundial a una Tasa Media de Crecimiento Anual del 1.22% hasta el año 2007. Los principales países productores de este producto son EUA con 12, Brasil con 7.9 y China con 7.3 millones de toneladas. México ocupa el octavo lugar mundial con 31 millones de cabezas de bovinos y el 7º lugar en producción de carne con 1.8 millones de toneladas al año (SIAP, 2011).

Entre 2000 y 2009 la producción mundial de carne de bovino creció a una tasa media anual de 0.6%, para ubicarse en 56.7 millones de toneladas. Lo anterior, como resultado de un incremento en el rendimiento medio de volumen de carne en canal respecto al inventario registrado al inicio del año, el cual paso de 249.0 kilogramos en el año 2000 a 268.0 kilogramos en 2009 (Benítez, 2010).

Es importante destacar que durante 2009, a pesar del incremento en la productividad, las condiciones de crisis económica dificultaron el acceso de los productores al crédito comercial, lo que impacto en el sector de la carne de bovino en los países productores. Así, aunque las colocaciones de corrales de engorda aumentaron en el segundo semestre de 2009, USDA pronosticó una reducción de 2.9% de la producción (Benítez, 2010).

En Brasil, la difícil situación financiera de los mataderos, provenientes principalmente de una caída de las exportaciones a la Unión Europea, se estima que la producción alcanzó las 7.9 millones de toneladas, lo que representa un

descenso de 1.1% resultado que los bajos precios del ganado y la caída en el flujo de efectivo de las empresas ganaderas. En Asia la producción de carne de bovino se estima que ha descendido ligeramente en 2009 hasta 16.0 millones de toneladas, ya que la caída de 6.0% en la producción China fue ampliamente compensada por el crecimiento moderado de la India y Pakistán.

La producción mundial de carne de bovino en 2010 alcanzó las 62,304 miles de toneladas. México con sus 1,745 toneladas es el sexto país productor de carne de bovino después de Australia, Estados Unidos, Brasil y China ocupan los primeros lugares.

En el año 2011, se produjeron 244,9 millones de toneladas de carne en donde 101,9 millones de toneladas fueron de cerdo y 56,9 de carne bovina, es decir el 23% del total de la producción, mostrando un incremento anual del 0.8% a diferencia de la producción de pollo con un 4.2% anual. En el periodo del 2001 al 2011, la producción mundial de carne de bovino presento un crecimiento medio anual de 0.8%. Sin embargo, el incremento se presento realmente en el periodo 2001-2007 1.7%, mientras que del año 2008 en adelante se ha observado una disminución del 0.7%. La disminución en la producción de carne de bovino se explica por los incrementos generalizados en las materias primas, principalmente granos, fertilizantes y combustibles (Benítez, 2010).

La producción alcanzó 57.2 millones de toneladas en 2012 y se estima que se incrementará a 57.8 millones en el 2013. Los principales países productores de carne de bovino en el mundo son: Estados Unidos 20%, Brasil 16%, UE-27 14%, China 10%, India 6%, Argentina 5%, Australia 4% y en el séptimo lugar México 3% (Cuadro 2).

Cuadro 2. Producción de Carne Vacuna en Millones de Toneladas

PRODUCCIÓN	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ^e	Par* (%) 2012	TCAP (%)
EE.UU.	12.163	11.891	12.046	11.988	11.709	11.273	20	0,4
BRASIL	9.024	8.935	9.115	9.030	9.210	9.375	16	0,5
UE-27	8.090	7.913	8.048	8.023	7.815	7.700	14	0,7
CHINA	6.132	5.764	5.600	5.550	5.540	5.580	10	-1,9
INDIA	2.552	2.514	2.842	3.244	3.643	4.168	6	12,7
ARGENTINA	3.150	3.380	2.620	2.530	2.620	2.780	5	-14,5
AUSTRALIA	2.138	2.106	2.129	2.129	2.140	2.185	4	0,5
MÉXICO	1.667	1.705	1.745	1.804	1.815	1.795	3	2,8
PAKISTÁN	1.398	1.441	1.470	1.435	1.400	1.400	2	-0,2
RUSIA	1.490	1.460	1.435	1.360	1.350	1.345	2	-3,5
CAÑADA	1.289	1.252	1.273	1.154	1.060	1.055	2	-4,1
OTROS	9.269	920	885	905	900	885	2	-0,8
TOTAL	58.352	57.167	57.285	56.988	57.170	57.525	100	-0,2

^e Estimado

* Participación

Fuente: elaborado con datos FAO, 2013.

Las expectativas mundiales estimaron una baja a partir del 2012, pues se espera una reducción marginal del 0.1%, consecuencia de reducciones en la producción de Estados Unidos -4.9%, la Unión Europea -0.6% y China -0.5%, siendo parcialmente compensado por incrementos en las producciones de Brasil 2.0%, India 7.4% y Argentina 4.0%.

2.3. Consumo mundial

A partir del año 2008, el consumo mundial de carne de bovino presenta tendencia a la baja, principalmente debido al incremento en el precio de la carne de res, que ha trasladado el consumo hacia carnes más accesibles, particularmente la de pollo y la de cerdo.

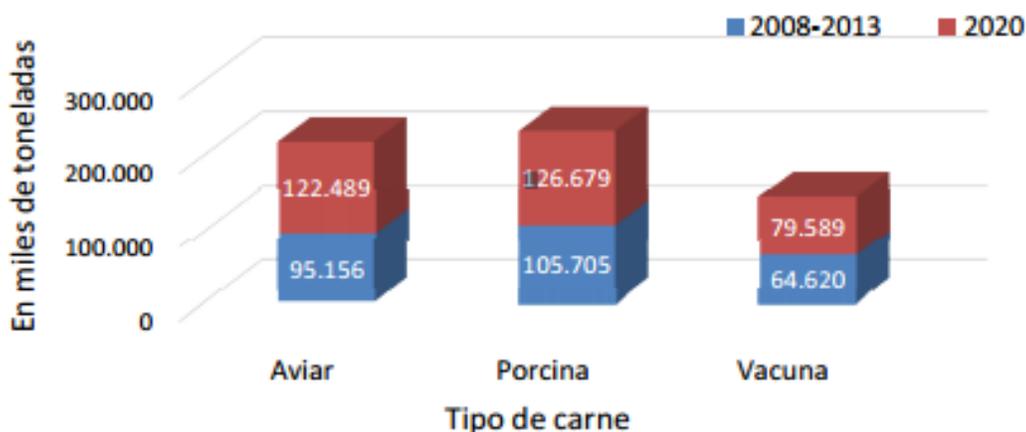
Según estimaciones realizadas por la FAO la producción mundial de carnes actualmente se sitúa en unos 288 millones de toneladas de los cuales en primer

lugar aparece la carne porcina seguida por la aviar, bovina y ovina. Se estima que 4 de los países en desarrollo tendrán un incremento del 1.5% en su consumo de carnes a diferencia de los países desarrollados que disminuirán su demanda en 0.5%. El consumo se incrementará principalmente en los países asiáticos.

El crecimiento a partir del año 2007 fue negativo -0.03%, para incrementar el declive en el año 2008 -0.56%, relacionado directamente con los efectos económicos derivados de la crisis mundial (FAO, 2013).

Entre 2000 y 2009 el consumo mundial de carne de bovino creció a una tasa media anual alrededor de 0.6%, cifra similar al crecimiento reportado por la producción en ese mismo periodo. Sin embargo, a partir de 2008 se tiene una caída significativa, misma que se relaciona con la evolución macroeconómica mundial y refleja la crisis de los alimentos. La evolución del consumo muestra una evolución creciente hasta el 2007 y levemente decreciente a partir de ahí. La caída del 2009 fue más pronunciada teniendo en cuenta la crisis financiera global.

El consumo de las tres principales carnes a nivel mundial (porcina, aviar y bovina), se encuentra en el orden de los 320 millones de toneladas, estimándose que este consumo crezca en 24% hasta el 2020 según proyecciones de la FAO, este incremento en la demanda de carne se dará principalmente en países asiáticos 56% y América Latina 18% (Grafica 1) (FAO, 2013).

Grafica 1. Proyección Consumo Mundial de Carne

Fuente: Elaborada en base de proyección FAO-OECD 2013

Según algunos especialistas en la agricultura afirman que mientras que la población mundial crecerá un 36% en los próximos años, el consumo de carne crecerá un 74%, principalmente en China y los países avanzados. Ya que actualmente el consumo promedio de carne a escala mundial es de 42 kilogramos por persona al año.

Desde la década de los 60 hasta el año 2011, indicó el consumo mundial de carne se elevó en más de 100%, particularmente en Estados Unidos, Canadá y en la región europea. Donde el consumo de carne de aves aumentó 145%, en tanto que en la carne de cerdo fue de 32.7% y en la de res fue de un 11.5%, ente 1961 y 2010.

En Estados Unidos se consumen en promedio 120.5 kilos de carnes anualmente por persona, en tanto que en Australia es de 111.5 kilos, en Canadá es de 94.5 kilos y la Unión Europea es de 84.8 kilos. Detallo que en China el consumo de carne en 1985 era de 19.2 kilos por año por persona y en 2010 se triplicó, para llegar a niveles de 58.2 kilos anuales por habitante.

Para los próximos 40 años se espera que la producción de carne se incremente de 292 millones toneladas métricas anuales en 2010 a 516 millones de toneladas

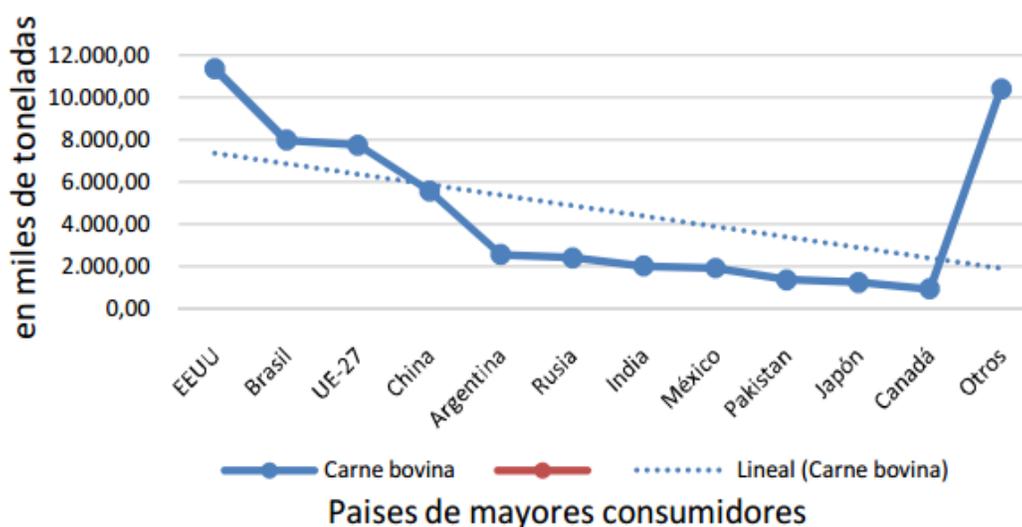
métricas en 2050. Para las siguientes cinco décadas, expresó, los productores de carne deberán de enfocar su atención en el crecimiento del consumo en las regiones asiática y africana, sobre todo en China e India (FIRA, 2010).

Es importante destacar que mientras el consumo total de carnes aumentó un 11% en los últimos 5 años, la carne aviar lo hizo en un 16% mientras que la carne porcina incrementó su consumo un 9% y la carne bovina un 11%. El consumo per cápita de carnes promedio mundial continúa estando en el orden de los 33 kg por año, pero con importantes diferencias entre tipos de carnes y países.

La carne porcina tiene el mayor consumo per cápita con 12.3 kg anuales, seguida por la carne aviar con 11.8 kg, la carne vacuna con 7.2 kg y muy por debajo la carne ovina con 1.8 kg anual. En lo que respecta a la carne porcina la UE, China, Bielorrusia, Taiwán, Suiza y USA, son los países con un consumo per cápita superior a los 30 kg anuales. Argentina siendo uno de los países del mundo que registra los más altos consumos per cápita de carnes (supera los 100 kg anuales), es uno de los países que menos carne porcina consume solo 7,7 kg per cápita al año.

En carne aviar, el mayor consumo per cápita mundial lo registran Kuwait y los Emiratos Árabes con consumos que superan los 60 kg anuales, seguidos por USA, Brasil con consumos cercanos a los 40 kg anuales. Argentina ha mostrado un crecimiento sostenido en el consumo de esta carne pasando de 24 kg a 31.5 kg per cápita en los últimos 5 años.

La carne vacuna, como ya fue presentado, es la tercera en consumo per cápita mundial sin embargo es la principal carne consumida en nuestro país con valores cercanos a los 70 kg per cápita al año, seguida por Uruguay con 56 kg, USA con 40 kg, Brasil 37 kg, Australia con 35 kg, Canadá con 32 kg, Nueva Zelanda con 28 kg y la UE con 17 kg anuales (Grafica 2).

Grafica 2. Consumo de Carne Bovina a Nivel Mundial Gestión 2013

Fuente: Elaborado con datos de FAO, CEPAL: 2013

2.4. Consumo de productos cárnicos de bovino

Se vive en un mundo donde las fronteras comerciales se desvanecen día a día, la lucha por los mercados internacionales se hace más feroz y los consumidores cada vez más exigentes. El mercado de la carne no es ajeno a este fenómeno, de hecho, según la U.S. Meat Export Federation, los aumentos poblacionales y el crecimiento del ingreso per cápita de los últimos 40 años han sido identificados como las dos fuerzas impulsoras de una creciente demanda de carne en el mundo. México, en particular, ha visto un aumento de más del 458% en el consumo nacional de carne, comparado con solo 123% en el resto del mundo y 61% en Estados Unidos. Este aumento ha estimulado la llegada de carne proveniente de otros países a precios más bajos que los nacionales y de calidad competitiva (Ruiz, 2004).

Se estima que el 70% del ingreso del ganadero norteamericano proviene de las ventas de cortes finos, lo que les permite bajar sus otros precios y penetrar mercados como el mexicano. Dada la sanidad del ganado mexicano, es posible

seguir esta estrategia para elevar la competitividad del mismo, por lo que se deben atender diferentes aspectos, entre ellos:

- Mejora genética para producir animales superiores.
- Mejores procesos de engorda y sacrificio para controlar las características de calidad deseadas en el animal.
- Tecnologías sofisticadas para la calificación del canal y sus productos.
- Sistemas de informática inteligente que provean un esquema claro de trazabilidad en la calidad de estos procesos y retroalimenten al ganadero.

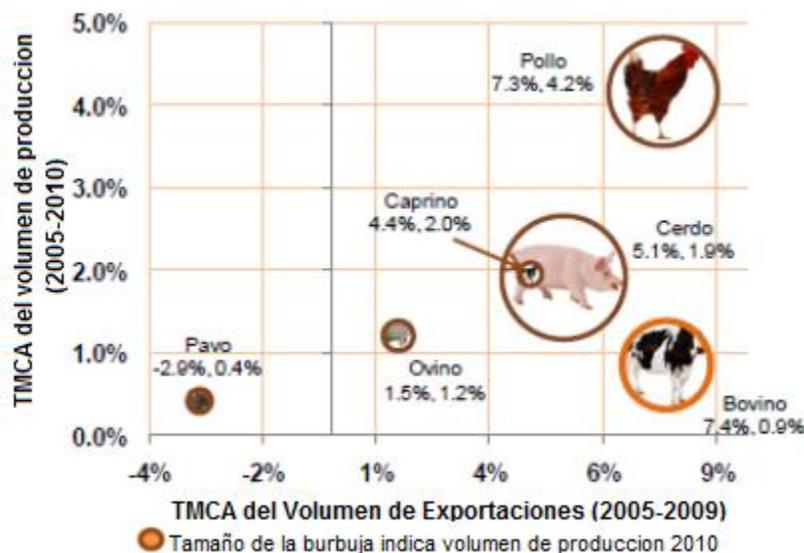
Todo esto con el objeto de aumentar la competitividad no solo en mercados internacionales sino en nuestro mismo país, los ganaderos nacionales deberán generar productos cárnicos de más alto valor agregado para ser comercializados en mercados con mayor capacidad de compra y quedar así en posición de competir en precio con productos extranjeros. Estos mercados, como Japón, Europa y Estados Unidos también demandan mayores estándares de calidad.

2.5. Comercio internacional

La carne de res es la tercera más producida en el mundo después de la carne de porcino y pollo. Participa con el 22% de la producción total entre otros tipos de carne cerdo, pollo, ovino, caprino y pavo (Grafica 3).

El volumen de producción mundial mostró un incremento del 0.9% anual entre el año 2005 y 2010, el más bajo a excepción de la producción mundial de pavo que alcanzó solo un 0.4% anual y alejado del crecimiento mostrado por la producción de pollo, que alcanzó 4.2% anual (FINANCIERA RURAL 2012).

Grafica 3. TMCA del Volumen de Producción y de Exportación de la Carne Mundial



Fuente: con datos de la FAO.

El comercio mundial de carne vacuna creció un 40% en la última década, alcanzando las ocho millones de toneladas en el 2008 y seguramente se aproxime a 10 millones de toneladas en las próximas décadas.

Del total de la producción mundial de carne el 12.2% de la producción mundial se comercializó en el mercado internacional entre 2000 y 2008. Este período, solamente siete países: Brasil, Australia, Estados Unidos, India, Argentina, Nueva Zelanda y Canadá, concentraron 83.9% de las exportaciones mundiales de carne de bovino. Dentro de estos, los países con mayor vocación exportadora son Nueva Zelanda y Australia que destinan 82.8% y 64.9% de su producción doméstica al comercio exterior, respectivamente (Benítez, 2010).

Durante 2009, 58 países realizaron importaciones de carne de bovino y de éstos 12 concentraron 80.0% del volumen comercializado. Por el lado de la demanda internacional, resalta una participación de los países industrializados entre los mayores importantes. Estados Unidos, el mayor productor de carne de bovino del mundo es también el mayor importador ya que demanda 19.5% de la carne que se

comercializa a nivel global. Rusia es el segundo importador con 10.9% de las importaciones seguido de Japón con 10.4%, la Unión Europea con 7.3% y México con 4.7% (FIRA, 2010).

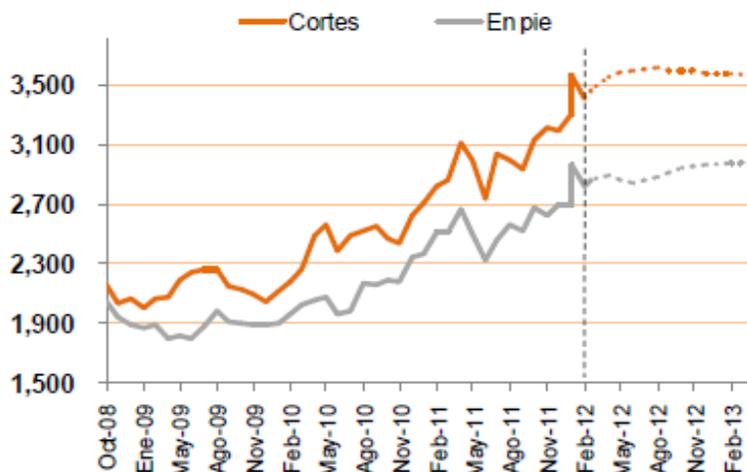
No obstante México es uno de los principales países importadores de carne, sin embargo entre el año 2000 y 2008, estas se han reducido en un 34.9% (Financiera Rural, 2009).

Cabe citar que los mercados internacionales se han visto seriamente afectados por los problemas sanitarios en los últimos años. La EEB (Encefalopatía Espongiforme Bovina), la fiebre aftosa y la gripe aviar han sido los más importantes. Sus efectos han alterado los flujos tradicionales en el mundo. Otras cuestiones como la política de vacunaciones o el empleo de hormonas actúan como factores limitantes de los intercambios. Los comportamientos de la carne de unas u otras especies son diferentes, cuestiones como su valor, las restricciones religiosas a su consumo o incluso el tipo de alimentación del ganado condicionan los flujos mundiales.

2.6. Precios internacionales

Los precios futuros de los bovinos en pie y los cortes de bovino se han incrementado en 61% y 67%, respectivamente entre el cierre de febrero de 2009 y mediados de febrero del año 2012. Ubicándose actualmente en US\$2,858 y US\$3,457 por tonelada, respectivamente. Los contratos para el año 2012 e inicios del año 2013 mostraron que los precios se mantuvieron por arriba del precio actual (FINANCIERA RURAL, 2012).

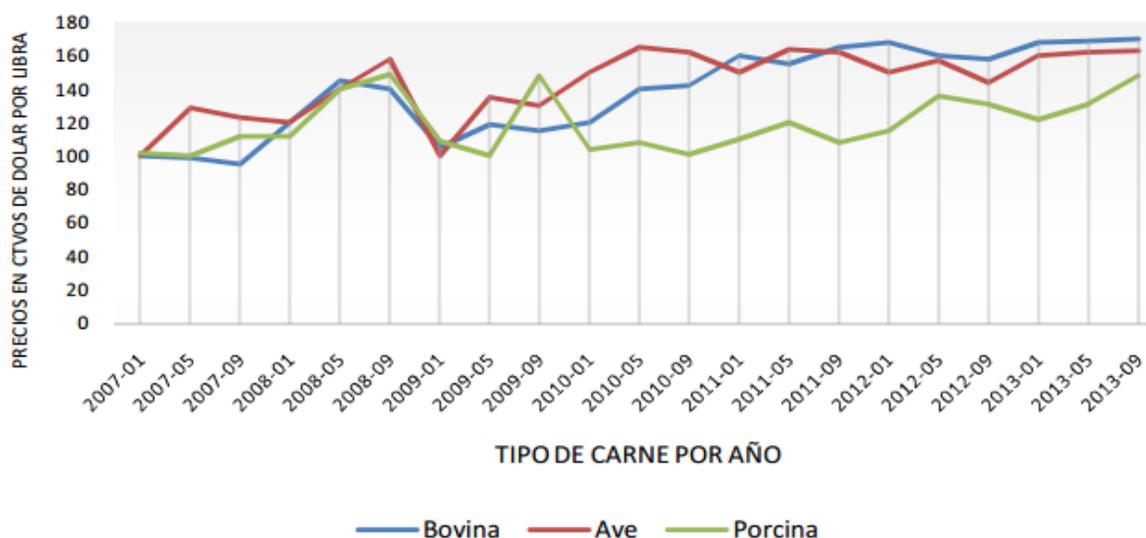
Grafica 4. Precios Futuros de los Bovinos en Pie y los Cortes de Bovino (US\$/TON)



Fuente: Chicago Board of Trade

Los precios de la carne continúan siendo altos, lo que aunado al lento crecimiento de la economía, ha limitado su consumo a un promedio de 42 kg per cápita a nivel mundial. Asimismo, se ha acelerado el consumo de carne de aves de corral, debido a que presentan precios relativamente más bajos a los mostrados por la carne roja, principalmente de bovino.

El precio de la carne porcina se incrementó a 140 ctvs. de dólar por cada libra en los años 2008-2009 y disminuyó en los años 2010-2011, subiendo el 2013 a 125 ctvs. de dólar/libra. El precio de la carne de ave en la última década se ha incrementado de 120 ctvs. de dólar a 140 ctvs. de dólar por cada libra, con moderadas variaciones en todo el periodo. Es el precio de la carne bovina que se ha ido incrementando de 100 ctvs. de dólar/libra del año 2007 a 145 ctvs. de dólar/libra para el 2013 (Grafica 5) (FAO, 2013).

Gráfica 5. Fluctuación de Precios de Cárnicos Bovina, Ave y Porcina

Fuente: Gráfico elaborado en base a datos registrados en: www.fao.org, consultado 2013

Un análisis de las tendencias mundiales denota que los precios de la carne bovina y la de aves serán mayores, comparadas con los precios de la carne porcina.

2.7. Panorama nacional de la producción de carne de bovino

En la actualidad la ganadería exige lograr la mayor rentabilidad en la producción bovina y para ello, es preciso lograr la máxima eficiencia reproductiva para asegurar el retorno económico, sabiendo que es uno de los principales factores determinantes para mejorar las ganancias. Para mejorar la eficiencia reproductiva es imprescindible aplicar medidas de manejo acordes a las necesidades de cada establecimiento, influenciadas por el medio ambiente y las condiciones pastoriles, cada vez más marginales, a las cuales se encuentran sometidos los bovinos (Financiera Rural, 2012).

La ganadería en el país ha proporcionado la alimentación al hombre, he aquí la importancia en el contexto socioeconómico del país, pues ha servido de desarrollo industrial nacional ya que proporciona alimento, materias primas, empleo, distribuye empleo en el sector rural, etc.

La producción de carne de bovino en México se desarrolla bajo diferentes niveles tecnológicos, sistemas de manejo y finalidades de explotación, comprendiendo principalmente la producción de novillos para abasto, la cría de becerros para la exportación y la producción de pie de cría (Suarez, 1994).

Existe una gran variedad de razas utilizadas para la obtención de carne, aproximadamente 30 en nuestro país, entre las más importantes encontramos a las siguientes: Hereford, Charolais, Brahman, Nelore, Pardo Suizo Europeo, Indobrasil, Gir, Beefmaster, Simmental, Limousin, Brangus, Angus, entre otras (FINANCIERA RURAL, 2012).

En el país se cuenta con cerca de 197 millones de hectáreas, bajo un mosaico de regiones ecológicas que le dan la principal característica a la ganadería; esto es, una gran biodiversidad de sus recursos genéticos. De la extensión del territorio nacional, aproximadamente el 25% es árido, el 20% semiárido, el 23% es templado, el 15% es trópico seco y el 12% trópico húmedo. (Grafica 6)

Regiones Árida Y Semiárida: Baja California Norte y Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas y parte de Tamaulipas y San Luis Potosí. Predominan las razas europeas puras como la Hereford, Angus y Charolais, y se caracteriza por ser una región donde se desarrollan los sistemas de producción vaca-becerro y el de engorda en corral. Se basan casi exclusivamente en el pastoreo, y su producción se orienta a la cría de becerros y becerras para la exportación, o su engorda en corrales, donde se utilizan métodos y tecnologías modernas de alimentación basadas principalmente en granos. En general, los sistemas en confinamiento son tecnificados y costosos (Suarez, 1994).

Región Templada: Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Distrito Federal. Predomina el ganado cruzado con razas europeas. Gran parte de las explotaciones son

extensivas, sustentadas en el pastoreo durante la época de lluvias. El sistema que predomina es el de vaca-becerro, para consumo local o para su finalización en corrales de engorda. Aquí se realiza la cría, desarrollo y engorda con sistemas de tipo extensivo (Suarez, 1994).

Región del Trópico Húmedo y Seco: Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Morelos, Nayarit, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Veracruz y Yucatán. Predominan las razas cebuínas y su cruce con europeas. Es una zona natural proveedora de becerros para engorda y finalización en corrales, así como de carne en canal para el abasto del D.F. y área metropolitana. En esta región se aprovecha la abundante producción de forrajes debido a las características ecológicas de la zona, y se produce el ganado de doble propósito (carne y leche) (FINANCIERA RURAL, 2012).

Grafica 6. Principales Razas de Bovino Producidas en México



Fuente: SIAP.

En el país se crían diferentes tipos de ganadería; como es bovino, ovino, caprino, porcino, y el de aves, aun que el más importante, tanto por la extensión que

ocupa, como por su valor económico es el bovino o vacuno; ya que más del 60% del total de la superficie dedicada a la ganadería se destina a la crianza de esta especie, que a su vez aporta más del 40% de la producción de carne.

La ganadería constituye el principal uso del suelo en el país, desarrollándose en una superficie de 113.8 millones de hectáreas, lo que representa el 58% del territorio nacional.

Que se desarrollan bajo diferentes contextos agroecológicos, tecnológicos, de sistemas de manejo y objetivos de producción; en lo general, los sistemas productivos se clasifican en: extensivos o tecnificados, semi-tecnificados o intensivos y tradicional o de traspatio (Ruiz, 2004).

- **Extensivo o tecnificados:** Aprovechamiento de las condiciones naturales, se requieren de grandes extensiones de pastizales, sin embargo las ganancias de peso y la calidad de la carne resultan inferiores a los obtenidos en otros sistemas. Los animales permanecen un tiempo más prolongado para ser ofrecidos al mercado, pero **el costo de producción es inferior** puesto que no se requiere de mucha mano de obra, ni de concentrados y no exige costosas instalaciones (Ruiz, 2004).

- **Semi- tecnificados o intensivos:** Tiene como base el pastoreo donde combina el engorde extensivo y el engorde intensivo, y tiene dos modalidades:

1. **Suplementación:** se le proporciona diariamente determinada cantidad de alimentos en comederos fijos en los mismos pastizales.
2. **Encierro:** los animales pastan medio día, y el otro medio día y toda la noche son encerrados en corrales, en donde se les alimenta con mezclas alimenticias.

- **Tradicional o de traspatio:** Mantiene al ganado en confinamiento por un periodo de 90 días, con una alimentación a base de raciones balanceadas especialmente preparadas. Para este sistema se requiere solo de una reducida superficie de terreno para engordar un gran número de animales en periodos de tiempo muy cortos, en este sistema los animales obtienen más peso debido a la tranquilidad, al menor ejercicio, y por ende menor desgaste de energía (Ruiz, 2004).

Del total de la carne producida en el país el 60% se comercializa en forma de canal fresco, lo que afecta la calidad y la inocuidad para el consumidor.

2.8. Producción nacional

En los últimos años la producción de carne de bovino ha sido desplazada por la producción de carne de pollo, la cual ha mantenido una tasa de crecimiento de 4.9% durante los últimos 10 años, ocupando más del 45% de la producción nacional de carnes, con una producción de 2,580,000 toneladas en 2008.

En México, anualmente se extraen 7.5 millones de bovinos; se exportan alrededor de 1.5 millones de cabezas en pie y 6.0 millones se sacrifican para el abasto del mercado interno y la exportación de carne. De estos últimos se sacrifican en rastros TIF alrededor de 3.1 millones de cabezas y 2.9 millones en rastros municipales. Al llevar a cortes finales este ganado, se genera un valor comercial aproximado de 4 mil 500 millones de dólares anuales, participando la actividad con el 0.6% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional (AMEG, 2011).

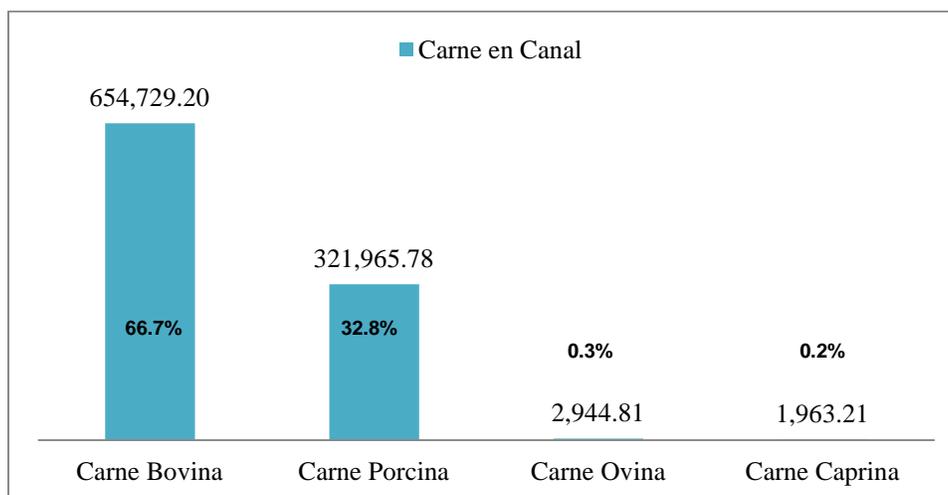
En la actualidad existen 65 rastros TIF y 920 rastros municipales que sacrifican ganado bovino, participando con el 52% y 48% respectivamente de la oferta nacional de carne. Así mismo, existen 100 empacadoras de carne de bovino: 30 de ellas ofertan el 40% de la carne mexicana TIF en cortes primarios y finales empacada al alto vacío (AMEG, 2012).

Se producen en el país 1.79 millones de toneladas anuales de carne de bovino, lo que implica la generación de 1.1 millones de empleos directos y 3 millones indirectos, de los cuales, 873 mil dependen de la engorda intensiva y producción de carne TIF (AMEG, 2012).

En los corrales de engorda se finalizan 3.1 millones de becerros, los que consumen 2.8 millones de toneladas de granos, 560 mil toneladas de melaza, 750 mil toneladas de forrajes henificados y 375 mil toneladas de pastas proteicas, generando una derrama importante de empleo y valor agregado para la agricultura nacional (AMEG, 2012).

La engorda intensiva de ganado bovino propicia que en el sector ganadero nacional se mantengan activos alrededor de 717 mil ganaderos, además de 370 mil empleos en el sector proveedor de granos y forrajes y 165 mil empleos en la industria procesadora de la carne. En forma global la engorda en corral asegura en forma directa e indirecta el empleo de 1,253,450 empleos en el campo mexicano (AMEG, 2012).

Durante 2012, el número de cabezas sacrificadas fue de 7.6 millones en el país, generando una producción de carne en canal de 981,603 toneladas, la cual se distribuyó de la siguiente manera: 66.7% de carne bovina, 32.8% porcina, 0.3% ovina y el restante 0.2% de caprina (Grafica 7).

Grafica 7. Producción de Carne en Canal 2012

En el mismo año, la producción de carne en canal decreció (-) 4.3% comparada con el 2011, debido a la disminución en la de carne ovina, caprina y bovina de (-) 12%, (-) 10.1% y (-) 6.3%, respectivamente, mientras que la carne porcina se incrementó 0.3%. En el año 2012, el precio medio por tonelada de carne en canal se situó en los 35,608 pesos, lo que significó un crecimiento anual de 13.1% (Cuadro 3).

Cuadro 3. Producción de Carne, 2012 Estructura y Variación Porcentual

CARNE EN CANAL	TONELADAS		ESTRUCTURA PORCENTUAL ANUAL	VARIACION PORCENTUAL ANUAL
	2011	2012	2012	2011-2012
Ganado Bovino	698,730	654,530	66.7	(-)6.3
Ganado Porcino	321,157	322,065	32.8	0.3
Ganado Ovino	3,906	3,437	0.3	(-)12.0
Ganado Caprino	1,747	1,571	0.2	(-)10.1
Total	1,025,540	981,603	100.0	(-)4.3

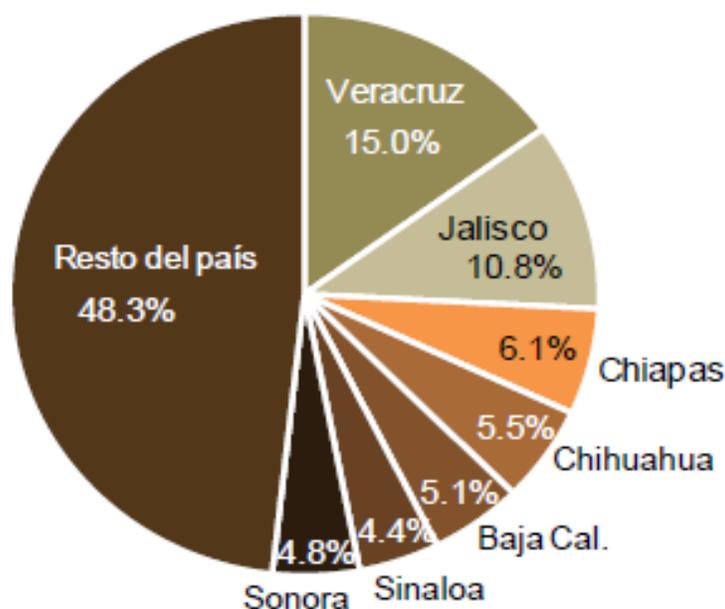
Fuente: elaborado con datos de INEGI

2.9. Entidades productoras

Dentro de los principales estados productores de carne de bovino, para el año 2008, Veracruz ocupó el primer lugar con un volumen de producción de 453.3 mil toneladas en pie, esto representa el 14.3% de la producción nacional. Jalisco es el segundo productor con una participación de 11.0%, equivalente en términos absolutos a 347.5 mil toneladas. Chiapas, ocupa el tercer lugar, con una producción de 196.0 mil toneladas, lo que representa el 6.2% del total nacional.

Veracruz, Jalisco, Chiapas, Chihuahua, Baja California, Sinaloa y Sonora aportan en su conjunto el 51.7% de la carne de bovino producida en México. El 48.3% adicional se divide en prácticamente todas las entidades del país.

Grafica 8. Principales Estados Productores de Carne en Canal en México



Fuente: Con datos de SIAP-SAGARPA.

De los estados productores anteriormente indicados, Chihuahua, Veracruz y Baja California presentaron las tasas de crecimiento anuales más altas entre 2005 y 2010, que alcanzaron 4.9%, 4.1% y 4.0%, respectivamente. Las entidades restantes presentaron tasas entre el 1.3% y 1.7% (FINANCIERA RURAL 2012).

2.10. Consumo nacional de carne de bovino

El consumo de los principales tipos de carne en nuestro país presenta tendencias encontradas. Por un lado, la carne de ave, históricamente la carne más accesible, presenta un crecimiento constante durante la última década, para ubicarse en 2011 con consumo de 3.2 millones de toneladas, lo que se traduce en un consumo per cápita de 29.5 kilos por persona. Por otro lado, el consumo de carne de cerdo ha fluctuado durante los últimos años, para ubicarse en 2011, en 1.8 millones de toneladas, con un consumo por persona de 16.9 kilos.

En contraste, el consumo de carne de bovino en nuestro país presenta una tendencia decreciente a partir, del pico alcanzado en 2008. De acuerdo a la AMEG, durante el periodo 2000-2010 se registró una contracción del 8.8% al pasar del 19.06 kg/año/habitante en el año 2000 a 17.52 en 2010. En el 2011 el consumo se situó en 1.94 millones de toneladas, una reducción marginal del 0.3% en relación con el año anterior. El consumo per cápita en ese año fue 17.7 kilos, una reducción 0.18 kilos en relación con 2010 (AMEG, 2011).

El consumidor percibe la calidad de la carne principalmente, por la higiene, color, ausencia de olores, marmoleo y facilidad de preparación, sin embargo, existen otros atributos que definen la calidad como aspectos sensoriales referidos al color, ternura, jugosidad, sabor y contenido de grasa intramuscular de la carne (El Economista, 2009). Sin embargo, existe otro segmento de la población que prefiere carne sin grasa, característica principal en este producto cuando se usan sustancias anabólicas no permitidas en la alimentación de los bovinos (Benítez, 2010).

El consumo de carne fresca y procesada aumenta casi de manera lineal conforme se eleva el nivel de ingreso de la población. En tanto que en el nivel superior de ingresos consume un 16% de los cárnicos frescos, el nivel más bajo consume apenas el 3%. De manera casi proporcional, en cuanto a la carne procesada, el

17% de la carne es consumida en el estrato de mayor ingreso, en tanto que el estrato de menor ingreso apenas rebasa el 2% (INEGI, 2010).

2.11. Precios nacionales

De acuerdo con SAGARPA, la carne de bovino es el eje ordenador de la demanda y de los precios de las demás carnes producidas en el país, principalmente de la carne de pollo, ya que se dice que existe una relación estrecha de disponibilidad y precio entre ellas.

En el 2010, el precio en pie de bovino alcanzó \$17.8 por kg y el precio de la carne en canal alcanzó \$33.2 por kg, existiendo un margen cercano al 84% entre ambos, lo que muestra el valor agregado en el proceso. Se estima que para 2011 el precio alcanzó \$18.2 y \$33.8, respectivamente.

El precio de la carne aviar fue la que registró el mayor incremento con un 18.3%, mientras que en el precio de la carne bovina y porcina se registraron subas inferiores, 3.8% y 3.3% respectivamente. Si las mismas variaciones se analizan en pesos constantes (deflactadas por inflación) se observa que tanto el precio de la carne bovina como de la porcina disminuyen, 3.4% y 3.9% respectivamente.

En el Año 2012, el incremento registrado en el precio de la carne bovina fue el más bajo de estos últimos dos años, 3.8% contra aumentos superiores al 10% observados en los años anteriores. Tendencia similar fue observada en el precio de la carne porcina en donde en este último año se observó una variación inferior al los años anteriores. Una tendencia diferente se registró en el precio de la carne aviar en donde el incremento registrado en el precio de esta carne fue la suma más alta de estos años.

2.12. Exportaciones mundiales de carne de ganado bovino

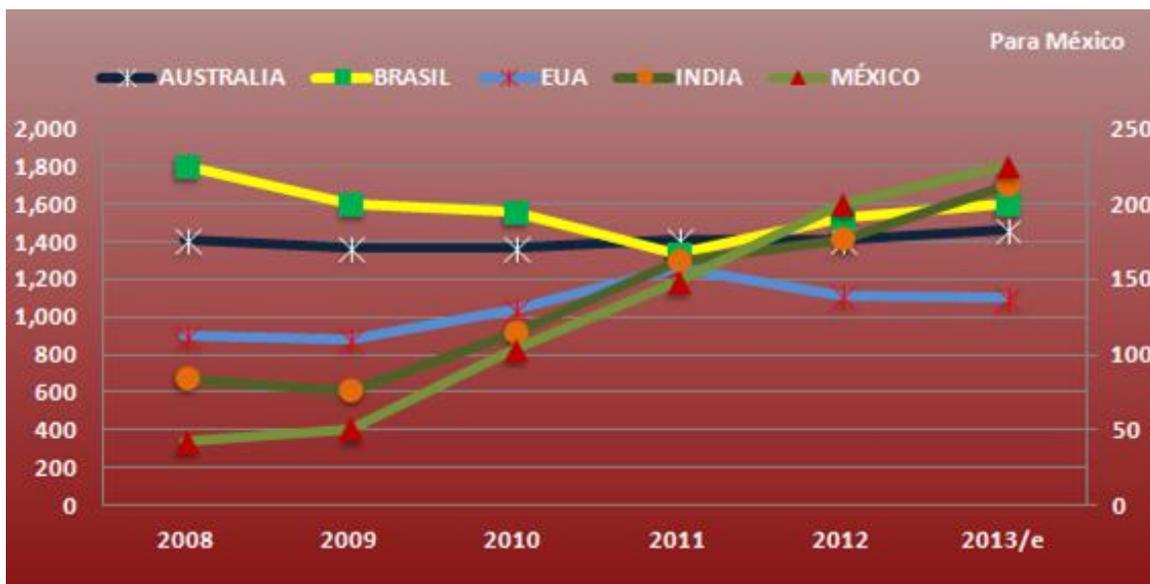
El volumen de las exportaciones de carne de bovino se ha incrementado un 7.4% anual entre los años 2005 y 2009 (11.3% en términos de valor). Éstas alcanzaron 1.6 millones de toneladas en 2009, con un valor de 6,508 millones de dólares. Se estima que en 2011 las exportaciones alcanzaron 1.8 millones de toneladas, con un valor de 8,064 millones de dólares. El 52% del volumen de exportaciones se conforma por cinco países: Alemania (15%), Francia (11%), Polonia (11%), Países Bajos (8%) y Bielorrusia (7%) (Grafica 9). En tanto, el 56% del volumen de importaciones se conforma por Italia (19%), Rusia (12%), Países Bajos (11%), Francia (8%) y Alemania (6%) (Cuadro 4) (USDA, 2013).

**Cuadro 4. Principales Países de Carne de Bovino
(Miles de ton)**

País/año	2011	2012	2013
India	1294	1411	1700
Brasil	1340	1524	1600
Australia	1410	1407	1465
EUA	1263	1114	1100
Nueva Zelanda	503	517	505
Canadá	426	335	330
Uruguay	320	335	370
UE	449	307	300
México	148	200	225

Fuente: Datos de USDA e/estimado en abril 2013

Grafica 9. Principales Países Exportadores de Carne Bovino 2012
(Miles de toneladas)



Fuente: USDA 2013

Los volúmenes de animales en pie para exportación se espera que aumenten, reflejando un mejor control de la tuberculosis y brucelosis por parte de las agencias encargadas del gobierno federal.

2.13. Importaciones mundiales de carne de bovino, principales países

El volumen de carne importada de bovino ha disminuido constantemente en los últimos años. La variación media anual fue de -3.8% entre el año 2005 y 2011. Sin embargo, el valor se ha incrementado a una tasa media anual de 1.8% en ese periodo, lo que muestra el encarecimiento de este producto internacionalmente. Para el año 2011 se estima que el volumen importado decreció 11.5% respecto al año anterior, alcanzando 251 mil toneladas, con un valor de 1,148 millones de dólares. El 72% del volumen de la carne importada correspondió en el año 2011 a carne fresca o refrigerada, el 2% a carne congelada, el 25% a despojos

comestibles y el 1% a carne procesada (en valor, 79%, 2%, 18% y 1%, respectivamente).

La carne fresca presenta una disminución de cerca de 16% en el volumen de importación entre el año 2005 y 2011, aunque ha aumentado en términos de valor en un 10%. También existe una disminución en el volumen de importación de carne congelada de 70%, aunque su valor se incrementó en 50%. Por su parte, el despojos comestible presenta una variación negativa de 19% en términos de volumen en el periodo indicado, con un incremento del 37% en el valor. Por último, el volumen de importación de carne procesada disminuyó 20%, con una pérdida de valor del 9%. Estados Unidos fue el principal proveedor de carne de bovino en México, con una participación en el valor de 84%, mientras que Canadá participó con el 14%. El restante 2%, se importó de diez países más, como Nicaragua, Australia y Costa Rica.

2.14. Tasa de penetración de las importaciones

Un análisis general del balance entre exportaciones e importaciones de las importaciones totales de bovino, en su equivalente en carne y su interacción con la producción de los tres países que conforman el TLCAN (Cuadro 5).

$$TPI = \frac{\text{Volumen de importaciones}}{\text{Consumo nacional aparente}} \times 100$$

**Cuadro 5. Tasa de Penetración de las Importaciones
de Carne de Bovino (%)**

AÑO	E U	CANADA	MEXICO
2000	0.78	0.52	2.14
2001	0.81	0.47	1.84
2002	0.70	0.59	1.81
2003	0.29	0.60	1.10
2004	0.12	0.08	0.03
2005	0.18	0.18	0.06
2006	0.31	0.61	0.29
2007	0.34	0.96	0.53
2008	0.28	1.12	0.62
2009	0.34	1.03	0.40
2010	0.35	1.03	0.41
2011	0.34	1.05	0.42
2012 [*]	0.33	1.03	0.43

*Dato estimado

Fuente: elaborado con datos FAO, 2010.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

3.1. Demanda

El estudio de la demanda es importante debido a la funcionalidad que tiene en la economía ya que coadyuva a elaborar mejores planeaciones de la producción con base a las necesidades y requerimientos de los consumidores. La demanda puede ser definida como la cantidad de un bien o servicio que los consumidores desean y pueden adquirir a diferentes precios, manteniendo otras cosas constantes (Bassols, 2005).

3.2. Factores determinantes de la demanda

Los factores determinantes que se toman en teoría como influyentes más importantes de la demanda son: *el precio del bien o servicio, el ingreso, gustos y preferencias, el precio de otros bienes relacionados y la población*, estos son considerados principalmente los determinantes básicos de la demanda individual y de la demanda de mercado. Sin embargo, es importante hacer referencia a otros factores tales como la distribución del ingreso entre las economías domesticas, la composición de la población, disponibilidad de crédito, variedad de bienes y muchos otros, los cuales también influyen en el comportamiento del consumidor o los consumidores en su conjunto.

Al definir la demanda, expresamos que está en función directa con el precio y que los demás determinantes se consideran dados e invariables durante un periodo. Esta condición es conocida como la condición "Ceteris Paribus", esta condición nos expresa que los gustos y preferencias, el ingreso y el precio de otros bienes

relacionados, permanecen invariables en el caso de la demanda individual y tratándose de la demanda de mercado, la población también se encuentra bajo esta condición (Rosales, 2000).

3.2.1. El ingreso

Está constituido por la cantidad de dinero de la cual disponen los consumidores para sus compras en un tiempo determinado. Por lo general, cuando aumenta el ingreso del consumidor aumenta la demanda por los bienes y servicios. El precio es un determinante de gran importancia para la demanda, ya que las personas, a medida que los precios disminuyen, tienden a comprar más bienes y servicios.

Con esta afirmación se puede considerar que el precio es un determinante de la demanda. Además del precio, como el factor más importante en la determinación de la demanda, existen otras variables que influyen en este proceso, entre otros: gustos y preferencias; ingresos del consumidor; precios de los productos sustitutos (Rosales, 2000).

3.2.2. Gustos y preferencias

La demanda de un bien también depende de los gustos y preferencias del consumidor. Esta determinante cambia de una época a otra o de un lugar a otro. Los gustos y preferencias del consumidor expresan, en última instancia, la intensidad de los deseos de los consumidores por los bienes. Este determinante está regido por un sin número de aspectos entre los que podemos nombrar las tradiciones culturales, la edad, sexo, la composición familiar, la educación e incluso la religión.

En el análisis económico de la demanda se considera que los gustos y preferencias son invariables en cada periodo dado. Pero si, estos cambian, por cualquier causa que los provoque, ocasionan un cambio o desplazamiento de la

curva de la demanda, mientras que una variación en contra del bien ocasionara una disminución en la curva de de demanda del bien (Rosales, 2000).

3.2.3. Precio del Producto

Manteniendo los otros factores constantes, un cambio en el precio del producto provoca un cambio inversamente proporcional en la cantidad demandada, lo cual da lugar a movimientos a lo largo de la curva de demanda. Si el precio de un bien disminuye la cantidad demandada aumenta y si el precio del bien sube la cantidad demandada baja (Rosales, 2000).

3.2.4. El precio de otros bienes relacionados

Puede ocurrir que el deseo de compra de un bien no dependa de pequeñas variaciones en el precio de otros bienes, si los precios no tienen una relación directa. Los bienes sustitutivos suelen ser pares de bienes que se utilizan uno en lugar de otro; dos bienes sustitutivos se dan cuando el incremento del precio de uno de ellos provoca un aumento de la demanda de otro. Cuando el descenso del precio de un bien eleva la demanda de otro se denominan complementarios, estos suelen ser pares de bienes que se utilizan conjuntamente (Gregory y Rabasco 2007).

3.2.5. Población

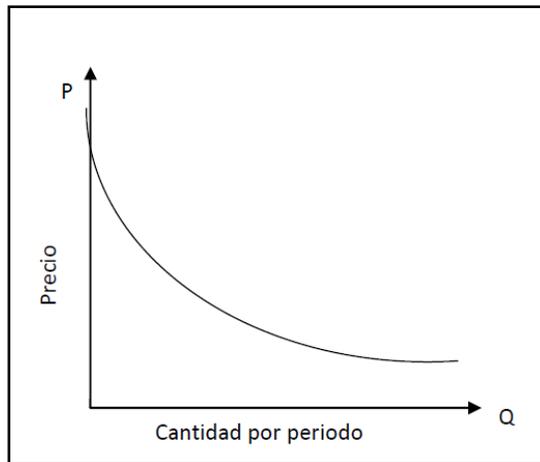
El tamaño de la población de un país es un determinante de la demanda de mercado de todos los bienes; mientras mayor sea la población, mayores serán las distintas cantidades deseadas de cada uno de los bienes a los distintos precios. Este determinante en el análisis económico se considera como un dato que permanece invariable al estudiar el comportamiento de la demanda de mercado por unidad de tiempo. Las variaciones que pueden ocurrir en el tamaño de la población provocan cambios en la demanda de una relación directa, a saber; si

aumenta la población, aumenta la demanda; por lo contrario una disminución provoca una baja en la demanda (Rosales, 2000).

3.3. Ley de demanda

Al respecto la ley de la demanda enuncia lo siguiente: “Con otras cosas constantes, cuando aumenta el precio de un bien su cantidad demandada disminuye, y cuando el precio del bien disminuye su cantidad demandada aumenta”. Esta relación entre precio y cantidad se representa gráficamente con una curva con pendiente negativa llamada curva de demanda (Grafica 10). La curva de demanda de un bien relaciona las cantidades de equilibrio comparada con el precio de mercado del bien, cuando se mantienen constantes otros factores (Rosales, 2000).

Grafica 10. Curva de demanda individual



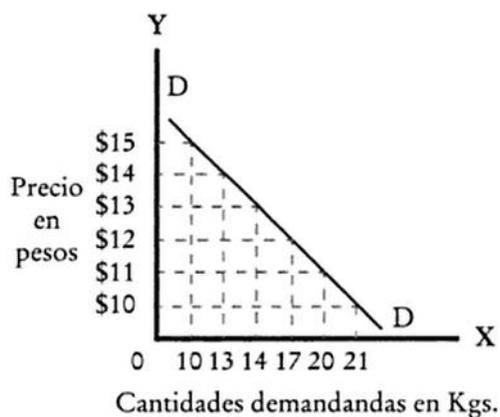
Sí $P_x \uparrow$ \Rightarrow $Q_x \downarrow$
Sí $P_x \downarrow$ \Rightarrow $Q_x \uparrow$

Cuadro 6. Ejemplo

Si el precio por Kg fuera de: (Y)	La cantidad q que estaría dispuesto el consumidor a adquirir Kg. por semana (X)
\$15	10 kg
\$14	13 kg
\$13	14 kg
\$12	17 kg
\$11	20 kg
\$10	21 kg

Para comprenderla mejor se puede utilizar un cuadro de demanda individual hipotética.

Para representar la demanda (D) en forma objetiva, se puede utilizar un grafico cartesiano con el que se obtendrá una “curva típica de la demanda”. Esta grafica se puede construir tomando como base los datos del cuadro 6; los precios posibles se indican o representan en la escala de las ordenadas o del eje vertical (Y), y las cantidades demandadas se señalan sobre la línea horizontal o eje de las abscisas (X) (Grafica 11) (Macedo, 2003).

Grafica 11. Grafico Cartesiano

La explicación de la grafica de la demanda indica que al unir los puntos localizados, representan la relación entre el precio y la cantidad que puede ser demandada (vendida); esto es, cuando más se eleven los precios de un producto cualquiera, menos serán las cantidades que los consumidores (Macedo, 2003).

3.4. Elasticidad

Se conoce con el nombre de elasticidad de la demanda, al grado en que varia el consumo en respuesta a un cambio de precio. Entonces, las cantidades demandadas de un artículo, varían en función del nivel de los precios. Sin embargo, la intensidad de la reacción de la demanda y los precios pueden ser muy diferentes. En unos casos, la demanda reacciona violentamente; en otros casos, los cambios en las cantidades demandadas son pequeños (Macedo, 2003).

3.4.1. Clases de elasticidad

Existen varios grados de elasticidad de la demanda, pero se pueden concretar a tres: elástica, unitaria e inelástica.

3.4.2. Demanda elástica

Mide el grado en el que la cantidad demandada, es decir, los consumidores, responden a las variaciones del precio de mercado. Se expresa como el coeficiente entre la variación porcentual de la cantidad demandada del bien producida por una variación de su precio en un 1%, manteniéndose constante todos los demás factores que afectan a la cantidad demandada. Se utiliza la siguiente expresión para calcular la elasticidad de la demanda (Bassols, 2005).

$$\text{Elasticidad de la demanda } (E_p) = \frac{\text{Variación porcentual de la cantidad demandada}}{\text{Variación porcentual del precio}} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q} \cdot 100}{\frac{\Delta P}{P} \cdot 100}$$

3.4.3. Elasticidad unitaria

Se presenta cuando una baja o alza en el precio va acompañada de un cambio proporcional en la cantidad demandada, en forma tal que el valor del dinero gastado permanece igual. Cuando una variación del precio del 1% provoca una variación de la cantidad demandada en ese mismo porcentaje decimos que la demanda tiene elasticidad unitaria (Bassols, 2005).

3.4.4. Demanda inelástica

Cuando la cantidad demandada de un bien varía poco o no varía ante cambios de precio de dicho bien, se dice que la demanda de dicho bien es inelástica o rígida. En la demanda inelástica la cantidad demandada no responde en absoluto a los cambios de precio; su valor numérico es cero. Si la demanda es inelástica un recorte del precio hará que la cantidad demandada se incremente en un porcentaje menor al descenso porcentual registrado en el precio, y la renta total disminuirá (Bassols, 2005).

3.4.5. Propiedades de la demanda

Cabe ahora señalar las propiedades de la curva de la demanda:

- a) la curva de la demanda es descendente, de izquierda a derecha.
- b) cuando más bajos son los precios, la curva tiende a ser paralela al eje de las abscisas (x).

- c) cuando mas suben los precios, la curva tiende a ser paralela al eje de las ordenadas (y).

CAPITULO IV

METODOLOGIA

El modelo de la demanda de carne de ganado vacuno en México que se pretende estimar tiene la siguiente relación funcional:

$$QDCR = \beta_0 + \beta_1 PBRx_1 + \beta_2 PCR + \beta_3 PPR + \beta_4 PTR + \beta_5 YN + \beta_6 POB + e$$

PBR: Precio de la carne de res

PCR: Precio de la carne de cerdo

PPR: Precio de la carne de pollo

PTR: Precio de la tortilla

YN: Ingreso nacional disponible

POB: Población

4.1. Modelo de regresión lineal

Los modelos matemáticos nos dan una relación de causa-efecto y por medio de estas representamos los diversos fenómenos en la naturaleza, por ejemplo, la relación de los datos de peso corporal y las medidas zoométricas. Los modelos matemáticos se convierten en modelos estadísticos cuando incorporan el error. En este trabajo se utilizó el modelo de regresión lineal múltiple. Sin embargo para comprender este modelo partimos del modelo de regresión lineal simple.

Para poder utilizar se necesitan dos objetivos fundamentales para el análisis de regresión, que son, determinar si dichas variables están asociadas y en qué sentido ocurre esa asociación (si los valores de una de las variables tienden a aumentar o disminuir al aumentar los valores de la otra); y por otro, estudiar si los

valores de una variable pueden ser utilizados para predecir el valor de la otra (Infante, 2004).

Para dar solución a la metodología de la regresión lineal simple es el de encontrar una recta que ajuste al conjunto de observaciones, y que pueda ser utilizada para predecir los valores de Y a partir de los de X. La ecuación general de la recta de regresión será entonces de la forma: $Y = b_0 + b_1X$. Para encontrar a la recta que mejor ajuste a los datos, se ha recurrido al método de mínimos cuadrados, que elige como recta de regresión a aquella que minimiza las distancias verticales de las observaciones a la recta.

4.2. Modelo de regresión múltiple

El modelo de regresión simple se complica cuando los valores de la variable independiente (Y) depende de los valores de más de una variable independiente (X), por lo que el modelo se transforma en un modelo de regresión múltiple (Infante, 2004). El modelo de regresión lineal múltiple es una generalización del modelo de regresión lineal simple, en el que relacionamos la variable que queremos explicar, Y, con las k variables explicativas X_1, X_2, \dots, X_k . Lo encontraremos a partir de los valores (x_i, y_i) que toman estas variables sobre los elementos de una muestra y mediante la expresión siguiente:

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k + e$$

En donde el valor de y dependen del comportamiento de las variables explicativas x, y la respuesta de y ante los impactos de las variables x, están determinados por los valores de los coeficientes b de cada una de las variables independientes x.

En el trabajo se realizará pruebas para encontrar los mejores niveles de respuesta de y evaluada en términos del valor estadístico de la R y las pruebas de t y de la F, entre otros indicadores estadísticos.

Se pueden obtener estimadores de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) de los parámetros de la Ecuación anterior minimizando la suma de los cuadrados de los residuos:

$$\sum e_i^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = \sum (Y_i - \hat{b}_0 - \hat{b}_1 X_{1i} - \hat{b}_2 X_{2i})^2$$

Esto da lugar a las siguientes tres ecuaciones normales:

$$\sum Y_i = n\hat{b}_0 + \hat{b}_1 \sum X_{1i} + \hat{b}_2 \sum X_{2i}$$

$$\sum X_{1i}Y_i = \hat{b}_0 \sum X_{1i} + \hat{b}_1 \sum X_{1i}^2 + \hat{b}_2 \sum X_{1i}X_{2i}$$

$$\sum X_{2i}Y_i = \hat{b}_0 \sum X_{2i} + \hat{b}_1 \sum X_{1i}X_{2i} + \hat{b}_2 \sum X_{2i}^2$$

Que, (cuando se expresan en forma de desviaciones), se pueden resolver simultáneamente para \hat{b}_1 y \hat{b}_2 , dando lugar a:

$$\hat{b}_1 = \frac{(\sum x_1 y)(\sum x_2^2) - (\sum x_2 y)(\sum x_1 x_2)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

$$\hat{b}_2 = \frac{(\sum x_2 y)(\sum x_1^2) - (\sum x_1 y)(\sum x_1 x_2)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

Entonces;

$$\hat{b}_0 = \bar{Y} - \hat{b}_1 \bar{X}_1 - \hat{b}_2 \bar{X}_2$$

El estimador \hat{b}_1 mide la variación de Y por cada variación unitaria de X_1 , manteniendo X_2 constante. \hat{b}_2 Se define de manera análoga. Los estimadores \hat{b}_1

y \hat{b}_2 se denominan coeficientes de regresión parcial. \hat{b}_0 , \hat{b}_1 y \hat{b}_2 son estimadores insesgados, lineales y óptimos.

4.3. Coeficiente de determinación múltiple

El coeficiente de determinación múltiple, R^2 , se define como la proporción de la variación total de Y (explicada) por la regresión múltiple de Y sobre X_1 y X_2 se puede calcular mediante la fórmula:

$$R^2 = \frac{\sum \hat{y}_i^2}{\sum y_i^2} = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum y_i^2} = \frac{\hat{b}_1 \sum yx_1 + \hat{b}_2 \sum yx_2}{\sum y^2}$$

Puesto que la inclusión de las variables independientes o explicativas adicionales elevará probablemente la $SE = \sum \hat{y}_i^2$, para la misma $ST = \sum y_i^2$, R^2 aumenta. Para poder tener en cuenta la reducción de los grados de libertad a medida que se van añadiendo variables independientes o explicativas adicionales, se calcula el R^2 ajustado, o \bar{R}^2 :

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n - 1}{n - k}$$

Donde n es el número de observaciones y k es el número de parámetros estimados.

4.4. Coeficientes de correlación parcial

El coeficiente de correlación parcial mide la correlación neta entre la variable dependiente y una variable independiente tras excluir la influencia común (es decir, manteniendo constantes las demás variables independientes del modelo). Por ejemplo $r_{YX_1.X_2}$ es la correlación parcial entre Y y X_1 tras eliminar la influencia de X_2 tanto de Y como de X_1 .

$$r_{YX_1.X_2} = \frac{r_{YX_1} - r_{YX_2}r_{X_1X_2}}{\sqrt{1 - r_{X_1X_2}^2}\sqrt{1 - r_{YX_2}^2}}$$

$$r_{YX_2.X_1} = \frac{r_{YX_2} - r_{YX_1}r_{X_1X_2}}{\sqrt{1 - r_{X_1X_2}^2}\sqrt{1 - r_{YX_1}^2}}$$

Donde r_{YX_1} = coeficiente de correlación simple entre Y y X_1 y r_{YX_2} y $r_{X_1X_2}$ se definen de forma análoga. Los coeficientes de correlación parcial toman valores entre -1 y +1 (al igual que los coeficientes de correlación simple), tienen el mismo signo que el parámetro estimado correspondiente y se utilizan para determinar la importancia relativa de las distintas variables explicativas en una regresión múltiple (Infante, 2004).

CAPITULO V

RESULTADOS Y DISCUSION

Para la estimación de la demanda de carne de res (DCR) en México se corrieron varios modelos en los que incluyeron las variables, que a continuación se indican: precio de la carne de res (PBR), precio de la carne de cerdo (PCR), precio del pollo (PPR), precio de la tortilla (PTR), ingreso nacional disponible (YN) y la población (POB). Cabe destacar que todos los precios utilizados fueron deflactados con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), con base 2010=100.

Los principales modelos probados fueron con el software SAS (Statistical Analysis System) los siguientes (Anexo):

DCR= PBR PCR PPR PTR YN POB

DCR= PBR PCR PPR PTR YN

DCR= PBR PCR PPR POB

DCR= PBR PPR PTR POB

DCR= PBR PPR YN

DCR= PBR PCR YN

El modelo que arrojó resultados significativos desde el punto de vista de la teoría económica fue el modelo:

DCR= PBR PPR YN

Donde:

DCR= Demanda de carne de bovino

PBR= Precio de la carne de res al consumidor (\$/ton)

PPR= Precio de la carne de pollo al consumidor (\$/ton)

YN= Ingreso nacional disponible (Miles de millones \$)

Los resultados del modelo de ajuste fue el modelo de regresión lineal múltiple con una R^2 del 0.957 (Cuadro 7).

Cuadro 7. Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	.978 ^a	.957	.950	43478.763

a. Predictores: (Constante), POB, PPR, PBR

El análisis de varianza para la prueba global del modelo que da el valor de F este fue significativo con $p \leq 0$, que muestra la validez del modelo, en donde la demanda de carne de bovino es una función de los precios reales de la carne de bovino al consumidor, del precio del pollo real y del ingreso nacional (Cuadro 8).

Cuadro 8. ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	798744252550.069	3	266248084183.356	140.842	.000 ^b
Residuo	35917654371.845	19	1890402861.676		
Total	834661906921.913	22			

a. Variable dependiente: DCR; b. Predictores: (Constante), POB, PPR, PBR

Por otra parte, los coeficientes de la ecuación de regresión son consistentes a nivel de signo de acuerdo a la teoría económica, aunque las pruebas de t no son muy consistentes (Cuadro 9).

Cuadro 9. Coeficientes

Modelo	Coeficientes no estandarizados	t	Sig.
	B		
(Constante)	-236477.403	-1.138	.269
1 PBR	-2.639	-.605	.553
PPR	2.545	.614	.547
POB	.018	12.532	.000

De acuerdo con estos resultados, la demanda de carne de bovino es una función de precio de la carne de res, del precio del pollo y del ingreso nacional disponible.

Las cuales de acuerdo a las hipótesis establecidas, es de esperarse que la demanda de la carne de vacuno tiene una respuesta inversa al precio al consumidor de la carne de res, una respuesta negativa al precio al consumidor de pollo y una respuesta positiva a la población.

El modelo estadístico estimado fue el siguiente:

$$\text{DCR} = -236477.403 - 2.639\text{PBR} + 2.545\text{PPR} + 0.018\text{POB}$$

La magnitud de los coeficientes del modelo de la demanda a las variables del precio al consumidor de la carne de res y de pollo, y al ingreso nacional disponible. Por ejemplo, la respuesta de la demanda de carne de res ante un aumento unitario en el precio al consumidor de carne de res ocasiona una disminución de la demanda de carne de res de -2.63. El aumento unitario en el precio de la carne de pollo provoca un incremento en la demanda de carne de res de 2.54. Mientras que un aumento unitario en la población provoca un aumento de la demanda de carne de res de 0.018.

5.1 Calculo de elasticidades

El concepto de elasticidad precio de la oferta se define como el cambio porcentual de la cantidad demandada ante un cambio porcentual del precio del producto. Lo cual con las literales que utilizamos en este trabajo la podemos definir como:

Elasticidad directa del precio PBR de la demanda, la expresamos como sigue:

$$E_{PBR} = \frac{\Delta\%DCR}{\Delta\%PBR} = \frac{\Delta DCR}{\Delta PBR} * \frac{PBR}{DCR}$$

Elasticidad cruzada del precio PPR de la demanda de carne de res:

$$E_{PPR} = \frac{\Delta\%DCR}{\Delta\%PPR} = \frac{\Delta DCR}{\Delta PPR} * \frac{PPR}{DCR}$$

Elasticidad ingreso (POB) de la demanda de carne de res:

$$E_{POB} = \frac{\Delta\%DCR}{\Delta\%POB} = \frac{\Delta DCR}{\Delta POB} * \frac{POB}{DCR}$$

Con la información señalada a continuación, se obtuvieron los promedios de ese periodo, los cuales se utilizaron para el cálculo de las elasticidades correspondientes (Cuadro 10).

Cuadro 10. Datos Básicos Utilizados para la Estimación de la Demanda de Carne de Res en México

AÑO	DCR	PBR	PCR	PPR	PTR	YN	POB
1990	1,113,919	66,867.7	57,203.3	54504.2	6403.8	77,014,584,441	81,249,645
1991	1,188,687	60,263.1	53,803.8	46066.8	6499.8	53,513,616,236	82,763,000
1992	1,247,195	50,267.3	43,876.4	32077.7	5694.7	41,619,535,785	84,004,000
1993	1,256,478	46,752.8	40,873.7	33426.9	5379.7	35,053,171,150	85,685,000
1994	1,364,711	42,556.6	35,071.3	31511.8	5218.3	34,544,491,774	87,678,000
1995	1,412,336	41,023.3	37,417.3	27,801.2	4,969.7	15,784,548,473	88,997,149
1996	1,329,947	38,347.8	39,357.7	27,700.4	3,837.7	18,171,543,809	90,633,139
1997	1,340,071	42,076.6	43,392.3	27,221.8	5,190.8	15,984,489,579	92,299,202
1998	1,379,768	39,184.2	32,787.6	27,319.6	6,045.8	14,406,019,042	93,995,892
1999	1,399,629	37,361.9	30,813.4	21,610.1	7,327.3	12,756,090,115	95,723,770
2000	1,408,618	35,286.9	32,636.0	23,826.4	7,387.1	12,802,758,468	97,483,412
2001	1,444,621	34,314.2	33,478.4	22,901.5	7,963.1	12,021,810,605	98,874,528
2002	1,467,574	32,120.8	29,386.2	22,007.1	8,044.7	11,769,942,596	100,285,496
2003	1,503,760	32,758.3	29,561.3	21,036.2	8,469.8	13,228,857,037	101,716,599
2004	1,543,730	35,019.2	32,692.5	22,711.6	8,777.9	13,799,070,391	103,168,124
2005	1,557,707	38,316.3	33,943.1	22,806.7	9,051.5	13,713,508,830	104,640,363
2006	1,612,992	37,403.7	32,042.8	20,842.5	9,433.7	14,359,575,880	106,133,611
2007	1,635,040	36,460.4	30,301.0	22,950.0	10,159.3	14,471,590,529	107,648,168
2008	1,667,136	35,681.8	31,091.1	24,289.2	10,090.6	14,060,617,073	109,184,339
2009	1,704,985	34,387.7	30,795.4	24,399.7	9,838.8	12,198,202,278	110,742,431
2010	1,744,737	33,997.8	31,224.4	24,828.0	9,978.3	12,406,437,135	112,322,757
2011	1,803,932	34,220.0	31,400.0	25,690.0	10,170.0	12,016,601,899	113,940,000
2012	1,820,547	34,868.3	31,075.4	25,913.6	10,932.0	11,221,651,752	114,975,406

DCR= Demanda de carne de res (miles de ton); PBR=Precio al consumidor de carne de res (\$/ton); PCR= Precio de carne de cerdo (\$/ton); PPR= Precio del pollo (\$/ton); PTR=Precio de la tortilla (\$/ton); YN=Ingreso nacional (miles de millones de \$); POB=Población (personas). Nota los precios y el ingreso nacional fueron deflactados con el Índice Nacional de Precios al Consumidor 2010=100.

Fuente: Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. SAGARPA.

De esta información sólo se utilizaron los datos promedio de cada una de las variables utilizadas en el modelo de regresión (Cuadro 11).

Cuadro 11. Datos Promedio Utilizados en el Cálculo de las Elasticidades

AÑO	DCR	PBR	PCR	PPR	PTR	YN	POB
Prom. 1990/12	1,476,005	39,980	35,836	27,541	7,690	21,170,378,908	98,441,045
Prom. 2000/12	1,608,875	34,987	31,510	23,400	9,254	12,928,509,575	106,239,633

De esta manera derivando parcialmente la ecuación de regresión del modelo econométrico estimado, para cada una de las variables explicativas, tenemos lo siguiente:

Cálculo de la elasticidad precio de la demanda (DCR) con relación al precio al consumidor de la carne de res (PBR).

Modelo:

$$\text{DCR} = -236477.403 - 2.639\text{PBR} + 2.545\text{PPR} + 0.018\text{POB}$$

Derivando esta ecuación con respecto a la variable PBR que es el precio al consumidor de la carne de res tenemos:

$$\frac{\Delta\text{DCR}}{\Delta\text{PBR}} = -2.64$$

Este coeficiente significa que ante un cambio unitario en PBR la demanda disminuirá en -2.64, este es el cambio marginal de la demanda ante cambios en el precio. Utilizando el valor y completando la fórmula de la elasticidad tenemos:

$$E_{PBR} = \left(\frac{\Delta\text{DCR}}{\Delta\text{PBR}} \right) \left(\frac{\text{PBR}}{\text{DCR}} \right)$$

$$E_{PBR} = (-2.64) \left(\frac{\text{PBR}}{\text{DCR}} \right)$$

En la fórmula de la elasticidad completando los datos promedio del cuadro 11:

PBR 1990-2012= \$39,980.00

PBR 2000-2012= \$34,987.00

DCR 1990-2012= 1,476,005 miles de ton.

DCR 2000-2012= 1,608,875 miles de ton.

Entonces la elasticidad precio de la demanda para el periodo 1990-2012 es de:

$$E_{PBR} = (-2.64) \left(\frac{\$39,980.00}{1,476,005} \right)$$

$$E_{PBR} = (-2.64)(0.0271)$$

$$E_{PBR} = -0.071$$

La elasticidad precio de la demanda para el periodo 2000-2012 fue de:

$$E_{PBR} = (-2.64) \left(\frac{\$34,987.00}{1,608,875} \right)$$

$$E_{PBR} = (-2.64)(0.0217)$$

$$E_{PBR} = -0.057$$

Lo que significa que ante un cambio porcentual en el precio al consumidor de carne de res durante el periodo 1990 a 2012, la demanda disminuirá en 0.071%; mientras que para el periodo 2000 a 2012, la demanda disminuirá 0.057%. En ambos casos la elasticidad precio de la demanda es inelástica, es decir un respuesta menor que uno.

Cálculo de la elasticidad precio cruzada de la demanda (DCR) con relación al precio al consumidor del pollo (PPR).

Modelo:

$$\text{DCR} = -236477.403 - 2.639\text{PBR} + 2.545\text{PPR} + 0.018\text{POB}$$

Derivando esta ecuación con respecto a la variable PPR que es el precio al consumidor de la carne de pollo tenemos:

$$\frac{\Delta DCR}{\Delta PPR} = 2.54$$

Este coeficiente significa que ante un cambio unitario en PPR la demanda aumentará en 2.54, este es el cambio marginal de la demanda ante cambios en el precio. Utilizando el valor y completando la fórmula de la elasticidad tenemos:

$$E_{PPR} = \left(\frac{\Delta DCR}{\Delta PPR} \right) \left(\frac{PPR}{DCR} \right)$$

$$E_{PPR} = (2.54) \left(\frac{PPR}{DCR} \right)$$

En la fórmula de la elasticidad completando los datos promedio del cuadro 11:

PPR 1990-2012= \$27,541.00

PPR 2000-2012= \$23,400.00

DCR 1990-2012= 1,476,005 miles de ton.

DCR 2000-2012= 1,608,875 miles de ton.

Entonces la elasticidad precio cruzada de la demanda de carne de res para el periodo 1990-2012, con relación al precio del pollo es de:

$$E_{PBR} = (2.54) \left(\frac{\$27,541.00}{1,476,005} \right)$$

$$E_{PBR} = (2.54)(0.0187)$$

$$E_{PBR} = 0.047$$

La elasticidad precio de la demanda para el periodo 2000-2012 fue de:

$$E_{PBR} = (2.54) \left(\frac{\$23,400.00}{1,608,875} \right)$$

$$E_{PBR} = (2.54)(0.0145)$$

$$E_{PBR} = 0.037$$

Lo que significa que ante un cambio porcentual en el precio al consumidor de carne de pollo durante el periodo 1990 a 2012, la demanda de carne de res aumentará en 0.047%; mientras que para el periodo 2000 a 2012, la demanda disminuirá 0.037%. En ambos casos la elasticidad precio cruzada de la demanda de carne de res con respecto al precio del pollo es inelástica.

Cálculo de la elasticidad precio cruzada de la demanda (DCR) con relación al precio al consumidor del pollo (PPR).

Modelo:

$$\text{DCR} = -236477.403 - 2.639\text{PBR} + 2.545\text{PPR} + 0.018\text{POB}$$

Derivando esta ecuación con respecto a la variable PPR que es el precio al consumidor de la carne de pollo tenemos:

$$\frac{\Delta\text{DCR}}{\Delta\text{PPR}} = 2.54$$

Este coeficiente significa que ante un cambio unitario en PPR la demanda aumentará en 2.54, este es el cambio marginal de la demanda ante cambios en el

precio del pollo. Utilizando el valor y completando la fórmula de la elasticidad tenemos:

$$E_{PPR} = \left(\frac{\Delta DCR}{\Delta PPR} \right) \left(\frac{PPR}{DCR} \right)$$

$$E_{PPR} = (2.54) \left(\frac{PPR}{DCR} \right)$$

En la fórmula de la elasticidad completando los datos promedio del cuadro 11:

PPR 1990-2012= \$27,541.00

PPR 2000-2012= \$23,400.00

DCR 1990-2012= 1,476,005 miles de ton.

DCR 2000-2012= 1,608,875 miles de ton.

Entonces la elasticidad precio cruzada de la demanda de carne de res para el periodo 1990-2012, con relación al precio del pollo es de:

$$E_{PPR} = (2.54) \left(\frac{\$27,541.00}{1,476,005} \right)$$

$$E_{PPR} = (2.54)(0.0187)$$

$$E_{PPR} = 0.047$$

La elasticidad precio de la demanda de carne de res, con respecto al precio del pollo, para el periodo 2000-2012 fue de:

$$E_{PPR} = (2.54) \left(\frac{\$23,400.00}{1,608,875} \right)$$

$$E_{PPR} = (2.54)(0.0145)$$

$$E_{PPR} = 0.037$$

Lo que significa que ante un cambio porcentual en el precio al consumidor de carne de pollo durante el periodo 1990 a 2012, la demanda de carne de res aumentará en 0.047%; mientras que para el periodo 2000 a 2012, la demanda disminuirá 0.037%. En ambos casos la elasticidad precio cruzada de la demanda de carne de res con respecto al precio del pollo es inelástica.

Cálculo de la elasticidad precio de la demanda de carne de res (DCR) con relación a la población (POB).

Modelo:

$$\text{DCR} = -236477.403 - 2.639\text{PBR} + 2.545\text{PPR} + 0.018\text{POB}$$

Derivando esta ecuación con respecto a la variable POB que es la población:

$$\frac{\Delta\text{DCR}}{\Delta\text{POB}} = 0.018$$

Este coeficiente significa que ante un cambio unitario en la POB la demanda aumentará en 0.018, este es el cambio marginal de la demanda ante cambios en la población. Utilizando el valor y completando la fórmula de la elasticidad tenemos:

$$E_{POB} = \left(\frac{\Delta\text{DCR}}{\Delta\text{POB}}\right) \left(\frac{\text{POB}}{\text{DCR}}\right)$$

$$E_{POB} = (0.018) \left(\frac{\text{POB}}{\text{DCR}}\right)$$

En la fórmula de la elasticidad completando los datos promedio del cuadro 11:

POB 1990-2012= 98,441 miles de habitantes

POB 2000-2012= 106, 296 miles de habitantes

DCR 1990-2012= 1,476,005 miles de ton.

DCR 2000-2012= 1,608,875 miles de ton.

Entonces la elasticidad precio de la demanda de carne de res para el periodo 1990-2012, con relación a la población es de:

$$E_{POB} = (0.018) \left(\frac{98,441}{1,476,005} \right)$$

$$E_{POB} = (0.018)(0.0667)$$

$$E_{POB} = 0.001$$

La elasticidad precio de la demanda para el periodo 2000-2012 fue de:

$$E_{POB} = (0.018) \left(\frac{106,296}{1,608,875} \right)$$

$$E_{POB} = (0.018)(0.066)$$

$$E_{POB} = 0.001$$

Lo que significa que ante un aumento porcentual en el crecimiento de la población, la demanda de carne de res aumentará en 0.001%, tanto para el periodo el periodo 1990 a 2012, así como para el periodo 2000 a 2012. En ambos casos la elasticidad de la demanda de carne de res con respecto a la población es inelástica.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados del modelo de regresión de la demanda de carne de res en México, y el cálculo de las elasticidades precios de la demanda, se obtienen las siguientes conclusiones y recomendaciones.

- El modelo de regresión de la carne de res en México está explicado en poco más del 95% por las variables explicativas: precio al consumidor de la carne de res y del pollo en términos reales, así como de la población.
- Las hipótesis de investigación se confirmaron; respuesta negativa o inversa a los precios al consumidor de res; respuesta positiva los cambios en los precios del pollo (producto sustituto); y una respuesta positiva a cambios en la población.
- Todas las elasticidades obtenidas en este trabajo son inelásticas, debido a que sus valores son menores que uno.
- Existen otras variables que no lograron ser incluidas en el modelo, porque estadísticamente, así como económica no tuvieron las significancias correspondientes.
- Por lo anterior, es necesario que se realicen ejercicios de modelos de regresión no lineales o logarítmicos, así como con retrasos distribuidos; que incluyan a las demás variables teóricas que expliquen la respuesta de la demanda.

BIBLIOGRAFIA

- AMEG, 2011. Carne de Bovino. Indicadores Económicos. 14 Ed.
- AMEG, 2012. Carne de Bovino. Indicadores Económicos.
- Bassols Z. A (2005). Microeconomía. Editorial Thomsom. México, D.F. Pp.289.
- Benítez R. J. G. García M. R. Mora F. J. S. García S. J. A. (2010) *Determinación de los factores que afectan el mercado de carne bovina en México* Agrociencia, Vol. 44, No 1, Enero-Febrero 2010, Pp. 109-119.
- El economista, 2009. *La otra carne blanca*. <http://www.eleconomista.gob.mx>.
- Financiera Rural. 2009. Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica y Análisis Sectorial. Contexto nacional del ganado bovino. <http://www.financierarural.gob.mx>.
- Financiera Rural. 2012 Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica y Análisis Sectorial. Monografía de Carne de Bovino. <http://www.financierarural.gob.mx>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2010. Ganadería Bovina y tendencias del sector. www.fao.org
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2012. Ganadería Bovina y tendencias del sector. www.fao.org
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2013. Ganadería Bovina y tendencias del sector. www.fao.org
- FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura). 2008. *Información del sector*. <http://www.ganaderia.fira.gob.mx>.
- FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura). 2010. Panorama Agroalimentario de Carne de Bovino. Dirección General Adjunta de Inteligencia Sectorial y Dirección General de Análisis Económico y Sectorial. Pp19. <http://www.fira.gob.mx>.
- FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura). 2011. Panorama Agroalimentario Carne de Bovino 2012. <http://www.fira.gob.mx>.
- Gregory Mankiw N., Ester Rabasco, 2007. Principios de Economía. Cuarta Edición. Editorial Paraninfo.

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) 2010.
<http://www.inegi.gob.mx>
- Infante, Z. S. 2004. *Métodos Estadísticos*. Editorial LIMUSA. México, D. F.
Pp.720.
- Macedo Ávila Juan José, 2003. Economía. Editorial Umbral.
- Rosales Obando José, 2000. Elementos de Microeconomía. Editorial Euned. PP.
25-40.
- Ruiz, F. A. M. L Sagarnaga, V. J. M., Salas, G., V. Mariscal, A., H. Estrella, Q.,
A. Ruiz, F., M. González, A., y A. Juárez, Z. 2004. *Impacto del TLCAN en la
cadena de valor de bovinos para carne*. Universidad Autónoma Chapingo.
Enero 2004.
- SAGARPA (Sistema de Información Agropecuaria). 1990-1998.
<http://www.sagarpa.gob.mx>.
- SAGARPA (Sistema de Información Agropecuaria). 2004.
<http://www.sagarpa.gob.mx>.
- SAGARPA (Sistema de Información Agropecuaria). 2008. *Situación actual y
perspectiva de la producción de carne de bovino en México*, México 2008.
Pp. 45.
- SAGARPA-SIAP (Sistema de Información Agropecuaria). 2013.
<http://www.sagarpa.gob.mx>.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) 2011. *Información
estadística sobre ganadería*. <http://www.siap.gob.mx>.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) 2012 *Información
estadística sobre ganadería*. <http://www.siap.gob.mx>.
- Suarez, D. H., y López, T. Q 1994. La ganadería bovina productora de carne en
México. Situación actual.
- USDA (United States Department of Agriculture). 2013.
<http://www.isda.gov/wps/portal/usdahome>

ANEXO

ANEXO 1

```
DATA DEMANDA BOVINO;
INPUT ANO DCR PBR PCR PPR PTR YN POB;
CARDS;
1990 1113919 66867.7 57203.3 54504.2 6403.8 77014584441 81249645
1991 1188687 60263.1 53803.8 46066.8 6499.8 53513616236 82763000
1992 1247195 50267.3 43876.4 32077.7 5694.7 41619535785 84004000
1993 1256478 46752.8 40873.7 33426.9 5379.7 35053171150 85685000
```

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 1

Obs	AÑO	DCR	PBR	PCR	PPR	PTR	YN	POB
1	1990	1113919	66867.7	57203.3	54504.2	6403.8	77014584441	81249645
2	1991	1188687	60263.1	53803.8	46066.8	6499.8	53513616236	82763000
3	1992	1247195	50267.3	43876.4	32077.7	5694.7	41619535785	84004000
4	1993	1256478	46752.8	40873.7	33426.9	5379.7	35053171150	85685000
5	1994	1364711	42556.6	35071.3	31511.8	5218.3	34544491774	87678000
6	1995	1412336	41023.3	37417.3	27801.2	4969.7	15784548473	88997149
7	1996	1329947	38347.8	39357.7	27700.4	3837.7	18171543809	90633139
8	1997	1340071	42076.6	43392.3	27221.8	5190.8	15984489579	92299202
9	1998	1379768	39184.2	32787.6	27319.6	6045.8	14406019042	93995892
10	1999	1399629	37361.9	30813.4	21610.1	7327.3	12756090115	95723770
11	2000	1408618	35286.9	32636.0	23826.4	7387.1	12802758468	97483412
12	2001	1444621	34314.2	33478.4	22901.5	7963.1	12021810605	98874528
13	2002	1467574	32120.8	29386.2	22007.1	8044.7	11769942596	100285496
14	2003	1503760	32758.3	29561.3	21036.2	8469.8	13228857037	101716599
15	2004	1543730	35019.2	32692.5	22711.6	8777.9	13799070391	103168124
16	2005	1557707	38316.3	33943.1	22806.7	9051.5	13713508830	104640363
17	2006	1612992	37403.7	32042.8	20842.5	9433.7	14359575880	106133611
18	2007	1635040	36460.4	30301.0	22950.0	10159.3	14471590529	107648168
19	2008	1667136	35681.8	31091.1	24289.2	10090.6	14060617073	109184339
20	2009	1704985	34387.7	30795.4	24399.7	9838.8	12198202278	110742431
21	2010	1744737	33997.8	31224.4	24828.0	9978.3	12406437135	112322757
22	2011	1803932	34220.0	31400.0	25690.0	10170.0	12016601899	113940000
23	2012	1820547	34868.3	31075.4	25913.6	10932.0	11221651752	114975406

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 2

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 3

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	6	808327215580	134721202597	81.85	<.0001
Error	16	26334691342	1645918208.9		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.968449	2.748630	40569.92	1476005

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	283.83	<.0001
PCR	1	25953912898	25953912898	15.77	0.0011
PPR	1	41889513868	41889513868	25.45	0.0001
PTR	1	207290934276	207290934276	125.94	<.0001
YN	1	13870842090	13870842090	8.43	0.0104
POB	1	52153297665	52153297665	31.69	<.0001

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	3427336471	3427336471	2.08	0.1683
PCR	1	5770027107	5770027107	3.51	0.0796
PPR	1	155170784	155170784	0.09	0.7628
PTR	1	6532895616	6532895616	3.97	0.0637
YN	1	31489920	31489920	0.02	0.8917
POB	1	52153297665	52153297665	31.69	<.0001

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	-898981.4404	392914.7749	-2.29	0.0361
PBR	9.9549	6.8986	1.44	0.1683
PCR	-9.3347	4.9856	-1.87	0.0796
PPR	1.5847	5.1611	0.31	0.7628
PTR	-34.9681	17.5519	-1.99	0.0637
YN	-0.0000	0.0000	-0.14	0.8917
POB	0.0259	0.0046	5.63	<.0001

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 4

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1166350.6368	-52431.6368
2	1188687.0000	1163629.0427	25057.9573
3	1247195.0000	1199360.1117	47834.8883
4	1256478.0000	1251497.5338	4980.4662
5	1364711.0000	1318210.3833	46500.6167
6	1412336.0000	1325065.5934	87270.4066
7	1329947.0000	1361129.9865	-31182.9865
8	1340071.0000	1356411.6716	-16340.6716
9	1379768.0000	1441325.1731	-61557.1731
10	1399629.0000	1433045.1678	-33416.1678
11	1408618.0000	1442266.7604	-33648.7604
12	1444621.0000	1439369.8947	5251.1053
13	1467574.0000	1488033.3342	-20459.3342
14	1503760.0000	1512784.1886	-9024.1886
15	1543730.0000	1535250.9467	8479.0533
16	1557707.0000	1585073.7249	-27366.7249
17	1612992.0000	1615607.0049	-2615.0049
18	1635040.0000	1639552.5378	-4512.5378
19	1667136.0000	1668817.6425	-1681.6425
20	1704985.0000	1708658.4581	-3673.4581
21	1744737.0000	1737346.8886	7390.1114
22	1803932.0000	1774536.9012	29395.0988
23	1820547.0000	1784796.4168	35750.5832

Suma de residuales	0
Suma de residuales cuadrados	26334691342
Suma de residuales cuadrados - Error SS	0
Autocorrelación de primer orden	0
Durbin-Watson D	1

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 5

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 6

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	5	756173917915	151234783583	32.76	<.0001
Error	17	78487989007	4616940529.8		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.905964	4.603512	67948.07	1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	101.19	<.0001
PCR	1	25953912898	25953912898	5.62	0.0298
PPR	1	41889513868	41889513868	9.07	0.0078
PTR	1	207290934276	207290934276	44.90	<.0001
YN	1	13870842090	13870842090	3.00	0.1011

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	3365747669.3	3365747669.3	0.73	0.4051
PCR	1	467158135.47	467158135.47	0.10	0.7543
PPR	1	20836095647	20836095647	4.51	0.0486
PTR	1	200623498367	200623498367	43.45	<.0001
YN	1	13870842090	13870842090	3.00	0.1011

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	1171591.761	231339.7414	5.06	<.0001
PBR	-8.658	10.1404	-0.85	0.4051
PCR	-2.578	8.1044	-0.32	0.7543
PPR	15.958	7.5120	2.12	0.0486
PTR	59.122	8.9688	6.59	<.0001
YN	-0.000	0.0000	-1.73	0.1011

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 7

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1143553.0544	-29634.0544
2	1188687.0000	1248368.7276	-59681.7276
3	1247195.0000	1174610.0720	72584.9280
4	1256478.0000	1262582.7209	-6104.7209
5	1364711.0000	1277400.9764	87310.0236
6	1412336.0000	1344695.9054	67640.0946
7	1329947.0000	1277276.1797	52670.8203

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

8	1340071.0000	1322570.8107	17500.1893
9	1379768.0000	1438334.9261	-58566.9261
10	1399629.0000	1455636.6213	-56007.6213
11	1408618.0000	1507473.9216	-98855.9216
12	1444621.0000	1538595.7881	-93974.7881
13	1467574.0000	1560485.9777	-92911.9777
14	1503760.0000	1553734.6892	-49974.6892
15	1543730.0000	1566967.1416	-23237.1416
16	1557707.0000	1553501.1381	4205.8619
17	1612992.0000	1552938.5403	60053.4597
18	1635040.0000	1641326.8402	-6286.8402
19	1667136.0000	1666275.8316	860.1684
20	1704985.0000	1678419.9903	26565.0097
21	1744737.0000	1694285.0727	50451.9273
22	1803932.0000	1719782.3620	84149.6380
23	1820547.0000	1769302.7123	51244.2877

Suma de residuales -0
 Suma de residuales cuadrados 78487989007
 Suma de residuales cuadrados - Error SS 0
 Autocorrelación de primer orden 1
 Durbin-Watson D 1

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 8

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 9

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de	Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo		4	742303075825	185575768956	36.17	<.0001
Error		18	92358831097	5131046172.1		
Total correcto		22	834661906922			

R-cuadrado 0.889346
 Coef Var 4.853053
 Raiz MSE 71631.32
 DCR Media 1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	91.05	<.0001
PCR	1	25953912898	25953912898	5.06	0.0373
PPR	1	41889513868	41889513868	8.16	0.0105
PTR	1	207290934276	207290934276	40.40	<.0001

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	32375299747	32375299747	6.31	0.0218
PCR	1	704815415.04	704815415.04	0.14	0.7152
PPR	1	9485785810.3	9485785810.3	1.85	0.1907
PTR	1	207290934276	207290934276	40.40	<.0001

Error Parámetro Estimación estándar Valor t Pr > |t|

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Término in	1465085.447	166172.7944	8.82	<.0001
PBR	-20.222	8.0505	-2.51	0.0218
PCR	2.914	7.8636	0.37	0.7152
PPR	9.207	6.7714	1.36	0.1907
PTR	60.000	9.4399	6.36	<.0001

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 10

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 11

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de	Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo		3	535012141549	178337380516	11.31	0.0002
Error		19	299649765373	15771040283		
Total correcto		22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.640993	8.508290	125582.8	1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	29.62	<.0001
PCR	1	25953912898	25953912898	1.65	0.2150
PPR	1	41889513868	41889513868	2.66	0.1196

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	27000654609	27000654609	1.71	0.2063
PCR	1	33163743923	33163743923	2.10	0.1633
PPR	1	41889513868	41889513868	2.66	0.1196

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	2344398.649	161394.5634	14.53	<.0001
PBR	-18.456	14.1056	-1.31	0.2063
PCR	-18.133	12.5044	-1.45	0.1633
PPR	18.855	11.5694	1.63	0.1196

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 12

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1100700.8047	13218.1953
2	1188687.0000	1125150.4885	63536.5115
3	1247195.0000	1225879.1949	21315.8051
4	1256478.0000	1370631.2129	-114153.2129

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

5	1364711.0000	1517181.7245	-152470.7245
6	1412336.0000	1432976.9725	-20640.9725
7	1329947.0000	1445271.8425	-115324.8425
8	1340071.0000	1294268.8963	45802.1037
9	1379768.0000	1541788.6424	-162020.6424
10	1399629.0000	1503564.9113	-103935.9113
11	1408618.0000	1550602.4312	-141984.4312
12	1444621.0000	1535840.7025	-91219.7025
13	1467574.0000	1633661.6634	-166087.6634
14	1503760.0000	1600413.9768	-96653.9768
15	1543730.0000	1533498.7884	10231.2116
16	1557707.0000	1451762.3452	105944.6548
17	1612992.0000	1466027.6829	146964.3171
18	1635040.0000	1554758.8966	80281.1034
19	1667136.0000	1580053.4945	87082.5055
20	1704985.0000	1611383.3617	93601.6383
21	1744737.0000	1618876.3338	125860.6662
22	1803932.0000	1627844.5063	176087.4937
23	1820547.0000	1625981.1263	194565.8737

Suma de residuales -6.984919E-9
 Suma de residuales cuadrados 299649765373
 Suma de residuales cuadrados - Error SS 0.016418457
 Autocorrelación de primer orden 0.6559404899
 Durbin-Watson D 0.5612021849

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 13

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 14

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	493122627681	246561313841	14.44	0.0001
Error	20	341539279241	17076963962		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.590805	8.853550	130678.9	1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	27.36	<.0001
PCR	1	25953912898	25953912898	1.52	0.2319

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	1718434453	1718434453	0.10	0.7544
PCR	1	25953912898	25953912898	1.52	0.2319

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
-----------------	------------	----------	---------	---------

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Término in	2189208.153	135598.1094	16.14	<.0001
PBR	-3.544	11.1705	-0.32	0.7544
PCR	-15.949	12.9368	-1.23	0.2319

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 15

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1039945.4461	73973.5539
2	1188687.0000	1117566.3968	71120.6032
3	1247195.0000	1311315.4079	-64120.4079
4	1256478.0000	1371658.1341	-115180.1341
5	1364711.0000	1479067.9585	-114356.9585
6	1412336.0000	1447085.6407	-34749.6407
7	1329947.0000	1425619.4974	-95672.4974
8	1340071.0000	1348059.9658	-7988.9658
9	1379768.0000	1527440.0591	-147672.0591
10	1399629.0000	1565383.2556	-165754.2556
11	1408618.0000	1543667.9893	-135049.9893
12	1444621.0000	1533679.6001	-89058.6001
13	1467574.0000	1606717.0736	-139143.0736
14	1503760.0000	1601665.4756	-97905.4756
15	1543730.0000	1543715.4864	14.5136
16	1557707.0000	1512086.7820	45620.2180
17	1612992.0000	1545627.8431	67364.1569
18	1635040.0000	1576749.8257	58290.1743
19	1667136.0000	1566907.7572	100228.2428
20	1704985.0000	1576209.4317	128775.5683
21	1744737.0000	1570749.0662	173987.9338
22	1803932.0000	1567161.1126	236770.8874
23	1820547.0000	1570040.7946	250506.2054

Suma de residuales	2.0954758E-9
Suma de residuales cuadrados	341539279241
Suma de residuales cuadrados - Error SS	0.001953125
Autocorrelación de primer orden	0.7731656148
Durbin-Watson D	0.2539100612

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 16

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 17

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	798744252550	266248084183	140.84	<.0001
Error	19	35917654372	1890402861.7		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.956967	2.945705	43478.76	1476005

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	247.13	<.0001
PPR	1	34679682844	34679682844	18.35	0.0004
POB	1	296895854924	296895854924	157.05	<.0001

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	691326025.92	691326025.92	0.37	0.5525
PPR	1	712018529.04	712018529.04	0.38	0.5467
POB	1	296895854924	296895854924	157.05	<.0001

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	-236477.4025	207873.2864	-1.14	0.2694
PBR	-2.6389	4.3637	-0.60	0.5525
PPR	2.5453	4.1474	0.61	0.5467
POB	0.0178	0.0014	12.53	<.0001

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 18

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1168436.5656	-54517.5656
2	1188687.0000	1191260.1117	-2573.1117
3	1247195.0000	1204065.9707	43129.0293
4	1256478.0000	1246621.7799	9856.2201
5	1364711.0000	1288207.5841	76503.4159
6	1412336.0000	1306231.4709	106104.5291
7	1329947.0000	1342083.3405	-12136.3405
8	1340071.0000	1360607.2506	-20536.2506
9	1379768.0000	1398614.7670	-18846.7670
10	1399629.0000	1419570.6936	-19941.6936
11	1408618.0000	1461931.1989	-53313.1989
12	1444621.0000	1486844.0519	-42223.0519
13	1467574.0000	1515408.3267	-47834.3267
14	1503760.0000	1536664.9346	-32904.9346
15	1543730.0000	1560735.8537	-17005.8537
16	1557707.0000	1578417.7588	-20710.7588
17	1612992.0000	1602340.0775	10651.9225
18	1635040.0000	1637085.5661	-2045.5661
19	1667136.0000	1669824.6252	-2688.6252
20	1704985.0000	1701185.8174	3799.1826
21	1744737.0000	1731364.6004	13372.3996
22	1803932.0000	1761687.5062	42244.4938
23	1820547.0000	1778930.1480	41616.8520

Suma de residuales	-0
Suma de residuales cuadrados	35917654372
Suma de residuales cuadrados - Error SS	-0
Autocorrelación de primer orden	1
Durbin-Watson D	1

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 19

Obs	ANO	DCR	PBR	PCR	PPR	PTR	YN	POB
1	1990	1113919	66867.7	57203.3	54504.2	6403.8	77014584441	81249645
2	1991	1188687	60263.1	53803.8	46066.8	6499.8	53513616236	82763000
3	1992	1247195	50267.3	43876.4	32077.7	5694.7	41619535785	84004000
4	1993	1256478	46752.8	40873.7	33426.9	5379.7	35053171150	85685000

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

5	1994	1364711	42556.6	35071.3	31511.8	5218.3	34544491774	87678000
6	1995	1412336	41023.3	37417.3	27801.2	4969.7	15784548473	88997149
7	1996	1329947	38347.8	39357.7	27700.4	3837.7	18171543809	90633139
8	1997	1340071	42076.6	43392.3	27221.8	5190.8	15984489579	92299202
9	1998	1379768	39184.2	32787.6	27319.6	6045.8	14406019042	93995892
10	1999	1399629	37361.9	30813.4	21610.1	7327.3	12756090115	95723770
11	2000	1408618	35286.9	32636.0	23826.4	7387.1	12802758468	97483412
12	2001	1444621	34314.2	33478.4	22901.5	7963.1	12021810605	98874528
13	2002	1467574	32120.8	29386.2	22007.1	8044.7	11769942596	100285496
14	2003	1503760	32758.3	29561.3	21036.2	8469.8	13228857037	101716599
15	2004	1543730	35019.2	32692.5	22711.6	8777.9	13799070391	103168124
16	2005	1557707	38316.3	33943.1	22806.7	9051.5	13713508830	104640363
17	2006	1612992	37403.7	32042.8	20842.5	9433.7	14359575880	106133611
18	2007	1635040	36460.4	30301.0	22950.0	10159.3	14471590529	107648168
19	2008	1667136	35681.8	31091.1	24289.2	10090.6	14060617073	109184339
20	2009	1704985	34387.7	30795.4	24399.7	9838.8	12198202278	110742431
21	2010	1744737	33997.8	31224.4	24828.0	9978.3	12406437135	112322757
22	2011	1803932	34220.0	31400.0	25690.0	10170.0	12016601899	113940000
23	2012	1820547	34868.3	31075.4	25913.6	10932.0	11221651752	114975406

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 20

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 21

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	798744252550	266248084183	140.84	<.0001
Error	19	35917654372	1890402861.7		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.956967	2.945705	43478.76	1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	247.13	<.0001
PPR	1	34679682844	34679682844	18.35	0.0004
POB	1	296895854924	296895854924	157.05	<.0001

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	691326025.92	691326025.92	0.37	0.5525
PPR	1	712018529.04	712018529.04	0.38	0.5467
POB	1	296895854924	296895854924	157.05	<.0001

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	-236477.4025	207873.2864	-1.14	0.2694
PBR	-2.6389	4.3637	-0.60	0.5525
PPR	2.5453	4.1474	0.61	0.5467
POB	0.0178	0.0014	12.53	<.0001

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 22

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1168436.5656	-54517.5656
2	1188687.0000	1191260.1117	-2573.1117
3	1247195.0000	1204065.9707	43129.0293
4	1256478.0000	1246621.7799	9856.2201
5	1364711.0000	1288207.5841	76503.4159
6	1412336.0000	1306231.4709	106104.5291
7	1329947.0000	1342083.3405	-12136.3405
8	1340071.0000	1360607.2506	-20536.2506
9	1379768.0000	1398614.7670	-18846.7670
10	1399629.0000	1419570.6936	-19941.6936
11	1408618.0000	1461931.1989	-53313.1989
12	1444621.0000	1486844.0519	-42223.0519
13	1467574.0000	1515408.3267	-47834.3267
14	1503760.0000	1536664.9346	-32904.9346
15	1543730.0000	1560735.8537	-17005.8537
16	1557707.0000	1578417.7588	-20710.7588
17	1612992.0000	1602340.0775	10651.9225
18	1635040.0000	1637085.5661	-2045.5661
19	1667136.0000	1669824.6252	-2688.6252
20	1704985.0000	1701185.8174	3799.1826
21	1744737.0000	1731364.6004	13372.3996
22	1803932.0000	1761687.5062	42244.4938
23	1820547.0000	1778930.1480	41616.8520

Suma de residuales	-0
Suma de residuales cuadrados	35917654372
Suma de residuales cuadrados - Error SS	-0
Autocorrelación de primer orden	1
Durbin-Watson D	1

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 23

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 24

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	6	808327215580	134721202597	81.85	<.0001
Error	16	26334691342	1645918208.9		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.968449	2.748630	40569.92	1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
--------------------	----	-----------	----------	---------	--------

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

PBR	1	467168714783	467168714783	283.83	<.0001
PCR	1	25953912898	25953912898	15.77	0.0011
PPR	1	41889513868	41889513868	25.45	0.0001
PTR	1	207290934276	207290934276	125.94	<.0001
YN	1	13870842090	13870842090	8.43	0.0104
POB	1	52153297665	52153297665	31.69	<.0001

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	3427336471	3427336471	2.08	0.1683
PCR	1	5770027107	5770027107	3.51	0.0796
PPR	1	155170784	155170784	0.09	0.7628
PTR	1	6532895616	6532895616	3.97	0.0637
YN	1	31489920	31489920	0.02	0.8917
POB	1	52153297665	52153297665	31.69	<.0001

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	-898981.4404	392914.7749	-2.29	0.0361
PBR	9.9549	6.8986	1.44	0.1683
PCR	-9.3347	4.9856	-1.87	0.0796
PPR	1.5847	5.1611	0.31	0.7628
PTR	-34.9681	17.5519	-1.99	0.0637
YN	-0.0000	0.0000	-0.14	0.8917
POB	0.0259	0.0046	5.63	<.0001

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 25

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1166350.6368	-52431.6368
2	1188687.0000	1163629.0427	25057.9573
3	1247195.0000	1199360.1117	47834.8883
4	1256478.0000	1251497.5338	4980.4662
5	1364711.0000	1318210.3833	46500.6167
6	1412336.0000	1325065.5934	87270.4066
7	1329947.0000	1361129.9865	-31182.9865
8	1340071.0000	1356411.6716	-16340.6716
9	1379768.0000	1441325.1731	-61557.1731
10	1399629.0000	1433045.1678	-33416.1678
11	1408618.0000	1442266.7604	-33648.7604
12	1444621.0000	1439369.8947	5251.1053
13	1467574.0000	1488033.3342	-20459.3342
14	1503760.0000	1512784.1886	-9024.1886
15	1543730.0000	1535250.9467	8479.0533
16	1557707.0000	1585073.7249	-27366.7249
17	1612992.0000	1615607.0049	-2615.0049
18	1635040.0000	1639552.5378	-4512.5378
19	1667136.0000	1668817.6425	-1681.6425
20	1704985.0000	1708658.4581	-3673.4581
21	1744737.0000	1737346.8886	7390.1114
22	1803932.0000	1774536.9012	29395.0988
23	1820547.0000	1784796.4168	35750.5832

Suma de residuales	0
Suma de residuales cuadrados	26334691342
Suma de residuales cuadrados - Error SS	0
Autocorrelación de primer orden	0
Durbin-Watson D	1

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 26

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 27

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	5	756173917915	151234783583	32.76	<.0001
Error	17	78487989007	4616940529.8		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.905964	4.603512	67948.07	1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	101.19	<.0001
PCR	1	25953912898	25953912898	5.62	0.0298
PPR	1	41889513868	41889513868	9.07	0.0078
PTR	1	207290934276	207290934276	44.90	<.0001
YN	1	13870842090	13870842090	3.00	0.1011

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	3365747669.3	3365747669.3	0.73	0.4051
PCR	1	467158135.47	467158135.47	0.10	0.7543
PPR	1	20836095647	20836095647	4.51	0.0486
PTR	1	200623498367	200623498367	43.45	<.0001
YN	1	13870842090	13870842090	3.00	0.1011

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	1171591.761	231339.7414	5.06	<.0001
PBR	-8.658	10.1404	-0.85	0.4051
PCR	-2.578	8.1044	-0.32	0.7543
PPR	15.958	7.5120	2.12	0.0486
PTR	59.122	8.9688	6.59	<.0001
YN	-0.000	0.0000	-1.73	0.1011

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 28

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1143553.0544	-29634.0544
2	1188687.0000	1248368.7276	-59681.7276
3	1247195.0000	1174610.0720	72584.9280
4	1256478.0000	1262582.7209	-6104.7209
5	1364711.0000	1277400.9764	87310.0236
6	1412336.0000	1344695.9054	67640.0946
7	1329947.0000	1277276.1797	52670.8203
8	1340071.0000	1322570.8107	17500.1893
9	1379768.0000	1438334.9261	-58566.9261
10	1399629.0000	1455636.6213	-56007.6213
11	1408618.0000	1507473.9216	-98855.9216

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

12	1444621.0000	1538595.7881	-93974.7881
13	1467574.0000	1560485.9777	-92911.9777
14	1503760.0000	1553734.6892	-49974.6892
15	1543730.0000	1566967.1416	-23237.1416
16	1557707.0000	1553501.1381	4205.8619
17	1612992.0000	1552938.5403	60053.4597
18	1635040.0000	1641326.8402	-6286.8402
19	1667136.0000	1666275.8316	860.1684
20	1704985.0000	1678419.9903	26565.0097
21	1744737.0000	1694285.0727	50451.9273
22	1803932.0000	1719782.3620	84149.6380
23	1820547.0000	1769302.7123	51244.2877

Suma de residuales -0
 Suma de residuales cuadrados 78487989007
 Suma de residuales cuadrados - Error SS 0
 Autocorrelación de primer orden 1
 Durbin-Watson D 1

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 29

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 30

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	4	742303075825	185575768956	36.17	<.0001
Error	18	92358831097	5131046172.1		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.889346	4.853053	71631.32	1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	91.05	<.0001
PCR	1	25953912898	25953912898	5.06	0.0373
PPR	1	41889513868	41889513868	8.16	0.0105
PTR	1	207290934276	207290934276	40.40	<.0001

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	32375299747	32375299747	6.31	0.0218
PCR	1	704815415.04	704815415.04	0.14	0.7152
PPR	1	9485785810.3	9485785810.3	1.85	0.1907
PTR	1	207290934276	207290934276	40.40	<.0001

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	1465085.447	166172.7944	8.82	<.0001
PBR	-20.222	8.0505	-2.51	0.0218
PCR	2.914	7.8636	0.37	0.7152

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

PPR	9.207	6.7714	1.36	0.1907
PTR	60.000	9.4399	6.36	<.0001

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 31

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 32

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	535012141549	178337380516	11.31	0.0002
Error	19	299649765373	15771040283		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.640993	8.508290	125582.8	1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	29.62	<.0001
PCR	1	25953912898	25953912898	1.65	0.2150
PPR	1	41889513868	41889513868	2.66	0.1196

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	27000654609	27000654609	1.71	0.2063
PCR	1	33163743923	33163743923	2.10	0.1633
PPR	1	41889513868	41889513868	2.66	0.1196

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	2344398.649	161394.5634	14.53	<.0001
PBR	-18.456	14.1056	-1.31	0.2063
PCR	-18.133	12.5044	-1.45	0.1633
PPR	18.855	11.5694	1.63	0.1196

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 33

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1100700.8047	13218.1953
2	1188687.0000	1125150.4885	63536.5115
3	1247195.0000	1225879.1949	21315.8051
4	1256478.0000	1370631.2129	-114153.2129
5	1364711.0000	1517181.7245	-152470.7245
6	1412336.0000	1432976.9725	-20640.9725
7	1329947.0000	1445271.8425	-115324.8425
8	1340071.0000	1294268.8963	45802.1037
9	1379768.0000	1541788.6424	-162020.6424

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

10	1399629.0000	1503564.9113	-103935.9113
11	1408618.0000	1550602.4312	-141984.4312
12	1444621.0000	1535840.7025	-91219.7025
13	1467574.0000	1633661.6634	-166087.6634
14	1503760.0000	1600413.9768	-96653.9768
15	1543730.0000	1533498.7884	10231.2116
16	1557707.0000	1451762.3452	105944.6548
17	1612992.0000	1466027.6829	146964.3171
18	1635040.0000	1554758.8966	80281.1034
19	1667136.0000	1580053.4945	87082.5055
20	1704985.0000	1611383.3617	93601.6383
21	1744737.0000	1618876.3338	125860.6662
22	1803932.0000	1627844.5063	176087.4937
23	1820547.0000	1625981.1263	194565.8737

Suma de residuales -6.984919E-9
 Suma de residuales cuadrados 299649765373
 Suma de residuales cuadrados - Error SS 0.016418457
 Autocorrelación de primer orden 0.6559404899
 Durbin-Watson D 0.5612021849

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 34

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 35

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	493122627681	246561313841	14.44	0.0001
Error	20	341539279241	17076963962		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado 0.590805 Coef Var 8.853550 Raiz MSE 130678.9 DCR Media 1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	27.36	<.0001
PCR	1	25953912898	25953912898	1.52	0.2319

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	1718434453	1718434453	0.10	0.7544
PCR	1	25953912898	25953912898	1.52	0.2319

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	2189208.153	135598.1094	16.14	<.0001
PBR	-3.544	11.1705	-0.32	0.7544
PCR	-15.949	12.9368	-1.23	0.2319

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 36

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1039945.4461	73973.5539
2	1188687.0000	1117566.3968	71120.6032
3	1247195.0000	1311315.4079	-64120.4079
4	1256478.0000	1371658.1341	-115180.1341
5	1364711.0000	1479067.9585	-114356.9585
6	1412336.0000	1447085.6407	-34749.6407
7	1329947.0000	1425619.4974	-95672.4974
8	1340071.0000	1348059.9658	-7988.9658
9	1379768.0000	1527440.0591	-147672.0591
10	1399629.0000	1565383.2556	-165754.2556
11	1408618.0000	1543667.9893	-135049.9893
12	1444621.0000	1533679.6001	-89058.6001
13	1467574.0000	1606717.0736	-139143.0736
14	1503760.0000	1601665.4756	-97905.4756
15	1543730.0000	1543715.4864	14.5136
16	1557707.0000	1512086.7820	45620.2180
17	1612992.0000	1545627.8431	67364.1569
18	1635040.0000	1576749.8257	58290.1743
19	1667136.0000	1566907.7572	100228.2428
20	1704985.0000	1576209.4317	128775.5683
21	1744737.0000	1570749.0662	173987.9338
22	1803932.0000	1567161.1126	236770.8874
23	1820547.0000	1570040.7946	250506.2054

Suma de residuales	2.0954758E-9
Suma de residuales cuadrados	341539279241
Suma de residuales cuadrados - Error SS	0.001953125
Autocorrelación de primer orden	0.7731656148
Durbin-Watson D	0.2539100612

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 37

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 38

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	501848397626	250924198813	15.08	0.0001
Error	20	332813509296	16640675465		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.601259	8.739721	128998.7	1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	28.07	<.0001

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

PPR	1	34679682844	34679682844	2.08	0.1643
Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	141073371948	141073371948	8.48	0.0086
PPR	1	34679682844	34679682844	2.08	0.1643
Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t	
Término in	2280100.470	159405.3880	14.30	<.0001	
PBR	-31.863	10.9433	-2.91	0.0086	
PPR	17.057	11.8157	1.44	0.1643	

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 39

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1079202.6736	34716.3264
2	1188687.0000	1145724.4132	42962.5868
3	1247195.0000	1225602.2203	21592.7797
4	1256478.0000	1360597.8294	-104119.8294
5	1364711.0000	1461634.1134	-96923.1134
6	1412336.0000	1447196.4824	-34860.4824
7	1329947.0000	1530726.0739	-200779.0739
8	1340071.0000	1403752.3653	-63681.3653
9	1379768.0000	1497580.5857	-117812.5857
10	1399629.0000	1458255.4331	-58626.4331
11	1408618.0000	1562174.9175	-153556.9175
12	1444621.0000	1577391.5657	-132770.5657
13	1467574.0000	1632023.4040	-164449.4040
14	1503760.0000	1595149.9060	-91389.9060
15	1543730.0000	1551689.0941	-7959.0941
16	1557707.0000	1448256.3482	109450.6518
17	1612992.0000	1443830.3688	169161.6312
18	1635040.0000	1509834.8659	125205.1341
19	1667136.0000	1557486.4182	109649.5818
20	1704985.0000	1600604.9247	104380.0753
21	1744737.0000	1620333.8874	124403.1126
22	1803932.0000	1627957.3787	175974.6213
23	1820547.0000	1611114.7304	209432.2696

Suma de residuales	0
Suma de residuales cuadrados	332813509296
Suma de residuales cuadrados - Error SS	0.0155029297
Autocorrelación de primer orden	0.7528119071
Durbin-Watson D	0.3589637172

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 40

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 41

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
----------------------------	----	-----------	----------	---------	--------

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Modelo	3	505163171167	168387723722	9.71	0.0004
Error	19	329498735755	17342038724		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.605231	8.921999	131689.2	1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	26.94	<.0001
PPR	1	34679682844	34679682844	2.00	0.1735
YN	1	3314773540.7	3314773540.7	0.19	0.6669

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	75025086622	75025086622	4.33	0.0513
PPR	1	36821248392	36821248392	2.12	0.1614
YN	1	3314773541	3314773541	0.19	0.6669

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	2135096.564	369437.8743	5.78	<.0001
PBR	-28.422	13.6649	-2.08	0.0513
PPR	19.779	13.5741	1.46	0.1614
YN	-0.000	0.0000	-0.44	0.6669

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 42

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1067020.4308	46898.5692
2	1188687.0000	1162795.1782	25891.8218
3	1247195.0000	1208134.4106	39060.5894
4	1256478.0000	1355650.2658	-99172.2658
5	1364711.0000	1438659.0303	-73948.0303
6	1412336.0000	1468669.4404	-56333.4404
7	1329947.0000	1535107.8401	-205160.8401
8	1340071.0000	1426634.5025	-86563.5025
9	1379768.0000	1515811.2706	-136043.2706
10	1399629.0000	1459937.1997	-60308.1997
11	1408618.0000	1562601.4739	-153983.4739
12	1444621.0000	1574444.4284	-129823.4284
13	1467574.0000	1619898.6374	-152324.6374
14	1503760.0000	1577923.4233	-74163.4233
15	1543730.0000	1544983.1230	-1253.1230
16	1557707.0000	1453425.6477	104281.3523
17	1612992.0000	1438453.2764	174538.7236
18	1635040.0000	1506591.6160	128448.3840
19	1667136.0000	1556520.1554	110615.8446
20	1704985.0000	1601426.1445	103558.8555
21	1744737.0000	1620315.4285	124421.5715
22	1803932.0000	1632292.8226	171639.1774
23	1820547.0000	1620824.2536	199722.7464

Suma de residuales	7.21775E-9
Suma de residuales cuadrados	329498735755
Suma de residuales cuadrados - Error SS	0.0169677734
Autocorrelación de primer orden	0.7716735955

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Durbin-Watson D 0.3289174137

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 43

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 44

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	501848397626	250924198813	15.08	0.0001
Error	20	332813509296	16640675465		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.601259	8.739721	128998.7	1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	28.07	<.0001
PPR	1	34679682844	34679682844	2.08	0.1643

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	141073371948	141073371948	8.48	0.0086
PPR	1	34679682844	34679682844	2.08	0.1643

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	2280100.470	159405.3880	14.30	<.0001
PBR	-31.863	10.9433	-2.91	0.0086
PPR	17.057	11.8157	1.44	0.1643

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 45

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1079202.6736	34716.3264
2	1188687.0000	1145724.4132	42962.5868
3	1247195.0000	1225602.2203	21592.7797
4	1256478.0000	1360597.8294	-104119.8294
5	1364711.0000	1461634.1134	-96923.1134
6	1412336.0000	1447196.4824	-34860.4824
7	1329947.0000	1530726.0739	-200779.0739
8	1340071.0000	1403752.3653	-63681.3653
9	1379768.0000	1497580.5857	-117812.5857
10	1399629.0000	1458255.4331	-58626.4331
11	1408618.0000	1562174.9175	-153556.9175
12	1444621.0000	1577391.5657	-132770.5657
13	1467574.0000	1632023.4040	-164449.4040

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

14	1503760.0000	1595149.9060	-91389.9060
15	1543730.0000	1551689.0941	-7959.0941
16	1557707.0000	1448256.3482	109450.6518
17	1612992.0000	1443830.3688	169161.6312
18	1635040.0000	1509834.8659	125205.1341
19	1667136.0000	1557486.4182	109649.5818
20	1704985.0000	1600604.9247	104380.0753
21	1744737.0000	1620333.8874	124403.1126
22	1803932.0000	1627957.3787	175974.6213
23	1820547.0000	1611114.7304	209432.2696

```

Suma de residuales                                0
Suma de residuales cuadrados                      332813509296
Suma de residuales cuadrados - Error SS          0.0155029297
Autocorrelación de primer orden                 0.7528119071
Durbin-Watson D                                  0.3589637172
    
```

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 46

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 47

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	798032234021	399016117011	217.86	<.0001
Error	20	36629672901	1831483645		
Total correcto	22	834661906922			

```

R-cuadrado      Coef Var      Raiz MSE      DCR Media
0.956114        2.899437      42795.84      1476005
    
```

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	255.08	<.0001
POB	1	330863519238	330863519238	180.65	<.0001

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	17502174.93	17502174.93	0.01	0.9231
POB	1	330863519238	330863519238	180.65	<.0001

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	-289452.7709	186133.8252	-1.56	0.1356
PBR	-0.1582	1.6186	-0.10	0.9231
POB	0.0180	0.0013	13.44	<.0001

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 48

Procedimiento GLM

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1162332.7228	-48413.7228
2	1188687.0000	1190615.7509	-1928.7509
3	1247195.0000	1214533.3941	32661.6059
4	1256478.0000	1245344.8337	11133.1663
5	1364711.0000	1281879.6450	82831.3550
6	1412336.0000	1305864.8586	106471.1414
7	1329947.0000	1335733.4373	-5786.4373
8	1340071.0000	1365129.9551	-25058.9551
9	1379768.0000	1396125.3575	-16357.3575
10	1399629.0000	1427512.7770	-27883.7770
11	1408618.0000	1459511.8823	-50893.8823
12	1444621.0000	1484703.6871	-40082.6871
13	1467574.0000	1510445.9432	-42871.9432
14	1503760.0000	1536102.6753	-32342.6753
15	1543730.0000	1561870.1069	-18140.1069
16	1557707.0000	1587846.4040	-30139.4040
17	1612992.0000	1614866.9146	-1874.9146
18	1635040.0000	1642275.8112	-7235.8112
19	1667136.0000	1670047.6659	-2911.6659
20	1704985.0000	1698295.6296	6689.3704
21	1744737.0000	1726800.7024	17936.2976
22	1803932.0000	1755873.3727	48058.6273
23	1820547.0000	1774406.4728	46140.5272

Suma de residuales -0
 Suma de residuales cuadrados 36629672901
 Suma de residuales cuadrados - Error SS -0
 Autocorrelación de primer orden 1
 Durbin-Watson D 1

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 49

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 50

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	730720061810	365360030905	70.30	<.0001
Error	20	103941845112	5197092255.6		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado Coef Var Raiz MSE DCR Media
 0.875468 4.884187 72090.86 1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	89.89	<.0001
PTR	1	263551347027	263551347027	50.71	<.0001

Cuadrado de Fuente DF Tipo III SS la media F-Valor Pr > F

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

PBR	1	115645154866	115645154866	22.25	0.0001
PTR	1	263551347027	263551347027	50.71	<.0001

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	1393475.178	127865.3363	10.90	<.0001
PBR	-9.582	2.0313	-4.72	0.0001
PTR	60.550	8.5028	7.12	<.0001

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 51

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1140501.9509	-26582.9509
2	1188687.0000	1209599.8245	-20912.8245
3	1247195.0000	1256630.3480	-9435.3480
4	1256478.0000	1271232.8828	-14754.8828
5	1364711.0000	1301667.9440	63043.0560
6	1412336.0000	1301307.2135	111028.7865
7	1329947.0000	1258401.0255	71545.9745
8	1340071.0000	1304602.1599	35468.8401
9	1379768.0000	1384087.3992	-4319.3992
10	1399629.0000	1479143.6036	-79514.6036
11	1408618.0000	1502647.0833	-94029.0833
12	1444621.0000	1546844.3350	-102223.3350
13	1467574.0000	1572802.3124	-105228.3124
14	1503760.0000	1592433.6663	-88673.6663
15	1543730.0000	1589425.2899	-45695.2899
16	1557707.0000	1574399.0996	-16692.0996
17	1612992.0000	1606285.8608	6706.1392
18	1635040.0000	1659259.7013	-24219.7013
19	1667136.0000	1662560.4275	4575.5725
20	1704985.0000	1659713.9300	45271.0700
21	1744737.0000	1671896.6815	72840.3185
22	1803932.0000	1681375.0273	122556.9727
23	1820547.0000	1721302.2332	99244.7668

Suma de residuales	-3.026798E-9
Suma de residuales cuadrados	103941845112
Suma de residuales cuadrados - Error SS	0.0009460449
Autocorrelación de primer orden	0.8065502193
Durbin-Watson D	0.2853410697

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 52

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 53

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	467168714783	467168714783	26.70	<.0001
Error	21	367493192139	17499675816		

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Total correcto		22	834661906922			
R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media			
0.559710	8.962457	132286.3	1476005			
Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F	
PBR	1	467168714783	467168714783	26.70	<.0001	
Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F	
PBR	1	467168714783	467168714783	26.70	<.0001	
Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t		
Término in	2145165.034	132416.2254	16.20	<.0001		
PBR	-16.737	3.2394	-5.17	<.0001		

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 54

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1025971.9764	87947.0236
2	1188687.0000	1136515.9680	52171.0320
3	1247195.0000	1303819.9124	-56624.9124
4	1256478.0000	1362643.5896	-106165.5896
5	1364711.0000	1432877.1689	-68166.1689
6	1412336.0000	1458540.6613	-46204.6613
7	1329947.0000	1503321.6396	-173374.6396
8	1340071.0000	1440911.1324	-100840.1324
9	1379768.0000	1489322.4581	-109554.4581
10	1399629.0000	1519823.0661	-120194.0661
11	1408618.0000	1554553.2212	-145935.2212
12	1444621.0000	1570833.7137	-126212.7137
13	1467574.0000	1607545.5799	-139971.5799
14	1503760.0000	1596875.4720	-93115.4720
15	1543730.0000	1559033.8297	-15303.8297
16	1557707.0000	1503848.8685	53858.1315
17	1612992.0000	1519123.4418	93868.5582
18	1635040.0000	1534911.8540	100128.1460
19	1667136.0000	1547943.6124	119192.3876
20	1704985.0000	1569603.5130	135381.4870
21	1744737.0000	1576129.4347	168607.5653
22	1803932.0000	1572410.3791	231521.6209
23	1820547.0000	1561559.5070	258987.4930

Suma de residuales	-9.31323E-10
Suma de residuales cuadrados	367493192139
Suma de residuales cuadrados - Error SS	0.0010375977
Autocorrelación de primer orden	0.8145743762
Durbin-Watson D	0.1672850264

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 55

Procedimiento GLM

Número de observaciones 23

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 56

Procedimiento GLM

Variable dependiente: DCR

Suma de Cuadrado de Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	493122627681	246561313841	14.44	0.0001
Error	20	341539279241	17076963962		
Total correcto	22	834661906922			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	DCR Media
0.590805	8.853550	130678.9	1476005

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	467168714783	467168714783	27.36	<.0001
PCR	1	25953912898	25953912898	1.52	0.2319

Cuadrado de Fuente	DF	Tipo III SS	la media	F-Valor	Pr > F
PBR	1	1718434453	1718434453	0.10	0.7544
PCR	1	25953912898	25953912898	1.52	0.2319

Error Parámetro	Estimación	estándar	Valor t	Pr > t
Término in	2189208.153	135598.1094	16.14	<.0001
PBR	-3.544	11.1705	-0.32	0.7544
PCR	-15.949	12.9368	-1.23	0.2319

Sistema SAS 09:04 Thursday, September 2, 2014 57

Procedimiento GLM

Observación	Observado	Predichos	Residual
1	1113919.0000	1039945.4461	73973.5539
2	1188687.0000	1117566.3968	71120.6032
3	1247195.0000	1311315.4079	-64120.4079
4	1256478.0000	1371658.1341	-115180.1341
5	1364711.0000	1479067.9585	-114356.9585
6	1412336.0000	1447085.6407	-34749.6407
7	1329947.0000	1425619.4974	-95672.4974
8	1340071.0000	1348059.9658	-7988.9658
9	1379768.0000	1527440.0591	-147672.0591
10	1399629.0000	1565383.2556	-165754.2556
11	1408618.0000	1543667.9893	-135049.9893
12	1444621.0000	1533679.6001	-89058.6001
13	1467574.0000	1606717.0736	-139143.0736
14	1503760.0000	1601665.4756	-97905.4756
15	1543730.0000	1543715.4864	14.5136
16	1557707.0000	1512086.7820	45620.2180
17	1612992.0000	1545627.8431	67364.1569
18	1635040.0000	1576749.8257	58290.1743
19	1667136.0000	1566907.7572	100228.2428
20	1704985.0000	1576209.4317	128775.5683
21	1744737.0000	1570749.0662	173987.9338
22	1803932.0000	1567161.1126	236770.8874
23	1820547.0000	1570040.7946	250506.2054

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE CARNE DE RES EN MEXICO

```

Suma de residuales                2.0954758E-9
Suma de residuales cuadrados      341539279241
Suma de residuales cuadrados - Error SS  0.001953125
Autocorrelación de primer orden  0.7731656148
Durbin-Watson D                   0.2539100612
    
```

1994	1364711	42556.6	35071.3	31511.8	5218.3	34544491774	87678000
1995	1412336	41023.3	37417.3	27801.2	4969.7	15784548473	88997149
1996	1329947	38347.8	39357.7	27700.4	3837.7	18171543809	90633139
1997	1340071	42076.6	43392.3	27221.8	5190.8	15984489579	92299202
1998	1379768	39184.2	32787.6	27319.6	6045.8	14406019042	93995892
1999	1399629	37361.9	30813.4	21610.1	7327.3	12756090115	95723770
2000	1408618	35286.9	32636.0	23826.4	7387.1	12802758468	97483412
2001	1444621	34314.2	33478.4	22901.5	7963.1	12021810605	98874528
2002	1467574	32120.8	29386.2	22007.1	8044.7	11769942596	100285496
2003	1503760	32758.3	29561.3	21036.2	8469.8	13228857037	101716599
2004	1543730	35019.2	32692.5	22711.6	8777.9	13799070391	103168124
2005	1557707	38316.3	33943.1	22806.7	9051.5	13713508830	104640363
2006	1612992	37403.7	32042.8	20842.5	9433.7	14359575880	106133611
2007	1635040	36460.4	30301.0	22950.0	10159.3	14471590529	107648168
2008	1667136	35681.8	31091.1	24289.2	10090.6	14060617073	109184339
2009	1704985	34387.7	30795.4	24399.7	9838.8	12198202278	110742431
2010	1744737	33997.8	31224.4	24828.0	9978.3	12406437135	112322757
2011	1803932	34220.0	31400.0	25690.0	10170.0	12016601899	113940000
2012	1820547	34868.3	31075.4	25913.6	10932.0	11221651752	114975406

```

;
PROC PRINT;
PROC GLM; MODEL DCR=PBR PCR PPR PTR YN POB/P;
PROC GLM; MODEL DCR=PBR PCR PPR PTR YN/P;
PROC GLM; MODEL DCR=PBR PCR PPR PTR/;
PROC GLM; MODEL DCR=PBR PCR PPR/P;
PROC GLM; MODEL DCR=PBR PCR/P;
PROC GLM; MODEL DCR=PBR PPR POB/P;
RUN;
    
```