



# **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**CAMPUS MONTECILLO**

**POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

**ECONOMÍA**

## **ESTUDIO DEL CONSUMO DE LA CARNE DE CERDO EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO**

**GUILLERMO FELIPE CORTÉS TINOCO**

**T E S I S**

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

**MAESTRO EN CIENCIAS**

**MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO**

2011

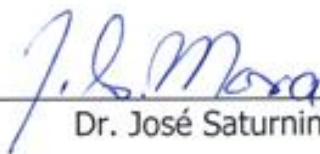
La presente tesis titulada: **"Estudio del consumo de la carne de cerdo en la Zona Metropolitana del Valle de México", 2011**

Realizada por el alumno: **Guillermo Felipe Cortés Tinoco** bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS  
SOCIOECONOMÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA  
ECONOMÍA**


**CONSEJO PARTICULAR**

CONSEJERO



Dr. José Saturnino Mora Flores

ASESOR




Dr. Roberto García Mata

ASESOR

Dr. Gustavo Ramírez Valverde

ASESOR



Dr. Roberto Carlos García Sánchez

Montecillo, Texcoco, Estado de México, Junio de 2011

# **ESTUDIO DEL CONSUMO DE LA CARNE DE CERDO EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO**

Guillermo Felipe Cortés Tinoco, MC.  
Colegio de Postgraduados, 2011

## **RESUMEN**

El objetivo del presente trabajo fue realizar una caracterización del consumidor de carne de cerdo en la Zona Metropolitana del Valle de México, para conocer el tipo de productos que demanda de acuerdo con su nivel de ingresos, y los servicios integrados a estos. La metodología empleada fueron tablas personalizadas para segmentar las variables cuantitativas y categóricas de carácter económico-social, y se realizaron pruebas de asociación de variables mediante la distribución  $X^2$ . Se hizo una encuesta semiestructurada aplicada a 440 individuos. Entre los principales resultados se encontró que el ingreso y consumo bajos están correlacionadas positivamente con los tipos de cortes de carne, frescura del producto, lugar de venta y cantidad de cortes adquiridos. La variable sin relación significativa con el consumo e ingreso, fue el número de servicios agregados a la carne. Se concluye que los consumidores con ingresos bajos y medios demandan cortes populares (chuleta, bistec, espinazo, maciza, pierna y otras piezas). Consumen principalmente carne fresca (caliente) y la adquieren en mercados públicos y carnicerías de barrio.

Palabras claves: carne porcino, consumidor, nivel ingreso, Valle de México, tablas personalizadas.

# **STUDY OF CONSUMPTION OF PORK IN THE METROPOLITAN AREA OF THE VALLEY OF MEXICO**

## **ABSTRACT**

The Aim of this study was to characterize pork consumers in the Metropolitan Area of the Valley of Mexico, in order to know the type of products and other integrated services demanded according to their income level. The methodology used was custom tables for quantitative and economic-social variables segmentation, and conducted tests of association between variables with  $X^2$  distribution. A statistical survey was made applying semi structured questionnaires to 440 individuals. The main results showed that low income and consumption are positively correlated with the types of steak, product freshness, point of sale and number of slices acquired. The number of services added to the meat showed no significant relationship with consumption and income. It is concluded that low and middle income consumers demand popular steak cuts (chop, steak, backbone, loin, leg and other parts), so as mainly consumed fresh and purchased in public markets and butcher shops within the neighborhood.

Keywords: pork, consumer, income level, Valley of Mexico, custom tables.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CANACyT) y al Colegio de Postgraduados (COLPOS) que han financiado parte de mi formación.

Las personas integrantes de mi Consejo Particular (Dr. José Saturnino Mora Flores, Dr. Roberto García Mata, Dr. Gustavo Ramírez Valverde, Dr. Roberto C. García S.) y al Dr. Migue Ángel Martínez Damián por el tiempo y el apoyo que me han brindado para el desarrollo del presente documento.

A la Línea Prioritaria de Investigación No. 12 “Agregación de Valor”, por el apoyo en recursos y riqueza de información para poder realizar la presente investigación.

## **DEDICATORIA**

A mi familia, compañeros, profesores y amigos, que me han apoyado y acompañado en esta etapa de mi vida.

A mi hijo, que esta conmigo en esta nueva etapa y es mi motor para seguir adelante.

Gracias a todos.

## ÍNDICE GENERAL

Capítulo I. Introducción.....	1
1.1. Definición Del Problema .....	3
1.2. Objetivos .....	9
1.3. Hipótesis.....	10
1.4. Metodología .....	11
1.5. Revisión de literatura.....	13
Capítulo II. Marco de referencia de la investigación .....	22
2.1. Descripción del área de estudio .....	22
2.1.1. La Zona Metropolitana del Valle de México y su entorno .....	22
2.1.1.1 Localización.....	22
2.1.1.2. Población de la ZMVM .....	24
2.1.1.3 Expansión y crecimiento de la ZMVM.....	24
2.1.1.4 Dinámica del desarrollo económico .....	25
2.2. Importancia de la carne de cerdo.....	25
2.3. Panorama Internacional de la producción de ganado porcino y la carne de cerdo ..	31
2.4 Mercado internacional de carne de cerdo.....	36
2.5. Panorama nacional.....	42
2.5.1 Ganado porcino en pie .....	42
2.5.2 Carne de ganado porcino en canal.....	46
2.6. Principales zonas productoras nacionales .....	49
2.6.1 Producción de ganado porcino en pie.....	49
2.6.2 Producción de carne de cerdo en canal .....	51
2.7. Mercado y comercialización.....	54
2.7.1 Gasto en los hogares destinado al consumo de carne de cerdo.....	56
Capítulo III. Marco teórico .....	58
3.1. El consumidor como eje central .....	58
3.2. La teoría del consumidor .....	59
3.3. Teoría de mercados .....	60
3.3.1. Demanda .....	61

3.4. La aplicación del análisis de segmentación el procedimiento CHAID.....	61
3.5.1. Reducción de las categorías más discriminantes de cada pronosticador.....	62
3.5.2. Selección de los mejores pronosticadores.....	65
3.5.3. Finalización del proceso de segmentación .....	66
3.6. Programa SPSS.....	68
3.6.1. Tablas personalizadas en SPSS.....	69
3.6.2. Teoría sobre Ji-cuadrada .....	69
3.6.3. Prueba de independencia (Chi-cuadrado) dentro del programa SPSS.....	70
3.6.3.1 Ejemplo de cómo el programa SPSS obtiene la Chi-cuadrada.....	70
Capítulo IV. Análisis de resultados .....	72
4.1 Análisis descriptivo de la muestra .....	72
4.1.1 Distribución geográfica de la muestra .....	72
4.1.1 Características generales de la muestra tomada.....	76
4.2 Análisis de la correlación de variables y pruebas de Chi-cuadrada ( $X^2$ ) .....	82
4.3 Análisis de precios y conocimiento de la cadena de abasto del consumidor .....	92
Capítulo V. Conclusiones.....	95
Capítulo VI. Bibliografía.....	97
Anexos .....	103

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Superficie por delegación y municipio de la ZMVM .....	23
Cuadro 2. Serie histórica de producción y precio de carne de porcino en canal, México 1999-2009 .....	26
Cuadro 3. Disponibilidad per cápita de carne de porcino y otro tipo de carne, México 1990-2005 .....	27
Cuadro 4. Productos del cerdo utilizados para uso industrial .....	29
Cuadro 5. Producción, precio, valor de la producción y participación nacional de estados productores de ganado porcino en pie 2009 .....	51
Cuadro 7. Gasto en los hogares en carne y subproductos de porcino 1992-2005 (millones de pesos constantes).....	57
Cuadro 8. Distribución de las encuestas realizadas en el Distrito Federal .....	73
Cuadro 9. Distribución de las encuestas realizadas en el Estado de México .....	74
Cuadro 10. Distribución de las encuestas realizadas en el Distrito Federal en donde se consume carne de cerdo .....	75
Cuadro 11. Distribución de las encuestas realizadas en el Estado de México en donde se consume carne de cerdo .....	76
Cuadro 12. Características generales de los individuos entrevistados.....	78
Cuadro 13. Características del consumo de alimentos y carne de los individuos entrevistados .....	80
Cuadro 14. Consumo y tipo de carne de cerdo en la ZMVM .....	81
Cuadro 15. Número de servicios agregados que el consumidor de la ZMVM identifica al comprar carne de cerdo.....	82
Cuadro 16. Tipo de producto que consume la población de acuerdo a su frecuencia de consumo de carne e ingreso, en porcentaje .....	83
Cuadro 17. Pruebas de chi-cuadrado de Pearson del cuadro 16 .....	84
Cuadro 18. Cantidad de tipos de productos que consume la población de acuerdo a su nivel de ingreso y frecuencia de consumo de la carne, en porcentaje.....	85
Cuadro 19. Pruebas de chi-cuadrado de Pearson del cuadro 18 .....	86
Cuadro 20. Tipos de expendios donde se compra la carne de acuerdo a ingreso y frecuencia de consumo de la misma, en porcentaje.....	87
Cuadro 21. Pruebas de chi-cuadrado de Pearson del cuadro 20 .....	88
Cuadro 22. Consumo de carne de cerdo por tipo que consume la población de acuerdo a su ingreso y frecuencia de consumo de la misma, en porcentaje .....	89
Cuadro 23. Pruebas de chi-cuadrado de Pearson del cuadro 22 .....	90



Cuadro 24. Número de servicios agregados a la carne de cerdo de acuerdo a su ingreso y frecuencia de consumo de la misma, en porcentaje.....	91
Cuadro 25. Pruebas de chi-cuadrado de Pearson del cuadro 24 .....	92
Cuadro 26. Conocimiento de los precios de los diferentes productos de carne de cerdo por kilogramo .....	93
Cuadro 27. Lugar donde sacrifican el ganado y la forma en que se transporta .....	94

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la Zona Metropolitana del Valle de México .....	22
Figura 2. Serie histórica del inventario de ganado porcino vivo a nivel mundial, 2000-2009 .	31
Figura 3. Principales países productores de cerdo (animales vivos) 2009 .....	32
Figura 4. Serie histórica del inventario de ganado porcino vivo, México 2000-2009.....	33
Figura 5. Serie histórica de producción de carne de cerdo a nivel mundial, 2000-2009 .....	34
Figura 7. Serie histórica de la producción de carne de cerdo, México 2000-2009.....	36
Figura 8. Principales países exportadores de carne de cerdo 2008 .....	37
Figura 9. Serie histórica de la cantidad exportada de carne de cerdo a nivel mundial, 2000-2008 .....	37
Figura 10. Serie histórica del valor de las exportaciones a nivel mundial, 2000-2008 .....	38
Figura 11. Principales países importadores de carne de cerdo 2008 .....	39
Figura 12. Serie histórica de la cantidad importada de carne de cerdo a nivel mundial, 2000-2008 .....	40
Figura 13. Serie histórica de la cantidad importada de carne de cerdo, México 2000-2008 ..	40
Figura 14. Serie histórica del valor de las importaciones a nivel mundial, 2000-2008 .....	41
Figura 15. Serie histórica del valor de las importaciones, México 2000-2008 .....	42
Figura 16. Serie histórica del inventario de cabezas de ganado porcino, México 1999-2009	43
Figura 17. Serie histórica de la producción de ganado porcino en pie (ton), México 1999-2009 .....	44
Figura 18. Serie histórica de los precios reales de ganado porcino en pie (\$/kg), México 1999-2009 .....	45
Figura 19. Serie histórica del valor real de la producción de ganado porcino en pie (miles de pesos), México 1999-2009.....	46
Figura 20. Serie histórica de la producción de carne en canal de ganado porcino (ton), México 1999-2009 .....	47

Figura 21. Serie histórica del precio real de la carne en canal de ganado porcino (\$/kg), México 1999-2009 .....	48
Figura 22. Serie histórica del valor real de la producción de la carne en canal de ganado porcino (miles de pesos), México 1999-2009.....	49
Figura 23. Principales estados productores de ganado porcino en pie 2009.....	50
Figura 24. Principales estados productores de carne de cerdo en canal 2009.....	53
Figura 25. Canal de comercialización para el ganado porcino .....	55
Figura 26. Cadena agroalimentaria de porcino .....	55

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta para consumidores de carne .....	103
Anexo 2. Tabla de Distribución Chi Cuadrado $X^2$ .....	107

## **Capítulo I. Introducción**

La carne de cerdo está considerada como una de las tres principales carnes rojas (al igual que la carne de bovino y de cordero) de la dieta del mexicano, por lo tanto es importante hacer un mejor manejo, manipulación, procesamiento, aprovechamiento y abasto de las especies. Su consumo es importante para el desarrollo y sano crecimiento del ser humano en etapas tempranas, así como en etapas adultas, ya que es rica en proteínas, minerales (hierro y zinc) y vitaminas (B).

La actividad pecuaria en México proyecta al país como un productor ganadero importante en el concierto de las naciones, dado que oferta alimentos de origen pecuario para la población, y tiene presencia en mercados mundiales de estos productos. Las condiciones geográficas y climatológicas de México son aptas para el desarrollo de la ganadería (producción de carne principalmente), la cual se realiza en casi todas las regiones del país, además de ser una de las actividades productivas más diseminada en el medio rural.

La superficie estimada para el desarrollo de la ganadería es superior a las 110 millones de hectáreas, aproximadamente el 60% de la superficie del territorio nacional, de las cuales 107.8 millones de hectáreas corresponden a pastizales y más de 2 millones son superficie agrícola, cuya producción se puede ser utilizada para granos forrajeros y forrajes de corte (UACH, 2008).

La producción de carne en México se sustenta en diferentes ramas de la ganadería, dentro de las cuales sobresale la bovina, la porcina y la avícola, las que en conjunto aportan aproximadamente el 98% de la producción doméstica, y el resto corresponde a la producción ovina, caprina, apicultura y cunicultura, entre otras. Dicha producción, se realiza en una amplia gama de sistemas productivos, que van desde el tipo tradicional y de traspatio que son básicamente para el autoconsumo o autoabastecimiento, representando para los campesinos una

opción de mantener la estabilidad económica familiar y de sus sistemas de producción; hasta sistema de producción intensivos y altamente tecnificados que son orientados e integrados al abasto de mercados nacional e internacional, representando una forma de inversión y de acumulación de capital.

El desarrollo socioeconómico y el crecimiento demográfico acelerado, la migración y concentración de la población en medios y grandes centros urbanos, ha atraído un fuerte impacto en la demanda de alimentos, requiriéndose sistemas de producción intensivos capaces de generar grandes volúmenes para abastecer a los centros de consumo.

Con la aplicación de sistemas intensivos e incorporación de tecnología se incrementó la producción y el rendimiento ganadero, aunado a esto la disminución en los costos de producción, dio por resultado una ganadería competitiva y empresarial. Como consecuencia de lo anterior originó la formación y consolidación de empresas ganaderas, las cuales han logrado reducir el intermediarismo.

El ingreso de México a un esquema de apertura comercial y, en específico, la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), fue un factor determinante en la producción de carne que indujo a la modernización de los sistemas de producción y el aseguramiento del abasto en la demanda de carne de la población; sin embargo, las importaciones de carne provenientes de Estados Unidos han trastocado el intercambio comercial, afectando a la producción nacional.

La cadena de la carne de cerdo está integrada por diferentes agentes que involucran al productor (porcicultores), los comercializadores y los transportadores de ganado en pie o de productos finalizados. El sector industrial está integrado por los rastros TIF, municipales y regionales de sacrificio, y empresas dedicadas a la

transformación de la carne en derivados (embutidos, cortes, etc.). Al final de la cadena están los comercializadores como las carnicerías, mercados y supermercados, quienes hacen llegar al consumidor el producto.

El Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (INEGI), ha reportado en los últimos años en sus escritos y otros documentos, que ha habido cambios sociodemográficos en la sociedad mexicana, sobre todo cambios en la estructura familiar, así como ingresos, y aportación de estos por diversos miembros de la familia; esta ha provocado e influenciado invariablemente el comportamiento de comprar y consumir alimentos, sobre todo en las grandes ciudades de mayor concentración poblacional como el Distrito Federal y el Estado de México (Zona Metropolitana del Valle de México), que es la principal zona donde se comercializan todo tipo de alimentos. Uno de estos alimentos sin duda es la carne de cerdo, que posee un valor económico importante, a pesar de no ser la de mayor consumo en las dietas.

El consumidor del Valle de México define una tendencia a decidir ¿qué va a comprar?, ¿cuánto comprar?, ¿dónde va a comprar?, ¿cómo va a comprar?, en función de dos factores principales, calidad y precio. El consumidor es muy cuidadoso al momento de adquirir el producto, este percibe la calidad de la carne por higiene, color, ausencia de olores, marmoleo, facilidad de preparación y frescura principalmente; sin embargo, también toman en cuenta el precio del tipo de corte que van a adquirir de acuerdo con su nivel de ingreso (El economista, 2010).

### **1.1. Definición Del Problema**

La porcicultura mexicana ha enfrentado serios problemas estructurales desde principios de la década de los ochenta, tales como la disminución de subsidios de granos, principalmente al sorgo, la apertura comercial y la disminución real del producto, la devaluación de la moneda, el incremento de las tasas de interés y el

incremento en el precio internacional de los granos; lo que llevó a una marcada contracción, tanto en el inventario como en el sacrificio, desencadenando una serie de crisis productivas y financieras en el sector porcícola mexicano, siendo las granjas de menor escalas de producción las más afectadas. Por tanto, parte de la política económica del gobierno mexicano en el subsector porcino ha sido la de dar continuidad y fortalecer la cadena productiva del cerdo, con el fin de abastecer la demanda interna (De la Trinidad, 2010). Y de acuerdo con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2010) el consumo de la carne de cerdo por parte de la población mexicana en el consumo total de las diferentes carnes, ocupa el tercer el lugar con un 26.5%, después de la carne de ave (41%) y de la carne de bovino (28%). En cuanto al valor de la producción, la carne de cerdo tuvo un valor en 2009 de 33 mil 583 millones de pesos, monto menor a la de carne de bovino (54.99 mil millones de pesos) y de ave (60.29 mil millones de pesos) (Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera-SIAP, 2011).

En la producción de carne de porcino se estima que existen 979.3 mil unidades de producción con cría y explotación de animales en México, de las cuales 580.9 mil están dedicadas a la explotación de porcino para carne y sólo 27.5 mil poseen algún grado de tecnificación (equipo o instalaciones) (INEGI, 2011). De acuerdo con las estadísticas de producción del SIAP (2011), la producción de carne de cerdo a registrado una Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) de 1.43% en el periodo (1999-2009), al pasar de 994,186 toneladas en 1999 a las 1'162,398 toneladas en el año 2009, teniendo como principales estados productores a Sonora, Jalisco, Puebla, Guanajuato y Yucatán que concentran más del 60% de la producción en México.

Considerando la clasificación de productores porcícolas realizada por la SAGARPA, el grupo de productores con altos niveles de tecnología contribuyen con el 60% de la producción nacional de carne de cerdo; los productores con un grado medio de tecnificación participan con el 20% teniendo una ventaja limitada

en los métodos avanzados de engorda; finalmente, el grupo familiar, que es el más común, representa el 20% y generalmente la calidad de la carne es baja (ASERCA, 2002).

La engorda de porcinos representa una importante forma de ahorro social. De acuerdo con cifras del Censo VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007, más de 224 mil hogares practican la engorda de traspatio como fuente adicional de ingresos no monetarios. Por ello, es en las entidades con mayores niveles de marginación en las que se encuentra un mayor número de unidades de traspatio (FIRA, 2009).

En cuanto a la producción de ganado en pie, ésta se realiza en unidades productivas de traspatio y pequeñas granjas caseras, en granjas comerciales semi tecnificadas y en empresas porcícolas con tecnología de punta. Por número de cabezas, el sistema de traspatio representa el 10.8% de la producción, las granjas semi tecnificadas cuentan con el 32.3% del inventario y la producción tecnificada con el 56.9%. En un intento de adaptarse a las nuevas condiciones de mercado la porcicultura mexicana ha enfrentado profundos cambios estructurales en los años recientes. El número de granjas porcinas en México se ha contraído en los últimos años, debido entre otros factores al alza en el precio del alimento balanceado y a que las condiciones del mercado exigen una mayor eficiencia técnica en la producción. De esta forma, el estrato de granjas semi tecnificadas se ha contraído, dando lugar a la concentración de la pira en el estrato de granjas tecnificadas (Ídem).

La producción de carne de cerdo en México empieza en la granja en donde con el cruce de las mejores razas se desarrollan líneas genéticas que producen cerdos con características superiores, y además bajos en grasas, ya que su alimentación es estrictamente controlada en cada una de sus etapas (Sistema-Productos Porcinos, 2010). México, en el periodo 2000-2009 produjo en promedio anual 15.48 millones de cabezas de ganado porcino (FAO, 2011).

De la granja, los animales son llevados al rastro Tipo Inspección Federal (TIF) ya sea por los mismos productores o por intermediarios (acopiadores), donde se verifica la sanidad del animal y si cumple con las normas de calidad se procede a sacrificarlo (Sistema-Productos Porcinos, 2010). De acuerdo con el SIAP (2009), existen en el país 97 rastros TIF, de los cuales 34 son específicamente para porcinos, 913 rastros municipales -715 destinados a porcinos- y 141 rastros privados en donde sólo 51 atienden al ganado porcino. La participación de los rastros TIF en el sacrificio de cerdos en México es del 41.1%, el resto se realiza en rastros municipales y privados. La participación de los rastros TIF ha aumentado debido a la exigencia de los consumidores por carne de mayor calidad (De la Trinidad, 2010).

La canal o las partes de esta son comercializadas a los diferentes agentes que demandan el producto, sean estos exportadores de carnes frescas refrigeradas o congeladas, procesadoras, comercio al mayoreo, menudeo etc. Cuando la carne es vendida a mayoristas, estos la llevan a los supermercados o centros de distribución en donde finalmente las adquiere el consumidor final. En la industria es donde se elaboran productos como jamones, salchichas, chorizo etc. Los cuales posteriormente se distribuyen en los supermercados o tienditas donde los compra el consumidor final. Una pequeña proporción se destina a las exportaciones. El medio mayoreo es cuando del rastro se distribuye a las carnicerías para que posteriormente sea ofrecido al menudeo, y de esta manera llega al consumidor final (Sistema-Productos Porcinos, 2010).

El comprador más importante de la carne de cerdo en México es la industria procesadora (fabricantes de salchichas, jamón, carnes enlatadas, chorizo, etc). En tanto que, el mayor consumo per cápita de carne de cerdo se presenta en estas carnes procesadas. En el país existen aproximadamente 1,000 procesadores de carne; sin embargo, un grupo pequeño de empresas representa más de 50% del volumen total. Así, Sigma Alimentos produce cerca de 27% de todas las carnes



procesadas en México. Zwan, Parma, Alpino y otros representan otro 25% del mercado, estas compañías demandan cada año grandes cantidades de carne de cerdo (Díaz C., *et al*, 2007).

Otros grandes compradores de carne de cerdo en México son los supermercados, para ellos no es difícil mantener una oferta local mínima porque este tipo de carne es sólo uno de los miles de artículos que venden en sus tiendas, lo compran a los precios más baratos que puedan encontrar. En años recientes han encontrado los precios más bajos para carne de cerdo en los EUA. El tercer mercado en México se compone del sector institucional, las carnicerías y mercados públicos, estos últimos son suministrados principalmente por los productores locales (Ídem).

Existe una estacionalidad de la producción de carne en canal de porcino en donde los meses con menor producción se presentan de Enero a Abril, y de Mayo a Diciembre presenta un incremento de dicha producción (Sistema-Producto Porcinos, 2010).

Durante el periodo 1999-2008 el consumo nacional aparente de carne de cerdo creció a una tasa media anual de 2.8%, a pesar de lo cual el nivel de consumo promedio per cápita en México se ha incrementado durante los últimos 9 años. Mientras que en 2000 el mexicano promedio comía 11.6 kilogramos al año, en 2008 el consumo fue de 16.4 kilogramos. (FIRA, 2009). En el año 2008, el consumo nacional de productos porcinos ascendió a 1.689 millones de toneladas (carne en capote, grasas, pieles y otros), del cual sólo el 62.7% fue cubierto con producción nacional y el 37.3% restante los constituyeron las importaciones (De la Trinidad, 2010). De acuerdo con los informes del Agri-Food Canada, el consumo tiende a crecer por la relación de precios de la carne de cerdo con la carne de res. Así mismo, el menor ritmo de crecimiento de la economía motiva una sustitución preferencial (de carne de res a carne de cerdo) por parte del consumidor. Sin embargo, resulta importante mencionar la competencia de la carne de aves a precios más bajos. Por otro lado, el organismo menciona que en México, el 60%

de los productos alimenticios se compran en las principales cadenas de supermercados. Tan sólo en 2001, las ventas de los supermercados tuvieron un incremento anual de 10%. El ajuste se debe en parte al mayor número de mujeres que se integra al sector laboral. De continuar esta tendencia, la demanda de cortes por parte de las tiendas distribuidoras será mucho mayor en los próximos años (ASERCA, 2002).

La demanda de la carne de puerco tiene una dualidad importante. En primera instancia, al ser un alimento alto en proteína se espera que ante un aumento en el ingreso se incremente su consumo, al igual que otras carnes. Por otra parte, es de las carnes de menor precio, lo cual lo posiciona como un buen sustituto en condiciones de bajo dinamismo económico. Esta dualidad se refleja en un crecimiento consistente del consumo de la carne de puerco, que está influido tan sólo por efectos estacionales asociados a festividades durante las cuales se privilegia el consumo de otras carnes (FIRA, 2009).

De 2000 a 2007 el precio del cerdo en pie disminuyó en términos reales de \$18.00 a \$14.55 kg/pie; en tanto que el precio real de la canal para los mismos años, también disminuyó de \$30.23 a \$25.68 kilogramo (Ídem).

El abasto nacional se realiza con productores primarios regionales de México a través de una Red de Valor del Cerdo México, que identifica varios eslabones en el canal de comercialización (granja, acopiador, rastro, mayoreo, medio mayoreo, industria, consumidor final, entre otros). Sin embargo, también puede ser abastecida de importaciones, como indica la Organización Nacional de Porcicultura y Porcicultores (Ornapor) que en 2010 menciona que se ha ingresado a México más de 900 mil toneladas de carne de cerdo refrigerada –en su mayoría de EUA-, de las cuales 100 mil son comercializadas por las principales cadenas de autoservicio durante las fiestas decembrinas (Diario de Yucatán, 2011). Sin embargo, FAO (2011) sólo reporta datos de 274 mil toneladas de importaciones de carne de cerdo en el 2008.

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) contempla 18 municipios del Estado de México y las 16 delegaciones que comprenden el Distrito Federal, con una población aproximada de 18.1 millones de habitantes, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda del INEGI 2005. La ZMVM a través de los años ha sufrido un proceso de terciarización en las actividades productivas, por lo cual, las actividades del sector primario han venido en decremento. Como consecuencia de este proceso y por la población que alberga, la zona es deficitaria en el consumo de muchos productos agropecuarios, entre ellos carne de cerdo, que es abastecida por carne proveniente de los principales productores como Jalisco y Guanajuato. La producción de carne de cerdo en canal del 2009 de la ZMVM fue aproximadamente de 21 mil toneladas.

La ZMVM es considerada como el principal centro de consumo y de distribución de carne de cerdo, de ahí que sea necesario realizar un análisis de la estructura del consumo y sus agentes, en el cual se realice la caracterización de los consumidores por el nivel de ingreso, el tipo de cortes que demandan, los servicios y el valor agregado que le exigen a la carne así como la calidad; este estudio completará el análisis de la cadena productiva de este producto.

## **1.2. Objetivos**

### **General**

Realizar una caracterización del consumidor de carne de cerdo en la Zona Metropolitana del Valle de México para conocer el tipo de productos que demanda de acuerdo con su nivel de ingresos, así como los servicios integrados de estos productos; y hacer recomendaciones de política con respecto a este mercado.

## **Específicos**

- Conocer gustos y preferencias de los tipos de consumidores de carne de cerdo en la Zona Metropolitana del Valle de México por nivel de ingreso, así como el tipo de productos que demanda y los servicios integrados a estos.
- Saber si el mercado de la Zona Metropolitana del Valle de México se caracteriza por comercializar carne sin agentes patógenos y con un número importante de servicios agregados a la carne de cerdo.

## **1.3. Hipótesis**

### ***General***

El consumidor de carne de cerdo de la Zona Metropolitana del Valle de México está dentro del rango de bajo y mediano ingreso, con preferencia a consumir cortes populares y con pocos servicios agregados a la carne.

### ***Particulares***

- Existe una relación inversa entre el nivel de ingresos con el nivel de consumo de productos populares de carne de cerdo. A menor ingreso en las familias, mayor consumo de cortes populares con pocos servicios agregados; en oposición al tipo de productos para los estratos de consumidores con altos ingresos.
- En la Zona Metropolitana del Valle de México, el principal mercado de carne se efectúa con cortes sin inocuidad ni diferenciación: es un mercado de carne a granel.

## 1.4. Metodología

Para alcanzar los objetivos y probar las hipótesis planteadas con anterioridad, se diseñó una encuesta semiestructurada<sup>1</sup> que contempla variables cualitativas y categóricas de carácter económico y social (anexo 1). Para posteriormente hacer una asociación de los distintos tipos de variables involucradas en el estudio: nivel de ingreso, tipo de cortes que se demandan, servicios integrados a los cortes, etc. Lo anterior se logra mediante una técnica de análisis de segmentación de las variables (explicadas y explicativas); esta técnica permite además establecer relaciones de dependencia entre las variables (Escobar M., 1998). El análisis multivariado se realizará mediante tablas personalizadas y la relación entre variables se mide mediante el estadístico  $X^2$ .

Las encuestas están divididas en 3 secciones principalmente: 1) Preguntas de clasificación sociodemográfica del encuestado (sexo, edad, lugar de residencia, número de personas que integran su familia, nivel de ingresos, nivel de estudios, si es o no jefe de familia.), 2) consumo de carne (si cuenta con restricciones para consumir carne, y las razones de esto si es que presenta alguna) y 3) donde se ubique las principales características del consumo de carne de cerdo (veces a la semana que se consume, piezas o cortes de compra, precios de compra, lugares de adquisición, etc.).

En cuanto al método de aplicación, fueron encuestas directas a consumidores de carne de cerdo en las delegaciones del Distrito Federal y municipios conurbados del Estado de México.

---

<sup>1</sup> La encuesta semiestructurada es un documento donde el orden de las preguntas puede ser variado, así como la forma de preguntar, ateniéndose a un guión base que responde a los objetivos de la investigación y a la información que se pretende conseguir.

Se determino un tamaño de muestra de 400 personas, tomando como referencia una población estimada de la Zona Metropolitana y del Valle de México de 18'240,060<sup>2</sup> personas y aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{pqNZ^2}{E^2(N - 1) + Z^2pq}$$

Donde:

N: es el tamaño de la población o universo. (N=18'240,060)

Z: es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne. El nivel de confianza será de un 95.5 % (Z=2)

E: es el error muestral deseado. (E=5%)

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. (Se suponer que p=q=0.5 que es la opción más segura).

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p. (q=0.5)

n: es el tamaño de la muestra. (n=400)

En total se realizaron un total de 440 encuestas, esto debido a posibles fallas de no poder obtener algunas encuesta y poder omitir algunos errores humanos que se presentan durante la encuesta; como se observa en el tamaño de la muestra se obtuvo para un muestreo no probabilístico. El criterio de selección de los individuos fue que estuviesen dispuestos a ser entrevistados. Las 440 entrevistas se obtuvieron al abordar a los individuos en las carnicerías, mercados públicos, centros comerciales, parques y expendios de alimentos.

Las encuestas fueron realizadas en 13 delegaciones del Distrito Federal y en 8 municipios del Estado de México en mercados municipales, mercados convencionales, parques, estacionamientos y espacios cercanos a centros

---

<sup>2</sup> Covarrubias, 2000; en Proyecto para el diseño de una estrategia integral de gestión de la calidad del aire en el Valle de México, 2001-2010.

comerciales o tiendas de autoservicio. Se realizaron entre los meses de Diciembre de 2009 a Mayo de 2010.

Los resultados de las encuestas se vaciaron en el paquete computacional Excel en una plantilla estructurada, para su posterior análisis en el paquete estadístico SPSS Statistics<sup>3</sup> 17.0 mediante tablas de contingencia personalizadas para obtener frecuencias y realizar pruebas de hipótesis y dispersión.

También se realizó una revisión bibliográfica en fuentes de SAGARPA, FAO, SIAP y SIAVI para presentar un análisis del panorama internacional y nacional de la carne de cerdo, y así poder analizar aspectos a nivel macro con lo que ocurre con las percepciones del consumidor individual en la Zona Metropolitana y del Valle de México.

### **1.5. Revisión de literatura**

Existen algunos estudios relacionados con el comportamiento de consumidores de carne de cerdo en otros países, y algunos trabajos donde se analiza la metodología aplicada a este estudio, como por ejemplo a productos orgánicos agroecológicos.

**Cárdenas, et al, (2002)**, realizaron un estudio de producción y comercialización de carne de cerdo en Honduras, el objetivo del trabajo fue dar a conocer las características principales de la producción y comercialización de este tipo de carne, considerando encontrar elementos y recomendaciones para fundamentar campañas publicitarias tendientes a impulsar el consumo de carne de cerdo Honduras. Se realizaron 303 encuestas cortas en supermercados y mercados de las ciudades de Tegucigalpa, San Pedro Sula, La Ceiba, El Progreso, Yoro y Choluteca; ciudades de mayor consumo de carne de cerdo, con el fin de recoger elementos para conocer el comportamiento, opiniones y reacciones de actuales y

---

<sup>3</sup> SPSS por sus siglas en inglés de Statistical Package for the Social Sciences.

potenciales consumidores. Llegaron a la conclusión de que el estrato que presenta el mayor consumo relativo de carne de cerdo es el estrato medio, la mayor parte de los entrevistados que realizan sus compras en los supermercados seleccionados poseen una escolaridad del nivel secundario, En cambio, en los establecimientos denominados mercados, la mayor parte de la población entrevistada reportó un grado de escolaridad primario: las mujeres son las que compran la carne de cerdo, así como son quienes determinan la dieta del hogar. Las partes del cerdo que más se consume son chuleta, costilla y pierna. La frecuencia de consumo es semanal con una cantidad aproximada de 2 libras por consumo. Los aspectos más valorados por los consumidores fueron la higiene del establecimiento donde realiza la compra. Y los no consumidores de carne de cerdo señalaron como principal motivo el temor a enfermedades causadas por la ingestión de carne porcina.

**García S. D., (2003)**, realizó un estudio de caracterización del consumo de carne porcina en la Ciudad de Córdoba-Argentina; cuyo objetivo fue caracterizar el consumo de carne fresca de cerdo determinando incidencias de variables económicas y sociales en la demanda. Se realizaron 570 encuestas semiestructuradas en hipermercados localizados en los barrios Rodríguez del Busto, Jacinto Ríos y Ruta 9. El cuestionario constó de 26 preguntas dirigidas a consumidores y no consumidores actuales de carne fresca de cerdo. Fue un estudio de análisis de datos a través de estadísticos descriptivos, para un posterior análisis discriminante y análisis de clusters. Se concluyó que sólo el 53% de los entrevistados son consumidores actuales de carne de cerdo fresca, con una edad promedio de 41 años del total de los encuestados. El motivo por el cual no consumían la carne de cerdo es un preconcepto en las personas de que la carne de cerdo es mala para la salud. Además existe un desconocimiento de las cualidades nutritivas de la carne de cerdo. De los consumidores habituales, su consumo promedio anual fue de 8.8 kg, con una frecuencia del consumo de una vez por mes. Los varones son los que inciden en la compra de la carne de cerdo, y que el principal corte de consumo es la costilla.



**García, et al, (2003)**, en su estudio “Calidad de Carne Porcina: Preconceptos y Desconocimiento del Consumidor Argentino”, tuvieron como objetivo identificar y valorar preconceptos en la población para determinar el reducido o nulo consumo de carne fresca porcina. Se realizaron 571 encuestas semiestructuradas en puntos de venta de distintos tipos de carne en la ciudad de Córdoba. Las respuestas fueron caracterizadas según análisis multivariado, utilizando la técnica de análisis de correspondencias múltiples. Se elaboraron tablas de contingencia para analizar las relaciones entre las variables. Concluyeron que el desconocimiento y los prejuicios respecto a la carne fresca de cerdo pueden considerarse como los máximos condicionantes de elección de este tipo de carne, siendo altamente significativos en las personas que deciden no consumir este alimento. Los consumidores y no consumidores de carne de cerdo fresca tienen escasa información sobre la inocuidad de este producto para la salud humana, y manifiestan un importante desconocimiento acerca de las cualidades nutrimentales, los que son notables en sectores urbanos de menores niveles socioeconómicos.

**Lagreca, et al, (2009)**, hicieron un estudio de percepción del consumidor de carne y fiambres de cerdo en Capital Federal, Argentina; donde el objetivo fue determinar aspectos sociales, comerciales y organolépticos que rigen el consumo de carne de cerdo fresca y fiambres porcinos, entre la población urbana residente en Capital Federal, consideraron los motivos del consumo de carne y evaluaron el porqué no consumen, estableciendo el lugar y la frecuencia de consumo en el tiempo, identificaron dónde y quién realiza las compras de carne y fiambres en el hogar y determinar los cortes de carne fresca preferidos y la modalidad de preparación. La recolección de información fue a través de una encuesta estructurada con preguntas cerradas. La muestra fue de 370 personas entrevistadas personalmente de ambos sexos de edades comprendidas entre 26 a 77 años con domicilio en el ámbito de la Capital Federal. Concluyeron que los residentes encuestados de Capital Federal consumen en un elevado porcentaje

carne porcina fresca, porque les apetece, pero en cantidad muy variable por persona y por comida, y su consumo lo realizan en gran proporción solo en forma ocasional (alrededor de 4 veces por año). El lugar predominante de consumo es el hogar y en menor medida en restaurantes. El corte más popular es el pechito y la forma más empleada de cocción es al horno, y la generalidad de los encuestados coincide que la carne es magra y tierna. Con respecto a la guarnición más de la mitad de los consumidores acompaña a la carne con verduras crudas o cocidas. Donde el comprador más frecuente fue la mujer. Así mismo, entraron que él no consumo de carne de cerdo fue principalmente por la falta de hábito.

**Odriozola (2009)**, realizó un estudio de percepción del consumidor de carne de cerdo en el NEA (que comprende varias provincias de Argentina, donde se encuentran las de Resistencia, Sáenz Peña y Charata), que tuvo como objetivo realizar una investigación de mercado para conocer sobre los comportamientos de compra de los productos y subproductos del cerdo. Se realizaron 417 entrevistas domiciliarias y telefónicas en las ciudades de Resistencia, Sáenz Peña y Charata, en Argentina. El cuestionario fue estructurado con 32 preguntas dirigidas a estratos socioeconómicos medios y altos. El trabajo concluye que no existe abundante información disponible respecto del consumo de carne porcina a nivel nacional y regional; que en la provincia del Chaco -al igual que en otras provincias del NEA-, la influencia de los inmigrantes y de sus descendientes impactan en las cantidades de compras, en la frecuencia y en los cortes. Que el sabor es un atributo de alta valoración para el consumo de carne de cerdo y que los motivos por los cuales no se consume carne porcina son el gusto, la desconfianza y la falta de hábito. Que la costilla es el corte del cerdo preferido. La parrilla, el horno y la plancha son las formas preferidas de preparación de la carne. Se encontró que uno de cada cuatro consumidores/compradores solicitan ayuda para la elección de los cortes. Actúan como prescriptores, recomendadores o referentes el carnicero, los amigos y familiares.

**Sagarnaga, et al, (2006)**, realizaron un estudio de la estructura del mercado de carne de res y cerdo en el estado de Guanajuato; cuya finalidad fue generar información que permitiera orientar el desarrollo del mercado de productos cárnicos en el estado de Guanajuato, considerando evaluar las características del consumo, hábitos y preferencias del consumidor de carne guanajuatense. Para dicha evaluación se recabó información mediante un cuestionario aplicado a 150 consumidores del estado. Los resultados se consideraron exploratorios, debido a que el tamaño de la muestra no es suficientemente grande como para inferir los resultados obtenidos por la población total del Estado, estimada en poco más de 4 millones de personas. Concluyeron que el consumidor guanajuatense consume más carne que el mexicano promedio, además presenta una preferencia por la carne caliente, producida localmente y que está consciente que el sello TIF está relacionado con calidad. Además que prefieren comprar la carne en carnicerías de barrio ubicados en mercados públicos en lugar de supermercados, a los cuales acuden dos veces por semana. Los cortes de ganado porcino que más se consumen son costilla, pierna trasera y lomo. También encontraron que la carne de puerco puede ser considerada como un bien inferior (su consumo disminuye cuando se incrementa el ingreso y viceversa).

**Mouteira, et al,(2009)**, llevaron a cabo un estudio de percepción del consumidor de carne de cerdo en la ciudad de La Plata, Argentina; cuya finalidad fue establecer las características socio-económicas, comerciales y preferencias organolépticas del sector consumidor y no consumidor de carne de cerdo fresca, así como determinar las bases de una política destinada a estimular su consumo. Se llevó a cabo una determinación de la situación existente cuali-cuantitativa utilizando como herramienta de recolección de información una encuesta constituida por 28 preguntas destinadas a la evaluación de las características socio-económicas del sector muestreado y 25 consignadas a establecer las particularidades comerciales del sector comprador – consumidor y la apreciación del mismo sobre las características organolépticas de la carne de cerdo. El marco muestral estuvo constituido por jefa o jefe de familia, ama de casa, o persona sin

hijos; mayores de 18 años. La encuesta fue realizada en forma personalizada y domiciliaria, se abarcó pobladores de distintos niveles sociales de zonas urbanas, suburbanas y rurales La Plata, Provincia de Buenos Aires. Los resultados se obtuvieron a través del análisis de los datos por estadística descriptiva, análisis de frecuencias y prueba de  $X^2$ . Concluyeron que el consumo de carne de cerdo fresca de la población evaluada estuvo relacionado con el poder adquisitivo y el nivel cognitivo de los mismos. Por otra parte, el bajo número de consumidores de esta carne permitió estimar que no se la considera a esta como un reemplazo de la carne de uso tradicional. Dentro del sector consumidor los bajos valores de “consumo por precio” presumen que no se la considera como una carne accesible. La frecuencia de consumo, una vez al mes, y el sexo del comprador, hombres y mujeres en forma indistinta, reflejaría la integración paulatina de esta al uso cotidiano. En lo referente a su forma de preparación se observa una falta de conocimiento en la elaboración de comidas que la integran. Con respecto al tenor adiposo de la carne no se vieron diferencias que indiquen que se le considere como una carne grasa, y la ternura no es una limitante en la selección de esta. Concluyeron que se observó un aumento paulatino en la integración de la carne de cerdo fresca dentro de la rutina culinaria familiar, sin embargo, existe una carencia de conocimiento en lo referente a alternativas de preparación, por tanto es de gran utilidad la divulgación de comidas rápidas a base de carne de cerdo fresca.

**Schnettler, et al, (2008)**, hicieron un estudio del consumo de carne en el sur de Chile y su relación con las características sociodemográficas de los consumidores. El objetivo fue detectar diferencias en los hábitos de consumo de los principales tipos de carne disponibles, relacionadas con las características sociodemográficas del consumidor, a través de una encuesta personal a una muestra de 770 compradores habituales de carne en supermercados de las principales ciudades de las Regiones del Bio-Bio y La Araucanía (Chile), tomando en cuenta sólo ciudades con más de 100,000 habitantes. El tamaño de muestra se determinó mediante la fórmula de muestreo probabilístico irrestricto aleatorio, con 95% de

confiabilidad, 5% de error de estimación con p y q de 0.5. Los resultados de las preguntas de consumo y frecuencia de consumo de distintos tipos de carne fueron analizados mediante Tablas de Contingencia, según las características sociodemográficas de los encuestados y el estadístico Chi<sup>2</sup> de Pearson, que permite inferir si dos o más magnitudes de frecuencias de casos de la población pueden ser consideradas similares. De esta forma, los resultados correspondientes a los diferentes segmentos sociodemográficos se analizaron según la frecuencia esperada en relación a la muestra total. Concluyeron de manera general que las características sociodemográficas determinaron mayores diferencias en la frecuencia de consumo, que en el hecho de consumir un tipo de carne en particular. Que la edad y el grupo socioeconómico fueron las variables en que se detectó mayor cantidad de diferencias significativas en el consumo, donde la carne de cerdo es consumida una vez por semana u ocasionalmente, preferentemente por grupos de personas de menores ingreso, así como de personas de mayor edad. Además, que la mayor cantidad de diferencias significativas en las frecuencias de consumo se distinguieron según ocupación y edad, en donde los empresarios tienen una frecuencia de consumo de vacuno relativamente alta con una marcada tendencia al consumo ocasional de cerdo. Y que se tuvo una baja importancia en el género, la presencia de niños en el hogar (mayor consumo de cerdo en hogares con niños pequeños y con adolescentes) y la zona de residencia. Se destaca que los resultados son representativos de las personas que compran carne en los supermercados, donde constituye el principal agente de distribución minorista de la carne (participación aproximada en el mercado nacional de Chile de 45-60%).

**Andrade et al (2008)**, en el estudio Consumo de productos orgánicos/agroecológicos en los hogares ecuatorianos, intenta representar una rápida síntesis de las principales tendencias del mercado de consumo de productos orgánicos del Ecuador; pretendiendo identificar el grado de conocimiento que los hogares ecuatorianos tiene sobre este tipo de productos y el porcentaje de consumo. El método de recolección de la información fue a través

de una encuesta estructurada, que fue realizada en hogares de la Sierra y de la Costa Ecuatoriana, en una recolección única de datos realizada en septiembre del 2007. Se tuvo una muestra aleatoria de 3,285 hogares distribuidos en las 15 ciudades con mayor densidad poblacional. Los resultados se presentan a nivel de 6 dominios (ciudad) y de 3 niveles de ingreso (alto, medio y bajo). Los parámetros estadísticos fueron calculados según el número de hogares de las 15 ciudades investigadas, el número de hogares urbanos del país y la distribución del ingreso. Para poder establecer el perfil de consumidor se utilizaron las variables características del consumidor, y les aplicaron un algoritmo de clasificación (método CHAID), para agrupar a los consumidores con base en sus respuestas de consumo efectivo o futuro de productos orgánicos (variables de carácter cualitativo). Esta metodología permite identificar aquellas características del consumidor que lo definen, construyendo así el perfil de los mismos. El método CHAID fue usado con el programa SPSS versión 3.1 a través de los árboles de clasificación (*Answer Tree*) incorporado en esta herramienta. Concluyeron que hay un limitado crecimiento y consumo de productos provenientes de la agricultura orgánica y agroecología (7 de cada 100 hogares conocen este tipo de productos y sólo 5 de cada 100 afirmaron consumirlos); el principal consumidor efectivo es de un estrato con nivel alto de ingresos y nivel de educación superior, que compra en supermercados y por motivos de salud. Los consumidores potenciales son de nivel de ingreso medio/bajo con nivel de instrucción medio, y que comprarían estos productos en supermercados y ferias libres, y su principal razón para comprar sería nutrición y salud.

La **Asociación Mexicana de Envase y Embalaje (AMEE 2008)**, realizó un estudio titulado Perfil del consumidor mexicano, en donde presentan algunos factores determinantes para describir el perfil del consumidor mexicano en cuanto al desecho de los residuos de envases. Se menciona que los factores culturales, sociales y psicológicos influyen de manera notable en el proceso de compra, y que el de mayor índole de los antes mencionados: el factor “familia”, es el que influye de manera preponderante en sus procesos de decisión de compra (la familia es la

organización de consumo más importante de la sociedad). Y de este ente social, el ama de casa es la responsable desde la decisión hasta la realización de la compra. Aunque ella es la que toma las decisiones, sus gustos y necesidades siempre quedan subordinados, en primer lugar a las demandas familiares y en segundo al gasto. El artículo hace mucha referencia a la familia como el principal factor en el consumo de productos de la población mexicana. Sin embargo, también hace referencia al estudio de hábitos de consumo realizado por American Express y De la Riva Investigación Estratégica, en el que se evaluaron las tendencias actuales en necesidades, gustos y preferencias de este consumidor en particular, donde las principales necesidades que busca el consumidor actual son:

- Individualidad: Búsqueda de exclusividad, reconocimiento y personalización del consumo.
- Intensidad: Adicción a la adrenalina, a los placeres en abundancia y a la aventura.
- Seguridad y Costumbre: Elecciones que den seguridad y confort. Atención esmerada y espíritu de servicio, así como calidez en el trato humano.
- Vida esencial: Creciente búsqueda por el contacto con la naturaleza y los alimentos y artículos naturales.
- Dominio, Identidad y Pertenencia: Conocimiento amplio y profundo del mundo y su acercamiento hacia él.

La AMEE concluye mencionando que para poder realizar estrategias eficaces de “marketing” para la población mexicana, hay que tomar en cuenta el factor familia, seguido del cultural y económico.

## Capítulo II. Marco de referencia de la investigación

### 2.1. Descripción del área de estudio

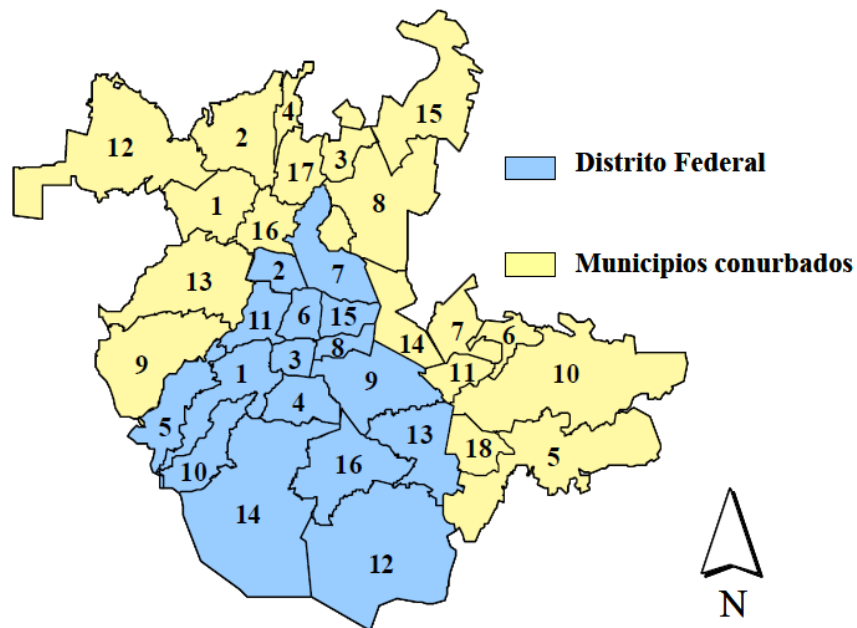
#### 2.1.1. La Zona Metropolitana del Valle de México y su entorno

##### 2.1.1.1 Localización

El Valle de México se ubica en los 19°20' de Latitud Norte y 99°05' de Longitud Oeste, formando parte de una cuenca, la cual tiene una elevación promedio de 2,240 msnm y una superficie de 9,560 km<sup>2</sup>; presenta valles intermontañosos, mesetas y cañadas, así como terrenos semiplanos; está integrada por una parte del Estado de México, el sur del Estado de Hidalgo, el sureste de Tlaxcala y casi la totalidad del Distrito Federal.

Dentro del Valle se ubica la ZMVM (16 delegaciones y 18 municipios del Estado de México, figura 1 y cuadro 1), con una superficie de 3,540 km<sup>2</sup> lo que representa el 37% de la cuenca del Valle de México.

**Figura 1. Mapa de la Zona Metropolitana del Valle de México**



Fuente: Estudio para mejorar la calidad del aire ZMVM 2002-2010.



**Cuadro 1. Superficie por delegación y municipio de la ZMVM**

	<b>Delegación</b>	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>		<b>Municipio</b>	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>
1	Álvaro Obregón	95.9	1	Atizapán de Zaragoza	89.8
2	Azcapotzalco	33.7	2	Cuautitlán Izcalli	109.9
3	Benito Juárez	26.5	3	Coacalco	35.4
4	Coyoacán	53.9	4	Cuautitlán	37.3
5	Cuajimalpa	70.8	5	Chalco	234.7
6	Cuauhtémoc	35.5	6	Chicoloapan	60.8
7	Gustavo A. Madero	88.1	7	Chimalhuacán	46.6
8	Iztacalco	23.2	8	Ecatepec	155.4
9	Iztapalapa	113.5	9	Huixquilucan	143.5
10	Magdalena Contreras	63.5	10	Ixtapaluca	315.1
11	Miguel Hidalgo	46.3	11	La Paz	26.7
12	Milpa Alta	287.5	12	Nicolás Romero	233.5
13	Tláhuac	86.3	13	Naucalpan	149.8
14	Tlalpan	308.7	14	Nezahualcóyotl	63.4
15	Venustiano Carranza	33.8	15	Tecámac	153.4
16	Xochimilco	119.2	16	Tlalnepantla	83.4
	<b>Total</b>	<b>1,486.4</b>	17	Tultitlán	71.1
			18	Valle de Chalco	44.5
				<b>Total</b>	<b>2,054.3</b>

Fuente: Estudio para mejorar la calidad del aire ZMVM 2002-2010.

### **2.1.1.2. Población de la ZMVM**

De acuerdo con las estadísticas del INEGI 2005, la ZMVM es el hogar de alrededor de 18.1 millones de personas. En los últimos veinte años, el ritmo de crecimiento de la población ha disminuido significativamente en la zona metropolitana; sin embargo, de continuar las tendencias actuales, la población de la ZMVM pasará de 18.1 millones de habitantes a aproximadamente 20.5 millones en el año 2010 y unos 22.5 millones en el año 2020.

### **2.1.1.3 Expansión y crecimiento de la ZMVM**

En los años cincuenta se produjo la expansión espacial de la metrópoli, prácticamente dentro de los límites del Distrito Federal, donde entonces habitaba el 99% de la población de la región. Esta es la época en que el crecimiento demográfico tuvo las tasas de crecimiento más altas de la historia. En los años setenta, la zona metropolitana rebasó los límites del Distrito Federal y se extendió al Estado de México. La década de los noventa marcó un cambio importante en las tendencias de crecimiento urbano de la ZMVM; a partir de entonces, el crecimiento metropolitano se produjo en mayor medida en el territorio del Estado de México. De hecho, la migración hacia éste proviene también del Distrito Federal.

Para el periodo 2010-2020 se proyecta que casi la totalidad de la expansión urbana se producirá en el territorio del Estado de México.

La ZMVM aún concentra casi la quinta parte de la población nacional, en un espacio que representa únicamente el 0.3% del territorio total del país.

#### **2.1.1.4 Dinámica del desarrollo económico**

El proceso de terciarización de la región centro avanzó sistemáticamente. De los tres sectores básicos que conforman la estructura de la economía, el primario y el secundario perdieron peso relativo, avanzando por su parte el sector servicios que para 1996 aportaba el 74% de la producción. Esta dinámica fue empujada fundamentalmente en el Distrito Federal, en donde los servicios ganaron 10.2 puntos y generaron 78.6 centavos de cada peso producido en esa entidad (PAOT, 2009).

El descenso relativo del sector primario es un rasgo estructural de largo plazo de las economías de mercado, la pérdida del dinamismo en este sector ha sido sensiblemente más pronunciada que en el resto del país. Como consecuencia de lo anterior, la participación regional de estas actividades en la producción total es casi tres veces menor que en el conjunto nacional.

#### **2.2. Importancia de la carne de cerdo**

La carne de cerdo tanto en producción, como en su disponibilidad per cápita<sup>4</sup>, ha aumentado, debido a que pasó de las 994,186 toneladas en 1999 a 1'162,398 toneladas en el año 2009; con una tasa de crecimiento media anual (TCMA) en este periodo de 1.43%. También la disponibilidad per cápita ha presentado de manera general este tipo de tendencia con una TCMA de 2.2%. Para el caso del precio real pagado al productor, no ha presentado mucho cambio, con un decremento de -1.19 por ciento.

---

<sup>4</sup> El término disponibilidad se considera más adecuado que el de consumo, ya que ésta cantidad no indica que sea lo que realmente es consumido por los mexicanos, ya que éste varía de acuerdo con el estrato económico, las preferencias del consumidor y la edad del mismo, entre otros.

**Cuadro 2. Serie histórica de producción y precio de carne de porcino en canal, México 1999-2009**

<b>Año</b>	<b>Producción</b>	<b>Precio</b>	<b>Precio real*</b>
1999	994,186.00	17.41	21.42
2000	1,029,955.00	20.19	24.26
2001	1,057,843.00	22.03	24.98
2002	1,070,246.00	20.31	22.37
2003	1,035,308.00	21.36	22.40
2004	1,064,382.00	24.73	23.06
2005	1,102,940.00	26.70	23.20
2006	1,108,942.00	26.12	21.63
2007	1,152,003.40	25.68	19.75
2008	1,160,677.41	27.70	19.58
2009	1,162,398.00	28.89	18.77
<b>TCMA</b>	<b>1.43%</b>	<b>4.71%</b>	<b>-1.19</b>

Fuente: SIAP-SAGARPA, 2011.

\*Se utilizó como deflactor el índice de precios al productor del sector agropecuario (base dic 2003) consultado en [www.banxico.com.mx](http://www.banxico.com.mx), noviembre de 2010.

**Cuadro 3. Disponibilidad per cápita de carne de porcino y otro tipo de carne, México 1990-2005**

<b>Año</b>	<b>Porcino</b>	<b>Bovino</b>	<b>Ave</b>	<b>Ovino</b>	<b>Caprino</b>	<b>Pavo</b>	<b>Total</b>
1990	<b>10.8</b>	11.8	9	0.5	0.4	0.3	32.8
1991	<b>11.6</b>	13.8	10.3	0.7	0.5	0.5	37.4
1992	<b>11.6</b>	14.8	10.9	0.7	0.5	0.8	39.3
1993	<b>11.3</b>	13.4	12.5	0.7	0.5	0.9	39.3
1994	<b>12.3</b>	15.0	13.3	0.8	0.4	0.9	42.7
1995	<b>11.5</b>	13.5	14.7	0.5	0.4	0.9	41.5
1996	<b>11.3</b>	14.4	14.4	0.5	0.4	1.1	42.1
1997	<b>11.6</b>	15.0	16.4	0.6	0.4	1.2	45.2
1998	<b>12.3</b>	15.8	18.1	0.7	0.4	1.3	48.6
1999	<b>12.6</b>	15.7	19.2	0.7	0.4	1.3	49.9
2000	<b>13.4</b>	15.9	20.2	0.9	0.4	1.3	52.1
2001	<b>13.7</b>	16.2	21.3	0.9	0.4	1.4	53.9
2002	<b>14.1</b>	16.9	22.1	0.9	0.4	1.2	55.6
2003	<b>14.4</b>	15.6	23.6	0.8	0.4	1.5	56.3
2004	<b>15.6</b>	15.3	24.6	1.0	0.4	1.5	58.4
2005	<b>15.3</b>	15.5	26.3	0.8	0.4	1.9	60.2

Fuente: Coordinación general de Ganadería, SAGARPA.

Nota: Los datos están dados en kilogramos/habitante/año.

También la carne de cerdo tiene una relevancia por su uso industrial, ya que este tipo de carne se utiliza para la elaboración de carnes frías y embutidos. En el consumo industrial de productos porcícolas se ubica a la grasa, misma que en una gran parte es destinada a las industrias de embutidos y manteca, representando el 10% del volumen de la producción de carne de cerdo en canal. La industria de carnes frías y embutidos, demanda cortes específicos destinados a la elaboración de jamones, productos picados (salame y chorizos) y productos emulsificados (salchichas, mortadelas y pasteles). El consumo de carne por parte de este sector

industrial se estima en el 15% de la producción total nacional de la carne de porcino (Sistema-Producto Porcinos, 2010).

La carne de porcino industrializada se consume a través de los siguientes productos:

- CHICHARRÓN.- Es un producto que se elabora con la piel del cerdo: después de haber eliminado las cerdas (pelo) se fríe en manteca.
- CHICHARRÓN PRENSADO.- Producto que se hace al compactarse residuos y subproductos del cerdo.
- CHORIZO.- Embutido que se elabora relleno la tripa del cerdo con carne magra picada o molida, así como con trocitos de lardo<sup>5</sup>, mezclados homogéneamente y sazonados con sal, vinagre, pimienta molida y hierbas de olor (orégano, laurel, mejorana, etc.)
- JAMÓN.- Es elaborado principalmente con los músculos de las piernas traseras del cerdo, aunque también se puede utilizar el lomo y la espaldilla; puede ser salado, cocido o ahumado.
- CHULETA.- Pieza de la carne de cerdo que se obtiene al cortar transversalmente en rodajas el lomo, desde la primera vértebra dorsal, hasta la última vértebra lumbar; su forma varía de acuerdo con la edad y tamaño del animal.
- CHULETA AHUMADA.- Se sala y se expone a los efectos del humo en un cuarto ahumador, para que adquiera su sabor y se conserve por más tiempo.
- TOCINO.- Carne con grasa, que se obtiene de la región del lomo o parte baja del costillar del cerdo, que para su conservación y venta es ahumado.
- CUERITOS.- Piel del cerdo cortada en trozos generalmente pequeños que se cuecen en una solución de vinagre, agua y especias; se consume como alimento encurtido.

---

<sup>5</sup> Especie de salchicha al estilo italiano que se elabora curando tiras de manteca de cerdo con romero y otras especias, Wikipedia, 2010, o la parte gruesa del tocino, The Free Dictionary, 2010.

- SALAMI.- Embutido escaldado que se prepara mezclando carne cruda y magra de porcinos, tocino, sal común, pimienta machacada y nitrato de sodio.

De igual manera el cerdo es un proveedor de insumos para uso industrial:

**Cuadro 4. Productos del cerdo utilizados para uso industrial**

Producto	Subproducto	Uso industrial
Sangre		Adhesivo para insecticidas
		Tratamiento de piel
		Adhesivo para madera
		Fuente de proteína
	Albúmina	Impresión de telas y en el tinte de las mismas
Sesos	Emulsiones	Cosméticos
Huesos	Harinas	Fuente de minerales y fertilizantes
	Deshidratados	Para hacer baratijas, porcelana traslúcida, goma y botones
Piel		En el engomado de la manufactura del papel, la piel de colores, sacos, guantes, zapatos, bolsas, artículos deportivos y los tradicionales equipales.
Piedras biliares		Se usan como adornos en collares y pendientes
Pelo	Cerdas	Para hacer pinceles, cepillos y materiales de aislamiento en tapicería
Ácidos grasos y glicerina		Insecticidas, herbicidas, lubricantes, aceites para pulir, hules, cosméticos, anticongelantes, nitroglicerina, plásticos, plastificantes, rodillos para imprenta, celofán, cera para pisos, agentes a prueba de agua, cemento, ablandador de fibras, crayones, tiza o gis, discos fonográficos, cerillos, mastique, papel encolado, aislante y linóleo.
Pedecera de carne	Pasta de sangre y órganos	Proteína para alimentación animal
Glándulas pancreáticas	Lipasa pancreática	Para digerir la gelatina empleada en películas de rayos X y en el curtimiento de la piel.

Fuente: Sistema-producto porcinos, SIAP-SAGARPA en [www.porcinos.gob.mx](http://www.porcinos.gob.mx), Julio 2010.

La carne de cerdo tiene relevancia por el aporte nutrimental que la carne roja representa en la dieta del mexicano (en donde está clasificada la carne de cerdo, al igual que la de res y de cordero). Este tipo de carne tiene las siguientes características nutrimentales:

- Aporta proteínas de buena calidad biológica.
- El filete, lomo y pierna son cortes con bajo contenido de colesterol.
- La carne de cerdo contiene minerales como hierro y zinc.
- Contiene más grasas que no generan formación de colesterol en sangre.
- Es buena fuente de vitaminas del complejo B: B3, ácido fólico y B12

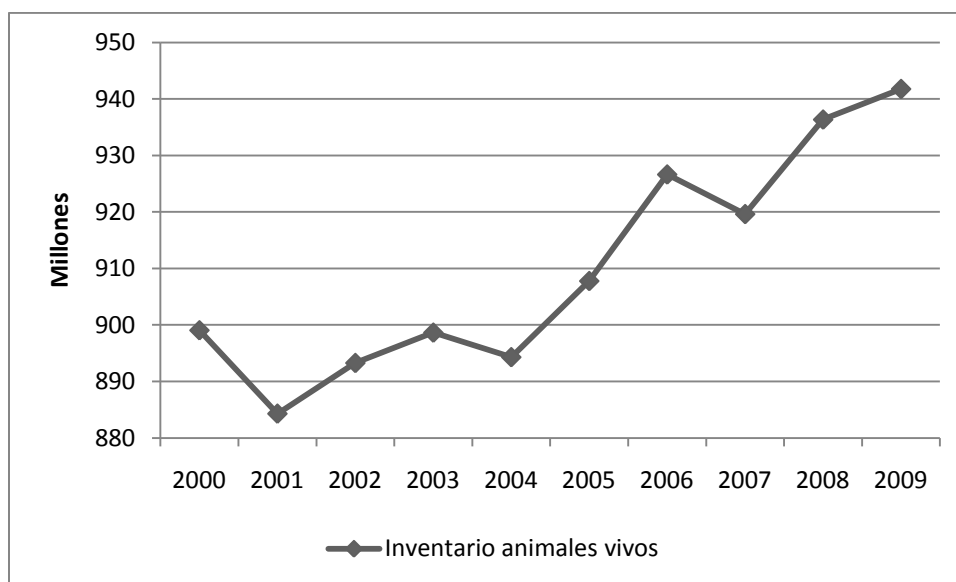
El hierro y el zinc, presentes en las carnes rojas, son micro-nutrientes importantes para las funciones del pensamiento. Estudios recientes han demostrado que las personas con deficiencias de hierro y zinc en etapas tempranas de la vida pueden tener menor rendimiento intelectual comparado con niveles normales de estos nutrientes inorgánicos; la ausencia de estos elementos puede provocar anemia y por consecuencia déficit en el rendimiento físico, biológico y mental. En México, las deficiencias nutrimentales más comunes son por hierro y zinc, especialmente en niños menores de 5 años y durante el embarazo. Por lo anterior, es clara la importancia de incluir en la dieta a las carnes rojas especialmente en niños y adolescentes que se encuentran en pleno crecimiento. Para los adultos es fundamental mantener una dieta rica en proteínas y si son naturales como las de la carne, mejor aún.



### 2.3. Panorama Internacional de la producción de ganado porcino y la carne de cerdo

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), para el año 2009 se registran 187 países con datos de inventario de animales vivos, concentrando un total mundial de 941'776,122 cabezas de ganado porcino (figura 2).

**Figura 2. Serie histórica del inventario de ganado porcino vivo a nivel mundial, 2000-2009**



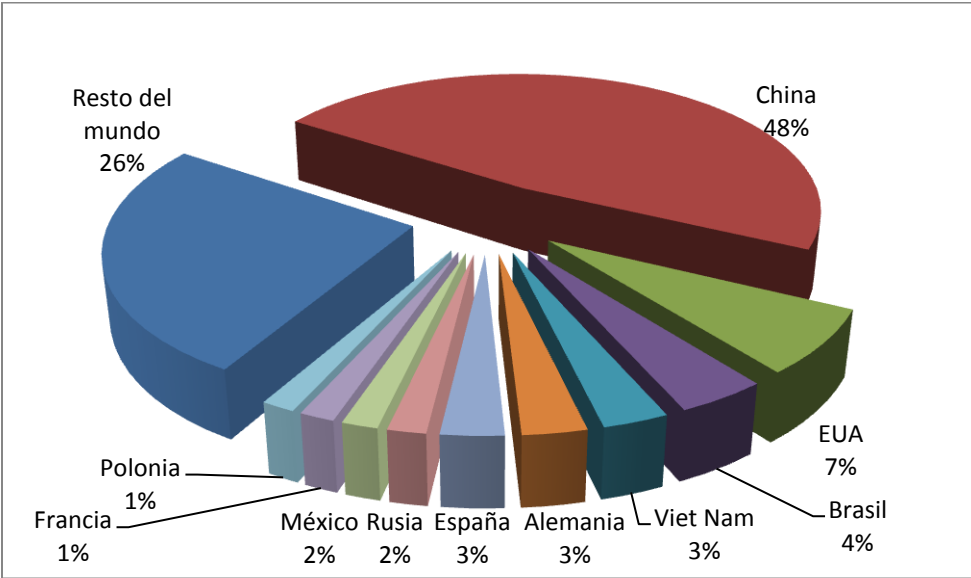
Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

El conglomerado por continente en 2009 de cabezas de ganado porcino, el mayor participante fue Asia con un inventario de 561'228,369 cabezas, seguido de Europa con 187'748,664 cbzas, América 160'106,099 cbzas, África 27'491,092 cbzas y por último Oceanía con 5'201,898 cbzas (FAO, 2011).

Los diez principales países productores de cerdos concentraron en 2009 el 74.04 por ciento del total (941 776.1 miles de cabezas). Siendo estos los siguientes países: China, Estados Unidos, Brasil, Vietnam, Alemania, España, Rusia, México, Francia y Polonia.

Sólo China aporta el 47.9% del inventario de cerdos en ese año y los demás países participaron con menos del 10% del total mundial, por ejemplo Estados Unidos y Brasil aportan el 7.1% y el 4%, respectivamente. México ocupa el octavo lugar mundial (1.6%) en el inventario de animales vivos con 15 200.6 miles de cabezas.

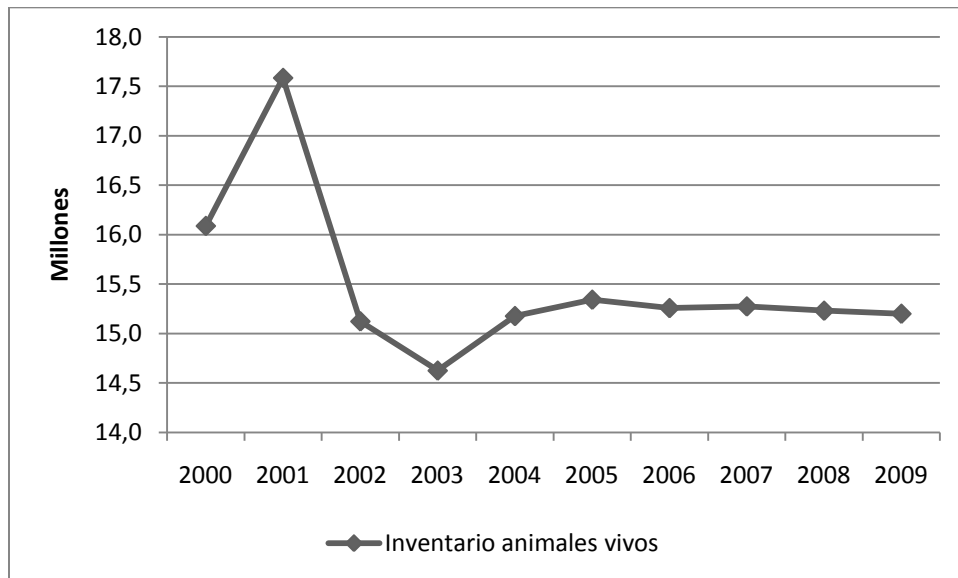
**Figura 3. Principales países productores de cerdo (animales vivos) 2009**



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

México es uno de los grandes productores de animales vivos del Continente Americano –tercer país más importante, superado sólo por Estados Unidos y Brasil-. Sin embargo, a lo largo del tiempo (periodo 2000-2009), la producción ha disminuido pasando de las 16’087,500 cabezas en el 2000 a las 15’200,000 cabezas en el 2009 (FAO, 2011).

**Figura 4. Serie histórica del inventario de ganado porcino vivo, México 2000-2009**

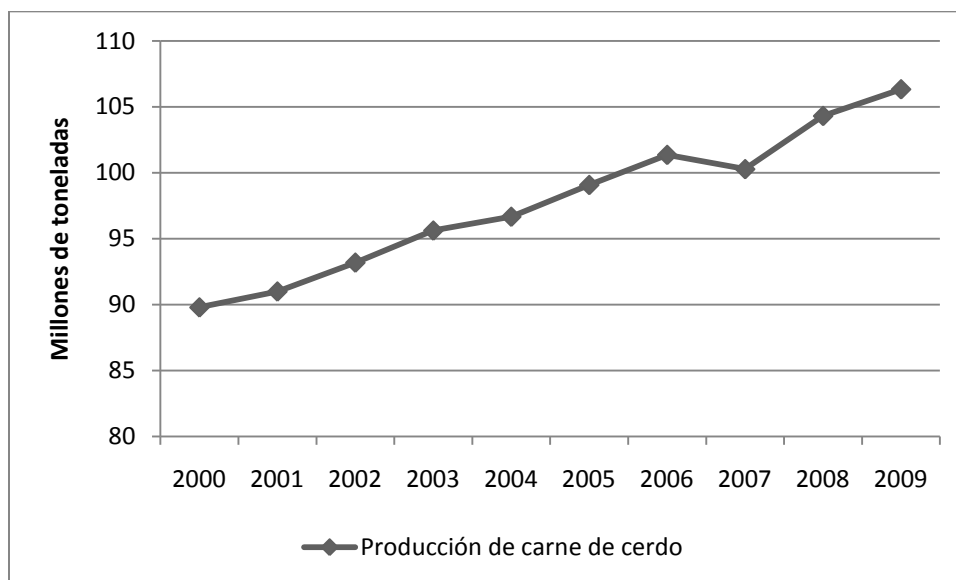


Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

En la producción de carne de cerdo, la FAO (2011) registra 184 países productores con datos del año 2009; teniendo una producción mundial de 106'326,297 toneladas. La producción por continente es: Asia, 59'997,700 toneladas; Europa, 26'002,390 toneladas; América, 18'696,741 toneladas; África, 1'168,138 y; Oceanía, 461,335 toneladas.

En el periodo comprendido entre los años 2000 y 2009, la tendencia que presenta la producción de carne de porcino es a la alza, pasando de las 89'787,320 ton en el 2000 a las 106'326,297 ton en el 2009 (crecimiento de 18.4%), con una TCMA de 1.7%, como se muestra en la figura 5:

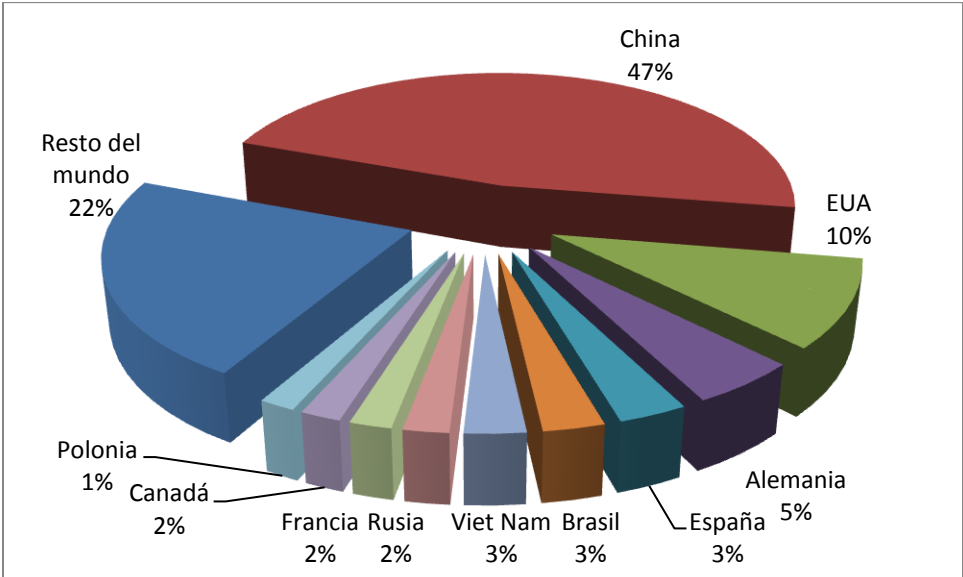
**Figura 5. Serie histórica de producción de carne de cerdo a nivel mundial, 2000-2009**



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

Los 10 principales países productores de carne de cerdo para el 2009 fueron: China, Estados Unidos, Alemania, España, Brasil, Viet Nam, Federación Rusa, Francia, Canadá y Polonia. Estos 10 países concentran el 77.65% (82'557,155 ton) de la producción mundial de carne de cerdo (FAO, 2011).

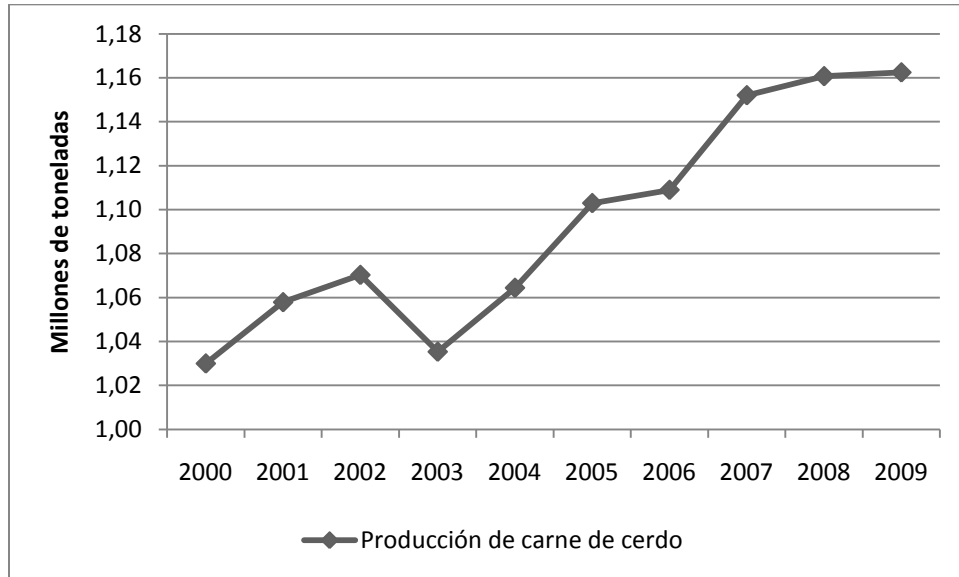
**Figura 6. Principales países productores de carne de cerdo 2009**



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

México a nivel mundial ocupa el lugar 16 en la producción de carne de cerdo en el año 2009, con 1'162,400 toneladas, que representa el 1.09% del total mundial. En términos generales, la producción de carne ha crecido en el periodo comprendido del 2000 a 2009, pasando de las 1'029,960 ton a las 1'162,400 toneladas (FAO, 2011).

**Figura 7. Serie histórica de la producción de carne de cerdo, México 2000-2009**



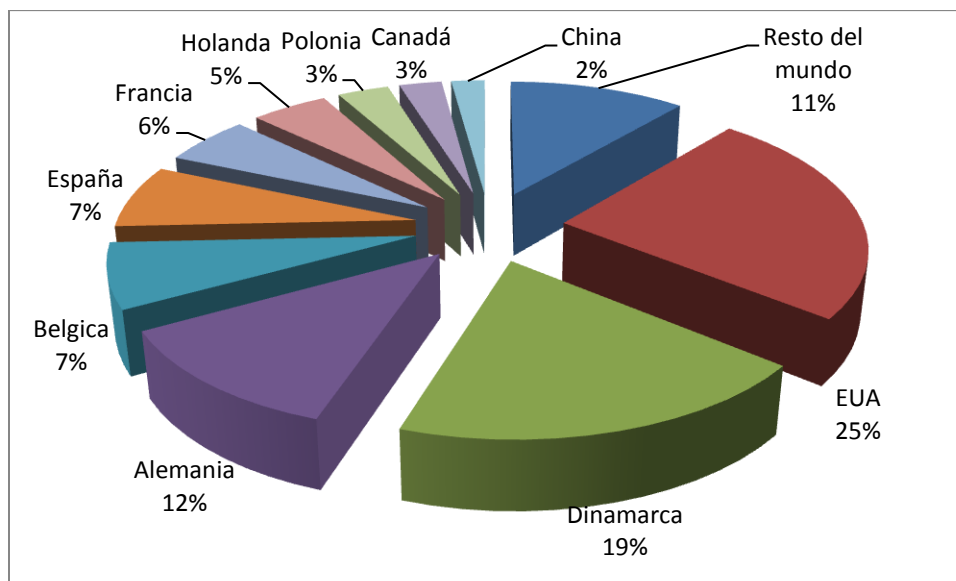
Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

## 2.4 Mercado internacional de carne de cerdo

La FAO sólo reporta datos hasta el año 2008 para 79 países con exportaciones. La cantidad total de toneladas exportadas a nivel mundial para este año (2008) fueron de 5'958,007 toneladas. Para el periodo de 2000-2008, las exportaciones internacionales han tenido un crecimiento del 83%, pasando de las 3'256,539 toneladas para el primer año mencionado, a las 5'958,007 toneladas en 2008.

Los 10 principales países exportadores venden el 88.8% (5'291,008 ton) del total de la producción comercializada a nivel mundial, y son Estados Unidos, Dinamarca, Alemania, Bélgica, España, Francia, Holanda, Polonia, Canadá, y China (FAO, 2011).

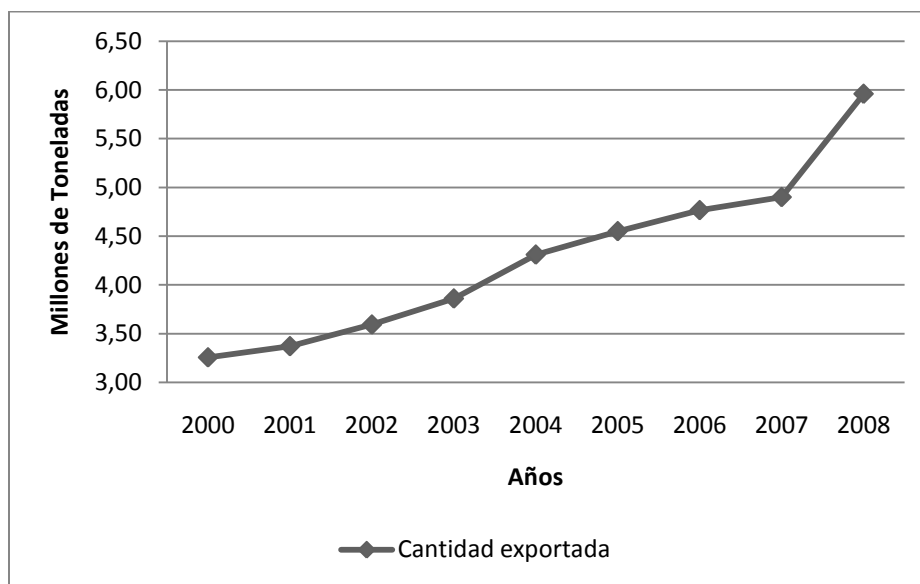
**Figura 8. Principales países exportadores de carne de cerdo 2008**



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

México no es un país representativo en cuestiones de exportaciones de carne de cerdo, ya que ocupó el lugar 32, con un total de 1,773 toneladas en 2008 (FAO, 2011).

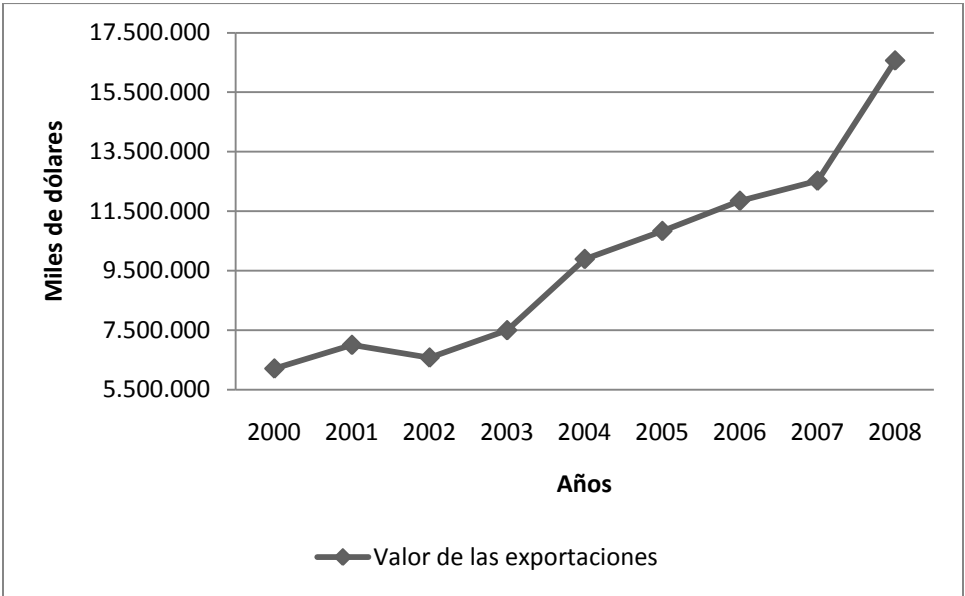
**Figura 9. Serie histórica de la cantidad exportada de carne de cerdo a nivel mundial, 2000-2008**



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

El valor de las exportaciones mundiales para el año 2008 ascendieron al total de 16'563,249 miles de dólares. Los 10 países con mayor valor de las exportaciones de carne de cerdo fueron: Estados Unidos, Dinamarca, Alemania, España, Bélgica, Francia, Holanda, Polonia, Austria y Canadá. Concentrando el 89.46% (14'818,297 miles de dólares) del total del valor de las exportaciones a nivel internacional. México ocupa el lugar 31 por valor de las exportaciones con un total de 7,392 miles de dólares para el año 2008 (FAO, 2011).

**Figura 10. Serie histórica del valor de las exportaciones a nivel mundial, 2000-2008**

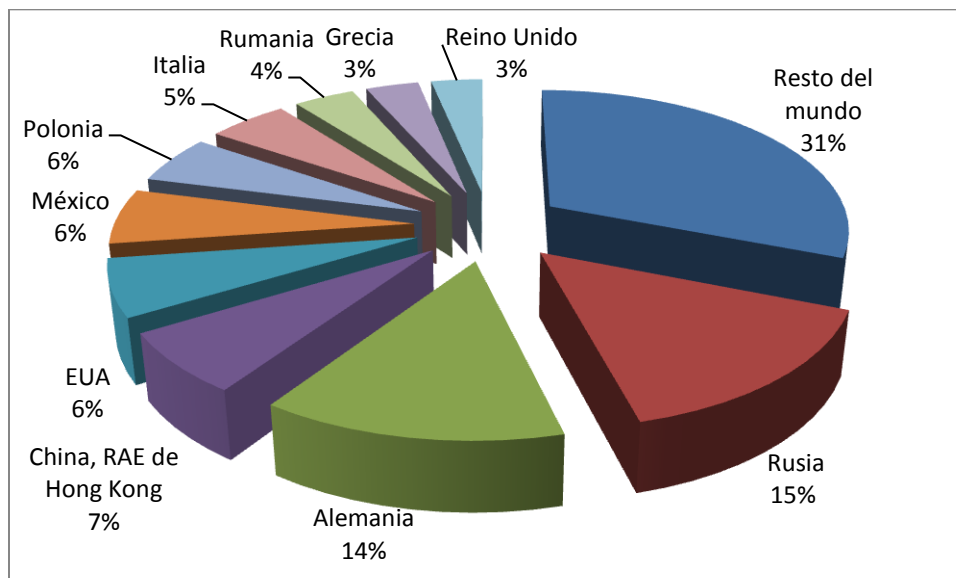


Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

Las importaciones de carne de cerdo en el periodo 2000-2008 a nivel mundial han tenido una tendencia a la alza, pasando de las 2'318,449 toneladas en el 2000 a las 4'402,561 toneladas en el 2008. Los 10 principales países importadores de carne de cerdo -para el año 2008- abarcan el 69% (3'039,215 ton) del total de las importaciones realizadas a nivel mundial por este producto, siendo estos países los siguiente: Rusia, Alemania, China-Hong Kong SAR, Estados Unidos, México, Polonia, Italia, Rumania, Grecia y Reino Unido (FAO, 2011).



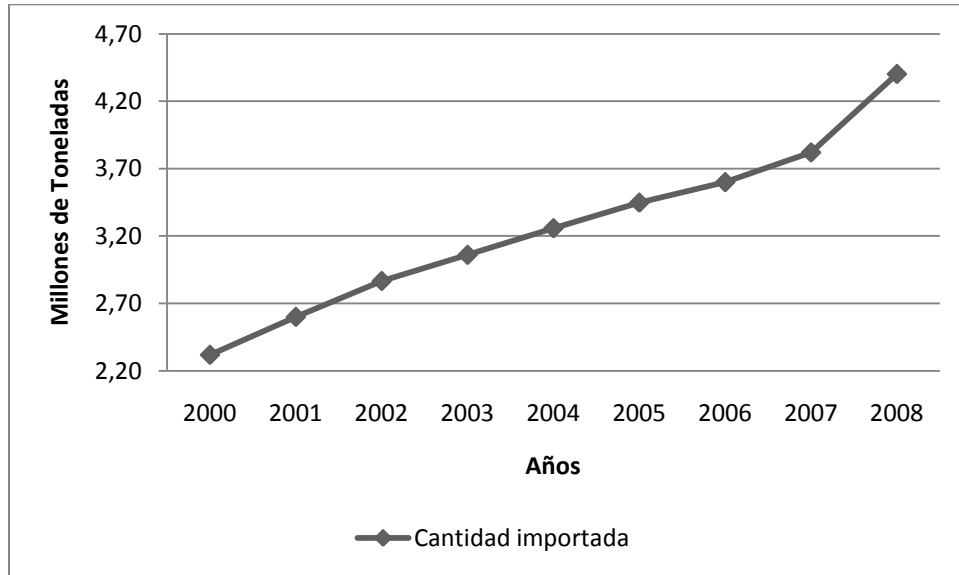
**Figura 11. Principales países importadores de carne de cerdo 2008**



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

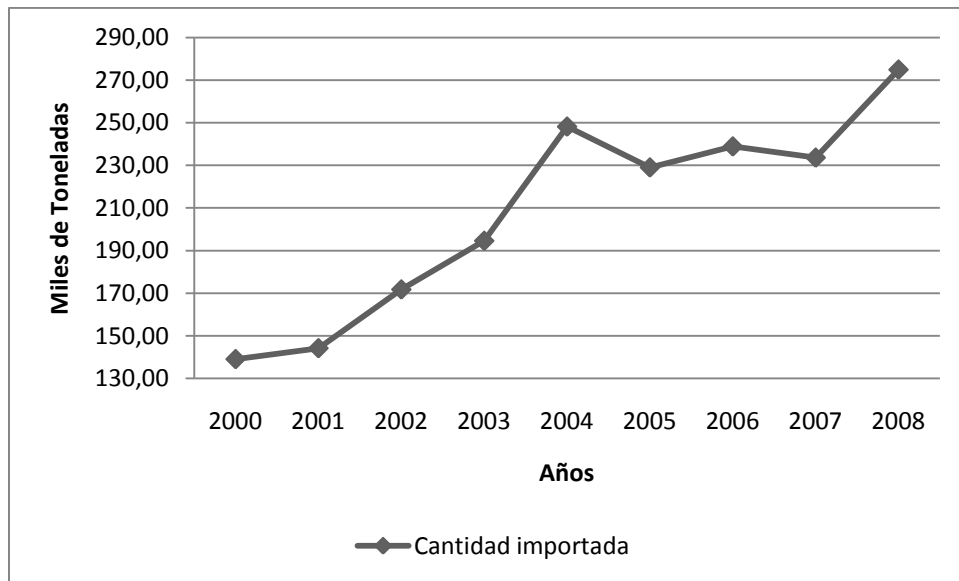
México ocupa el 5to lugar a nivel mundial en importaciones de carne de cerdo, por tanto, es un importador neto de este producto. Se ha tenido –en general- una tendencia a la alza en las importaciones en el periodo mencionado (figura 13), pasando de las 139,006 ton a las 274,862 ton en el último año con que se cuenta registros por parte de la FAO (2008).

**Figura 12. Serie histórica de la cantidad importada de carne de cerdo a nivel mundial, 2000-2008**



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

**Figura 13. Serie histórica de la cantidad importada de carne de cerdo, México 2000-2008**

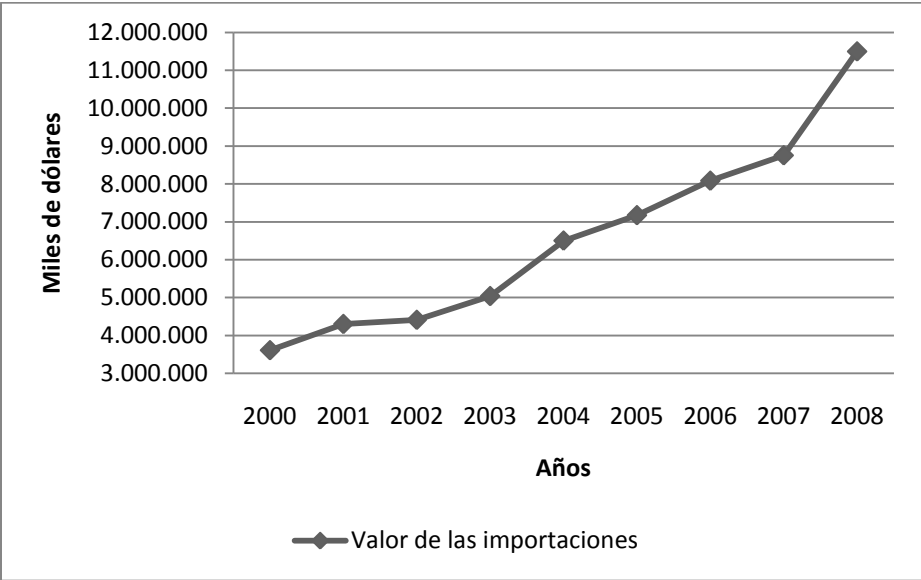


Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

El valor de las importaciones a nivel mundial para el 2008 ascendieron a los 11'499,526 miles de dólares. Los 10 países con mayor valor de las importaciones

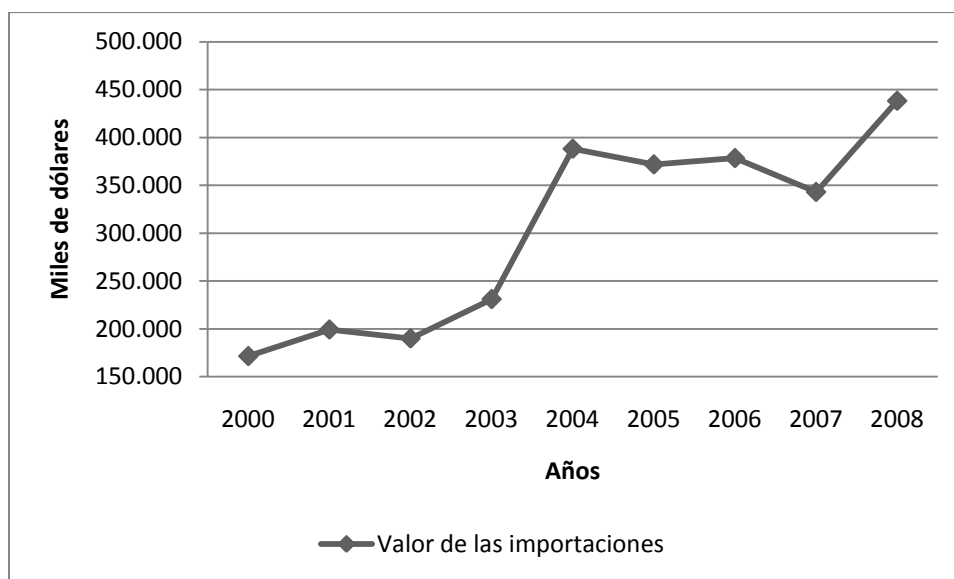
son Federación Rusa, Alemania, Estados Unidos, Polonia, Italia, China-Hong Kong SAR, Rumania, México, Grecia y Francia. Estos 10 países concentran el 67.45% del total del valor de las importaciones a nivel mundial. México ocupa el octavo lugar en este concepto y participa con el 3.81% del total (438,302 miles de dólares). Tanto la tendencia a nivel internacional como la de México, en general, ha sido a la alza (FAO, 2011).

**Figura 14. Serie histórica del valor de las importaciones a nivel mundial, 2000-2008**



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

**Figura 15. Serie histórica del valor de las importaciones, México 2000-2008**



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2011.

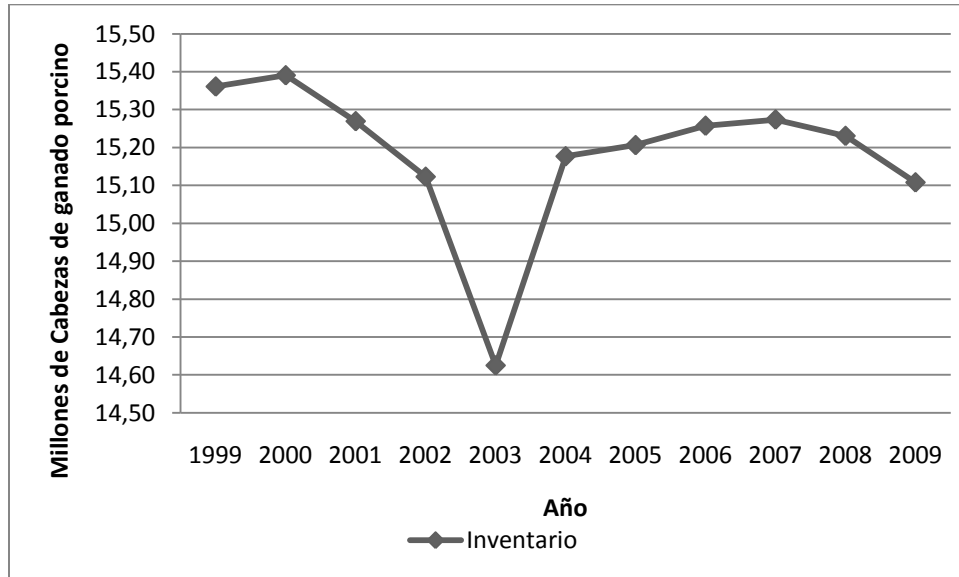
## 2.5. Panorama nacional

Para poder observar el panorama nacional, se hace una separación de la producción de ganado en pie y carne en canal.

### 2.5.1 Ganado porcino en pie

De acuerdo con el SIAP (2011), para el periodo de 1999 a 2009, el inventario de cabezas de ganado porcino ha tenido una tendencia a la baja –de 15'360,833 cabezas en 1999 a 15'107,985 cabezas en 2009-, con una caída brusca en el año 2003, pasando de las 15'122,885 cabezas en el año 2002 a las 14'625,199 cbzas., pero para el 2004, se tuvo una recuperación que representó un total de 15'176,822 cbzas., con una tasa de decrecimiento anual de apenas 0.1% (SIAP-SAGARPA, 2011).

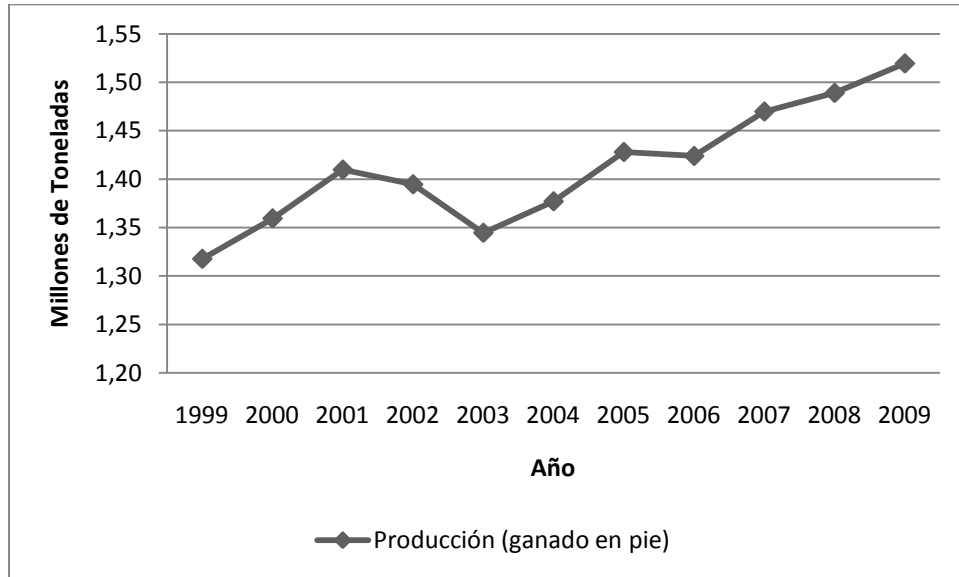
**Figura 16. Serie histórica del inventario de cabezas de ganado porcino, México 1999-2009**



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2011.

La producción nacional en toneladas ha tenido una tendencia a la alza con una tasa de crecimiento media anual (TCMA) de 1.3%, pasando de las 1'317,587 ton en el año 1999 a las 1'519,411 ton para el 2009 (figura 17).

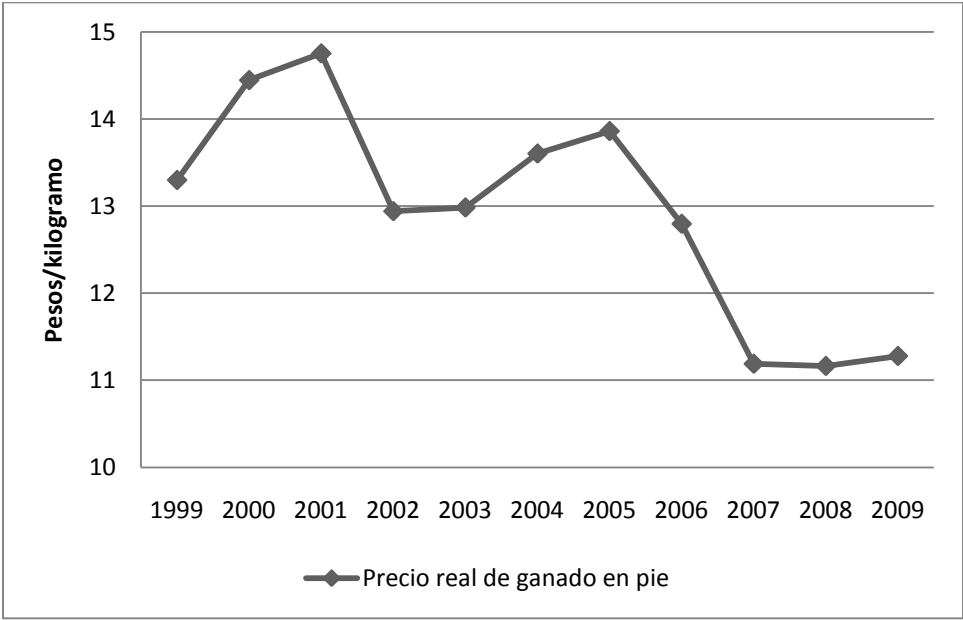
**Figura 17. Serie histórica de la producción de ganado porcino en pie (ton), México 1999-2009**



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2011.

El precio real del ganado porcino en pie a nivel nacional, ha disminuido, con una TCMA de -1.48%, pasando de los \$13.3 pesos/kg en 1999 a los \$11.28 pesos/kg en 2009, alcanzando el mayor precio en el año de 2001 con \$14.75 pesos/kg (figura 18).

**Figura 18. Serie histórica de los precios reales de ganado porcino en pie (\$/kg), México 1999-2009**

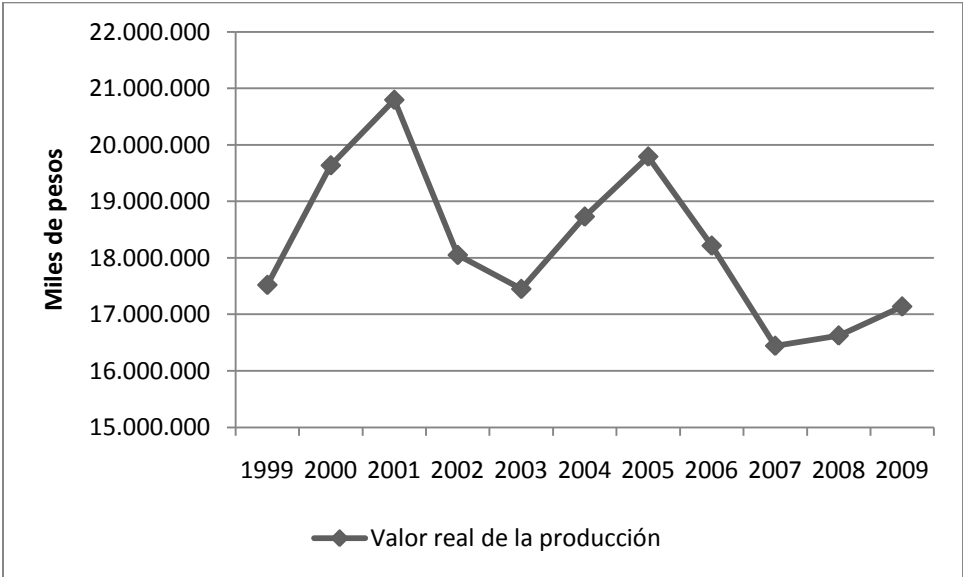


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2011.

Nota: Se utilizó como deflactor el índice de precios al productor del sector agropecuario (base dic 2003) consultado en [www.banxico.com.mx](http://www.banxico.com.mx), noviembre de 2010.

El valor real de la producción del ganado porcino en pie ha decrecido pasando de los 17'519,655 miles de pesos en 1999 a los 17'138,7106 miles de pesos en 2009, con una TCMA de -0.19% (figura 19).

**Figura 19. Serie histórica del valor real de la producción de ganado porcino en pie (miles de pesos), México 1999-2009**



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2011.

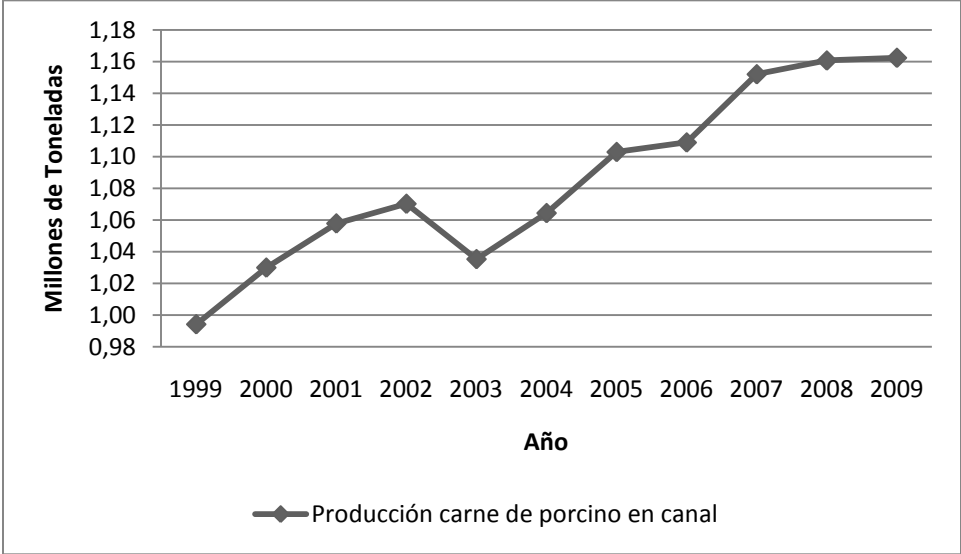
Nota: Se utilizó como deflactor el índice de precios al productor del sector agropecuario (base dic 2003) consultado en [www.banxico.com.mx](http://www.banxico.com.mx), noviembre de 2010.

**2.5.2 Carne de ganado porcino en canal**

La producción de carne en canal de ganado porcino, en términos generales, durante el periodo de 1999-2009 ha tenido una tendencia a la alza, pasando de las 994,186 toneladas en 1999 a las 1'162,398 toneladas en el año 2009; con una TCMA de 1.43%. Sólo se tuvo un retroceso en el año 2003 (34,938 toneladas menos en comparación con las 1'070,246 ton obtenidas en el año 2002), pero en el año inmediato se tuvo un repunte, permaneciendo esta alza hasta el último año presentado por el SIAP (2011) (figura 20).



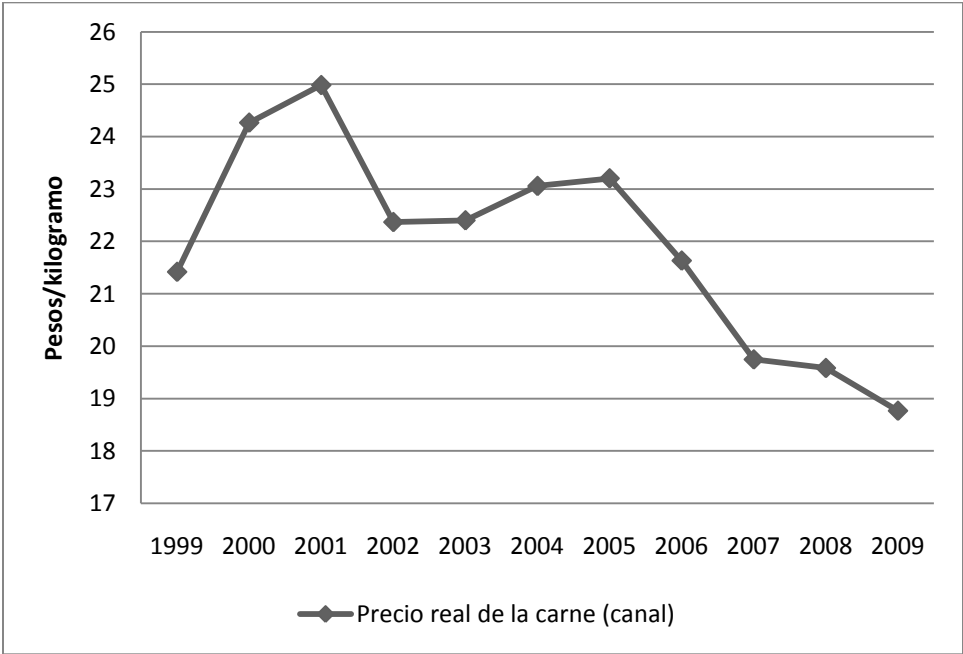
**Figura 20. Serie histórica de la producción de carne en canal de ganado porcino (ton), México 1999-2009**



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2011.

El precio real de la carne en canal ha tenido una tendencia a la baja con una TCMA de -1.19%, pasando de los \$21.42 pesos/kilogramo en el año 1999 a los \$18.77 pesos/kg en el 2009 (SIAP, 2011) (figura 21).

**Figura 21. Serie histórica del precio real de la carne en canal de ganado porcino (\$/kg), México 1999-2009**

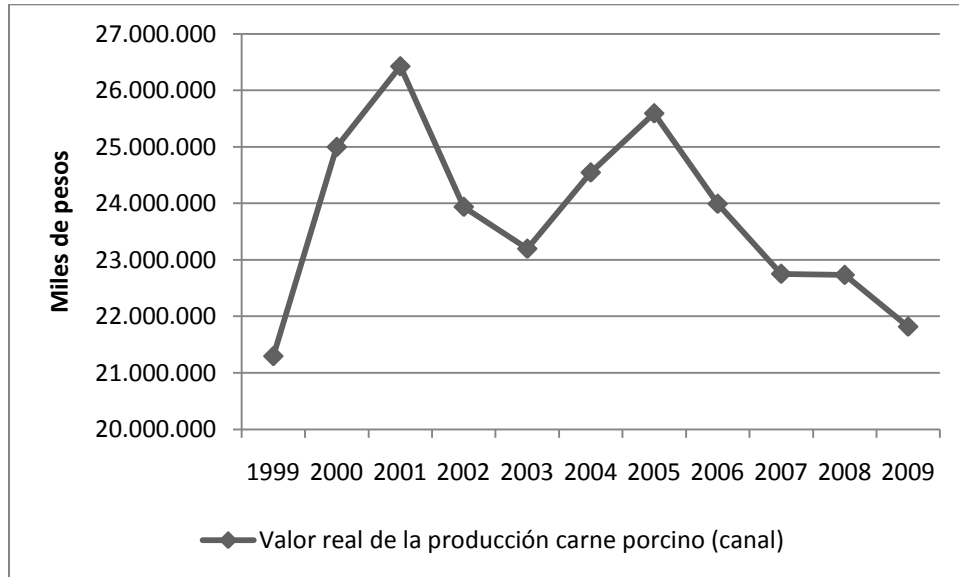


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2011.

Nota: Se utilizó como deflactor el índice de precios al productor del sector agropecuario (base dic 2003) consultado en [www.banxico.com.mx](http://www.banxico.com.mx), noviembre de 2010.

El valor real de la producción de la carne en canal de cerdo, ha tenido un aumento pasando de los 21'294,418 miles de pesos en 1999 a los 21'815,747 miles de pesos en 2009, con un TCMA de 0.2% (figura 22).

**Figura 22. Serie histórica del valor real de la producción de la carne en canal de ganado porcino (miles de pesos), México 1999-2009**



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2011.

Nota: Se utilizó como deflactor el índice de precios al productor del sector agropecuario (base dic 2003) consultado en [www.banxico.com.mx](http://www.banxico.com.mx), noviembre de 2010.

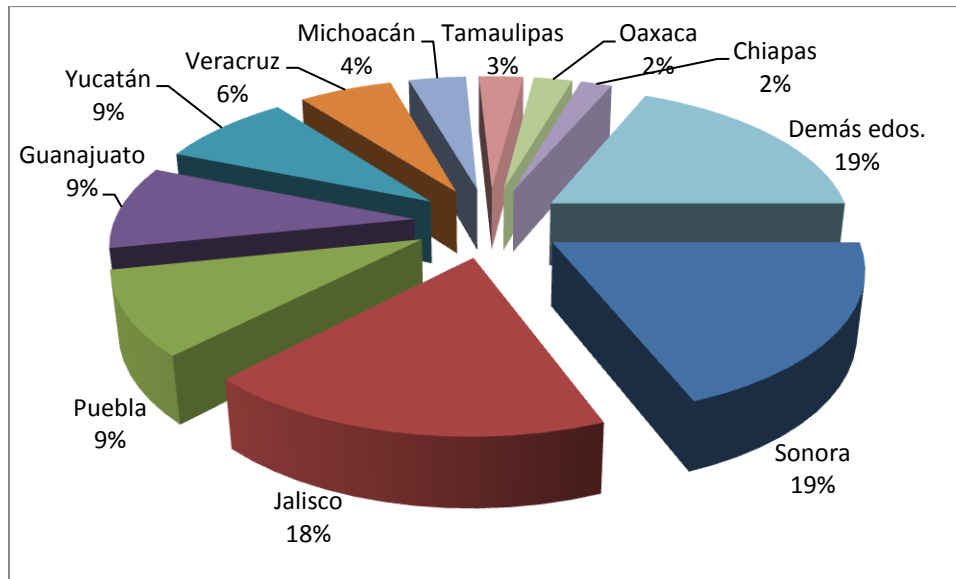
## **2.6. Principales zonas productoras nacionales**

### **2.6.1 Producción de ganado porcino en pie**

Para el año 2009 la producción de México de ganado en pie fue de 1'519,411 toneladas, con un precio promedio nacional por kilogramo de cerdo de \$17.36 pesos, y un valor de la producción de 26'382,347 miles de pesos. El peso promedio de los animales fue de 98 kilogramos.

Los principales estados productores de ganado porcino en pie en el 2009 fueron Sonora, Jalisco, Puebla, Guanajuato, Yucatán, Veracruz, Michoacán, Tamaulipas, Oaxaca y Chiapas. Estos estados produjeron el 81.31% del total del ganado en el país.

**Figura 23. Principales estados productores de ganado porcino en pie 2009**



Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARAPA, 2011.

Destacan Sonora y Jalisco, quienes en conjunto aportaron el 36.83% del total producido en México, con un precio por kilogramo de ganado de \$16.1 pesos, y \$16.24 pesos/kg, respectivamente. Los estados de Puebla, Guanajuato y Yucatán, concentraron el 26.7% de la producción nacional y sus precios fueron de \$18.44/kg, \$18.87/kg y \$20.06/kg, respectivamente. Estos cinco estados mencionados, destacan por ser los que produjeron arriba de las 100 mil toneladas en el 2009 (SIAP, 2011).

**Cuadro 5. Producción, precio, valor de la producción y participación nacional de estados productores de ganado porcino en pie 2009**

<b>Estado</b>	<b>Producción (ton)</b>	<b>Precio (\$/kg)</b>	<b>Valor de la prod. (miles de \$)</b>	<b>Participación (%)</b>
Sonora	285,279	16.1	4,591,903	18.78
Jalisco	274,391	16.24	4,456,219	18.06
Puebla	146,460	18.44	2,700,838	9.64
Guanajuato	143,877	18.87	2,714,976	9.47
Yucatán	128,979	20.06	2,587,473	8.49
Veracruz	88,857	18.85	1,674,492	5.85
Michoacán	56,925	17.2	978,996	3.75
Tamaulipas	42,048	14.99	630,446	2.77
Oaxaca	38,172	18.89	721,077	2.51
Chiapas	30,475	16.43	500,610	2.01
Demás edos.	283,946			18.69

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARAPA, 2011.

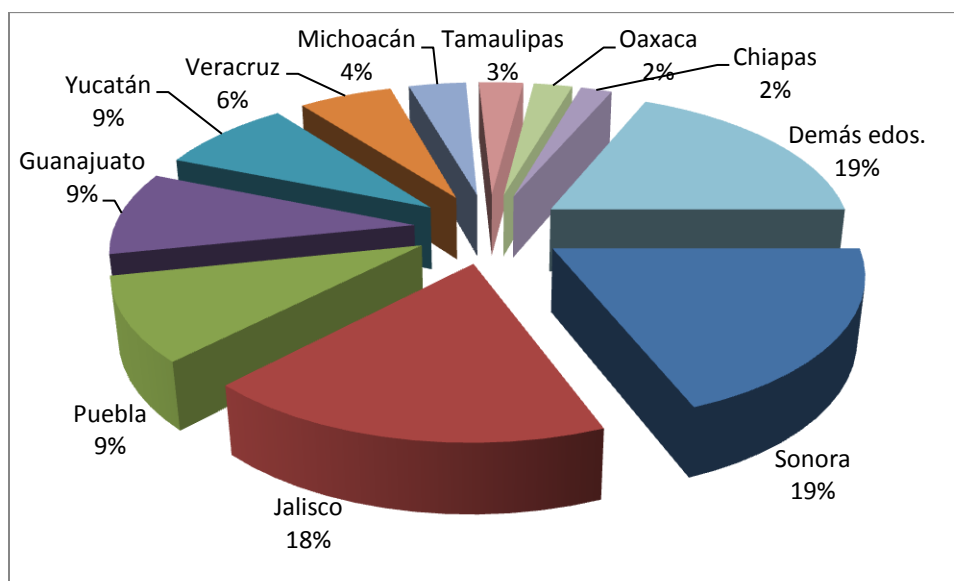
### **2.6.2 Producción de carne de cerdo en canal**

De acuerdo con las cifras presentadas por el SIAP (2011), para el año 2009 la producción nacional de carne de cerdo en canal fue de 1'162,398 toneladas, en donde se tuvo un precio promedio a nivel nacional por kilogramo de \$28.89 pesos, con un valor de la producción de 33'583,093 miles de pesos; esto con un total de animales sacrificados de 15'504,855. El peso promedio de la canal por animal fue de 75 kilogramos.

Los diez principales estados productores de carne de cerdo en canal para el año 2009 fueron Sonora, Jalisco, Puebla, Guanajuato, Yucatán, Veracruz, Michoacán, Tamaulipas, Oaxaca y Chiapas; que concentraron el 81.48% del total de la producción de México. Hay que destacar que se ha tenido una tendencia regular

en donde los estados de Sonora y Jalisco son los que a través del periodo 2000-2008 se han mantenido como los primeros estados productores de carne de cerdo. Estos dos estados concentran el 37.3% del total de la producción de México, y tuvieron un precio por kilogramo de la carne en canal en Sonora de \$26.24 pesos, y en Jalisco de \$31.67 pesos, por tanto, a pesar de que existe mayor producción en la canal en Sonora, el mercado considera de mayor calidad la producida en Jalisco. El valor de la producción en Sonora fue de 5'822,048 miles de pesos y de 6'702,490 miles de pesos en Jalisco. Le siguen en importancia por producción los estados de Puebla y Guanajuato que concentran el 18.86% del total de la toneladas producidas en México, siendo de 219,926 ton, donde los precios obtenidos por kilogramo de la canal para cada estado fueron los siguientes: en Puebla \$29.08 pesos/kg y en Guanajuato \$27.87 pesos/kg. En Puebla se tuvo un valor de la producción de 3'190,839 miles de pesos, y en Guanajuato fue de 3'051,770 miles de pesos. En resumen, los 4 estados productores mencionados anteriormente presentan una importancia considerable, debido a que produjeron más de 100 mil toneladas en México (SIAP, 2011).

**Figura 24. Principales estados productores de carne de cerdo en canal 2009**



Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARAPA, 2011.

**Cuadro 6. Producción, precio, valor de la producción y participación nacional de estados productores de carne de porcino en canal 2009**

Estado	Producción (ton)	Precio (\$/kg)	Valor de la prod. (miles de \$)	Participación (%)
Sonora	221,863	26.24	5,822,048	19.09
Jalisco	211,665	31.67	6,702,490	18.21
Puebla	109,736	29.08	3,190,839	9.44
Guanajuato	109,490	27.87	3,051,770	9.42
Yucatán	98,444	30.09	2,962,420	8.47
Veracruz	68,990	29.18	2,013,110	5.94
Michoacán	42,329	30.73	1,300,560	3.64
Tamaulipas	32,802	27.51	902,483	2.82
Oaxaca	28,600	27.44	784,866	2.46
Chiapas	23,240	31.88	740,962	2.00
Demás edos.	215,239			18.52

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARAPA, 2011.

## **2.7. Mercado y comercialización**

El proceso de producción empieza en la granja en donde la producción de las mejores razas se desarrollan líneas genéticas que generan cerdos con características superiores, y además bajos en grasas, ya que su alimentación es estrictamente controlada en cada una de sus etapas.

Los animales son llevados al rastro Tipo Inspección Federal (TIF) ya sea por los mismos productores o por intermediarios (acopiadores), en este lugar se verifica la sanidad del animal y si cumple con las normas de calidad se procede a sacrificarlo.

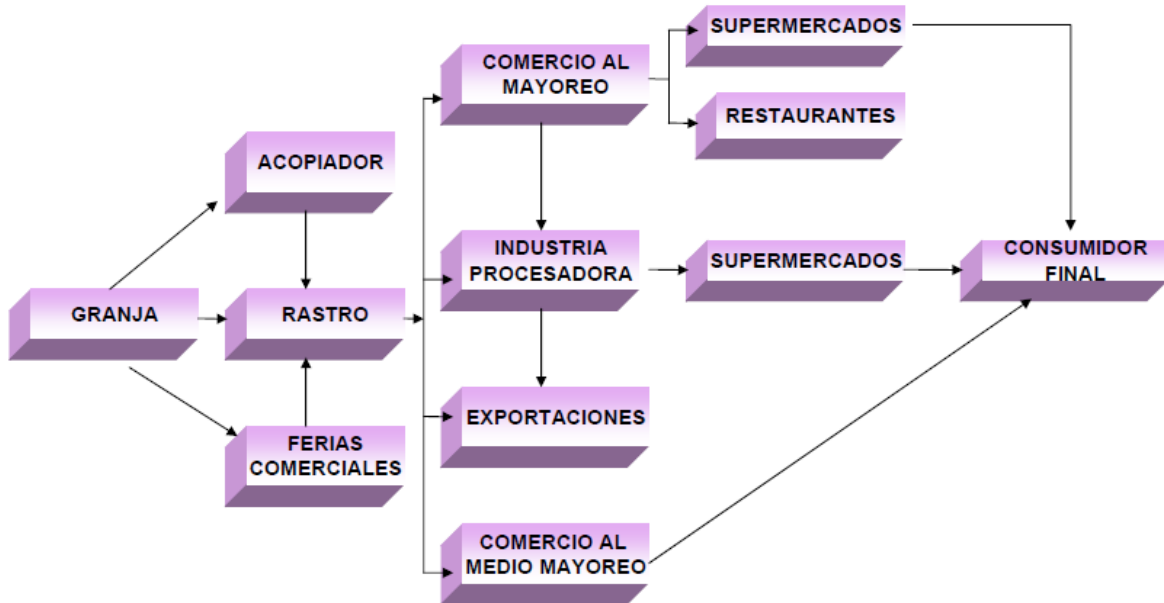
La canal o las partes de esta son comercializadas a los diferente actores, sean estos exportadores de carnes frescas refrigeradas o congeladas, procesadoras, comercio al mayoreo, menudeo etc. Cuando es vendida a mayoristas, éstos la llevan a los supermercados o centros de distribución en donde finalmente las adquiere el consumidor final.

En la industria es donde se elaboran productos como jamones, salchichas, chorizo, etc. Los cuales posteriormente son llevados a los supermercados o tienditas de donde los obtiene el consumidor final. Una pequeña proporción se destina a las exportaciones

Al medio mayoreo es cuando del rastro se distribuye a las carnicerías para que posteriormente sea ofrecido al menudeo, y de esta manera llega al consumidor final.

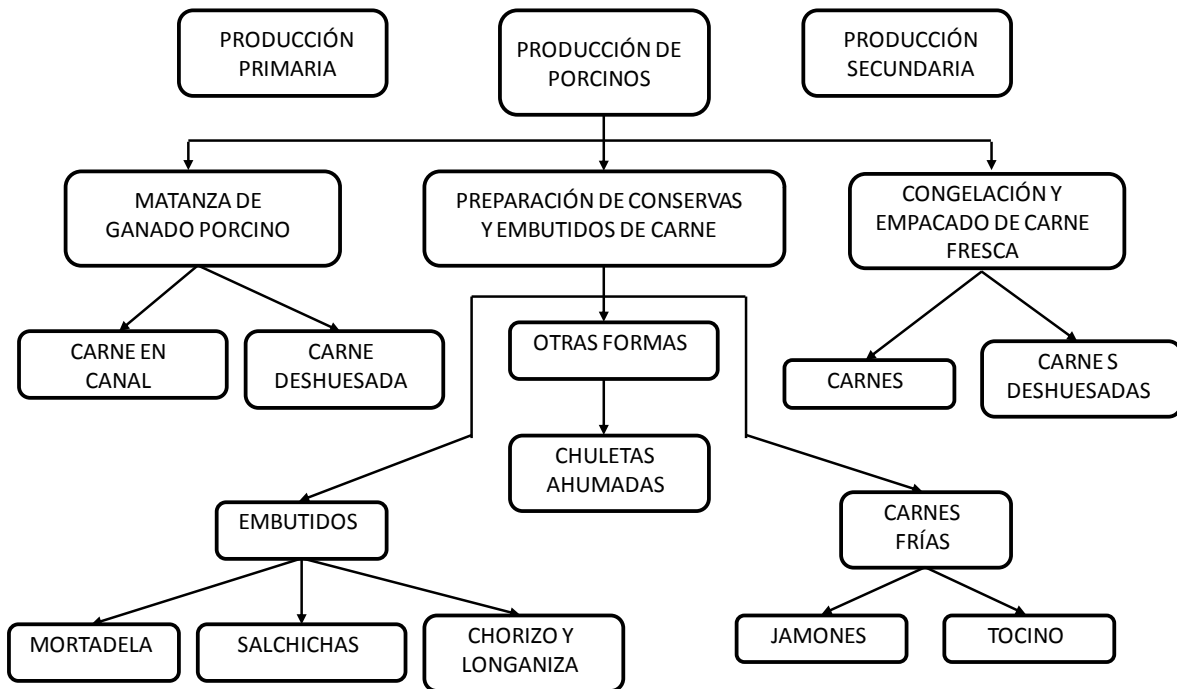


**Figura 25. Canal de comercialización para el ganado porcino**



Fuente: Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), 2011.

**Figura 26. Cadena agroalimentaria de porcino**



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema-Producto Porcinos en [www.porcinos.gob.mx](http://www.porcinos.gob.mx), Julio 2010.

La ZMVM posee una producción aproximada de 21 mil toneladas de carne de cerdo en canal para el año 2009 (SIAP, 2011). Toda la producción estatal de la ZMVM es consumida en la región, sin embargo, tiene una deficiencia de abastecimiento. Esta deficiencia es complementada por la carne de Jalisco, Guanajuato, Puebla, Yucatán y Michoacán que son los principales productores del país. No se contempla Sonora, ya que este estado muestra una clara orientación a la exportación.

### **2.7.1 Gasto en los hogares destinado al consumo de carne de cerdo**

El gasto en carne y subproductos de porcino en el periodo de 1992-2005 creció a una tasa media anual del 3.2% y 1.8% en el gasto de carne en general. El jamón tiene una participación promedio con respecto al gasto en carne en general del 6.5% seguido de bistec, pulpa, trozo y molida con el 4.9% (Sistema-Producto Porcinos, 2010).

En promedio el gasto en carne y subproductos de porcino representan el 28.7% del total del gasto en los hogares de carne en general (Sistema-Producto Porcinos, 2010).

**Cuadro 7. Gasto en los hogares en carne y subproductos de porcino 1992-2005 (millones de pesos constantes)**

CONCEPTO	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2005	PROMEDIO	PARTICIPACIÓN (%)
<b>GASTO EN LOS HOGARES EN CARNE EN GENERAL</b>	<b>18,602</b>	<b>20,992</b>	<b>18,562</b>	<b>19,815</b>	<b>21,894</b>	<b>25,120</b>	<b>25,062</b>	<b>23,408</b>	<b>21,682</b>	<b>100</b>
<b>GASTO EN LOS HOGARES EN CARNE DE PORCINO</b>	<b>4,805</b>	<b>5,377</b>	<b>5,133</b>	<b>5,650</b>	<b>5,956</b>	<b>7,804</b>	<b>7,802</b>	<b>7,207</b>	<b>6,217</b>	<b>28.67</b>
Jamón	1,082	1,320	1,202	1,389	1,704	1,529	1,544	1,452	1,403	6.47
Pulpa, bistec, trozo y molida	893	919	838	1,109	994	1,352	1,131	1,250	1,061	4.89
Chorizo y longaniza	522	681	725	710	792	961	1,013	855	782	3.61
Chuleta y costilla	856	802	737	790	854	723	817	824	800	3.69
Salchicha	427	571	618	637	703	765	758	676	644	2.97
Lomo y pierna	417	361	321	371	330	374	474	404	382	1.76
Vísceras	184	162	165	236	178	424	304	278	241	1.11
Carnes enchiladas o ahumadas	53	127	85	63	119	421	259	381	189	0.87
Manteca de puerco	263	302	327	220	152	180	165	142	219	1.01
Tocino	82	109	94	100	104	83	90	95	95	0.44
Queso de puerco	26	23	21	25	26	75	79	85	45	0.21
Chicharrón y otras carnes procesadas	0	0	0	0	0	917	1,168	765	356	1.64

Fuente: INEGI, Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares, varios años y Banxico.

Nota: El índice Nacional de Precios al Consumidor es con base a la segunda quincena de junio de 2002.

### **Capítulo III. Marco teórico**

El estudio se enmarca en la teoría del consumidor y de las redes de valor, por lo tanto se describen algunas definiciones de ésta.

#### **3.1. El consumidor como eje central**

Brambila (2006), menciona que el precio de mercado ya no basta para decidir qué producir, cuándo y cómo. Ahora hay que entender el valor que le asigna el consumidor al productor y su servicio. Las características demográficas, físicas, culturales, genéticas –y las circunstancias como ingreso, lugar y momento- del consumidor son los que fijan el valor que éste le asigna a cada producto y servicios. Por tanto, el consumidor es quien decide si un producto es caro, es barato; así mismo decide la calidad de dicho producto o servicio. También menciona que de acuerdo con las características y circunstancias del consumidor, éste le asigna un valor al producto o servicio, a través de un cálculo intuitivo entre el beneficio que recibe al adquirir el bien y el costo implícito que para él tiene el uso y compra del producto o servicio, es decir, decide si vale la pena para él adquirir el producto o servicio en su momento, en ese lugar y al precio indicado.

El consumidor está relacionado directamente con el desarrollo de sociedades de consumo y el avance de nuevas tecnologías que permiten la producción de elementos de todo tipo. Esta producción tiene como objetivo llegar a los individuos de manera accesible y atractiva a fin de obtener los mejores resultados en cada operación. El consumidor entonces se vuelve el ente a captar por los proveedores, quienes realizan el producto de acuerdo con las necesidades de cada consumidor (Definición ABC, 2007).

Se puede observar una nueva transición a una civilización diferente, en donde la producción se va dirigiendo a atender en forma individual, aunque todavía no se

pueda ver bien definido el modelo, se observa que el mercado se empieza a dividir en segmentos. El viejo sistema de comercialización que iba del productor al consumidor se está abandonando porque no es lo suficientemente flexible para adecuarse a los cambios del consumidor (Brambila, 2006).

### **3.2. La teoría del consumidor**

La teoría del consumidor establece que éste es un ente racional con limitación de recursos (tiempo y dinero) para adquirir todos los bienes en la cantidad que desea; por lo que existe una restricción presupuestaria; es decir, éste maximiza su utilidad bajo las restricciones de su presupuesto. (Tansini, 2003).

Todo proceso de comercialización debe enfocarse a satisfacer las necesidades del consumidor. Dicho proceso es realizado en el mercado, el cual se conforma por los compradores (demandantes) y vendedores (oferentes) reales de un producto determinado (Bernanke y Frank, 2007). A través del mercado se llegaría al equilibrio tanto en la cantidad como en el precio; no obstante los mercados son imperfectos, ya que presentan transgresiones denominadas fallas de mercado. Una de estas fallas, denominada “información asimétrica”, se refiere a la situación en la cual el oferente (vendedor) o el demandante (comprador) cuenta con mayor conocimiento respecto al producto que está negociando la otra parte (Masaki, 2005a). A su vez, la demanda está determinada por las preferencias personales y por el poder adquisitivo de los individuos (Bernanke y Frank, 2007): es la relación entre el precio de un bien y la cantidad demandada por todos los participantes en el mercado, mientras que el resto de los factores se mantiene constante (*ceteris paribus*) (Tansini, 2003; Bernanke y Frank, 2007). De Juan (2004), menciona que la demanda está condicionada a la información con que cuenta el consumidor y a las exigencias del mismo. Según la teoría de las preferencias reveladas (Masaki, 2005b), dicho comportamiento es predecible, constante y homogéneo.

El comportamiento del consumidor permite conocer el actuar pasado y presente de éste, estudiando las decisiones de los individuos relacionados con la obtención, uso y consumo de un producto determinado en el tiempo, permitiendo, a su vez, la predicción del comportamiento futuro (De Juan, 2004, Masaki, 2005).

Heiman et al. (2001), mencionan que la demanda y consumo de carne es influenciado por el comportamiento del precio, educación e ingreso de los consumidores. West et al. (2001), mencionan, que la demanda de carne bovina es influenciada por la edad, el género y los hábitos, los cuales son de mayor importancia que el precio, ingreso y escolaridad. La manera más habitual de evaluar el consumo de alimentos de la población, son las investigaciones de los patrones de consumo (Schieri *et al.*, 2000).

### **3.3. Teoría de mercados**

Un modelo de libre mercado establece que la cantidad de productos ofrecidos por los productores y la cantidad de productos demandados por los consumidores dependen del precio de mercado del producto. La ley de la oferta indica que la oferta es directamente proporcional al precio; cuanto más alto sea el precio del producto, más unidades se ofrecerán a la venta. Por el contrario, la ley de la demanda indica que la demanda es inversamente proporcional al precio; cuanto más alto sea el precio, menos demandarán los consumidores. Por tanto, la oferta y la demanda hacen variar el precio del bien.

Según la ley de la oferta y la demanda, el precio de un bien se sitúa en la intersección de las curvas de oferta y demanda. Si el precio de un bien está demasiado bajo y los consumidores demandan más de lo que los productores pueden poner en el mercado, se produce una situación de escasez, y por tanto los consumidores estarán dispuestos a pagar más. Los productores subirán los precios hasta que se alcance el nivel al cual los consumidores no estén dispuestos a comprar más si sigue subiendo el precio. En la situación inversa, si el precio de

un bien es demasiado alto y los consumidores no están dispuestos a pagarlo, la tendencia será a que baje el precio, hasta que se llegue al nivel al cual los consumidores acepten el precio y se pueda vender todo lo que se produce.

### **3.3.1. Demanda**

La demanda es la cantidad de bienes y servicios que los consumidores desean y están dispuestos a comprar dependiendo de su poder adquisitivo. La curva de demanda representa la cantidad de bienes que los compradores están dispuestos a adquirir a determinados precios, suponiendo que el resto de los factores se mantienen constantes.

La demanda para este estudio, su objetivo principal será el análisis del comportamiento del consumidor, sabiendo que el consumidor toma decisiones para maximizar su bienestar.

### **3.4. La aplicación del análisis de segmentación el procedimiento CHAID**

El algoritmo CHAID (Chi-Squared Automatic Interaction Detection) fue desarrollado por Cellard et al, (1967), Baurouche y Tennanhaus (1972), Kass (1980) y Magidon (1989 y 1993), y ha sido adaptado para el SPSS, tiene como principal característica distintiva de otros algoritmos de segmentación el que la muestra no se segmente de modo binario, es decir, que se puedan formar segmentos con más de dos categorías al unísono. Las operaciones que se realizan en el proceso de segmentación son: a) la agrupación de las categorías de las variables pronosticadoras; b) la comparación de efectos entre distintas variables y; c) la finalización del proceso de segmentación.

Este procedimiento se basa fundamentalmente en el Artículo del mismo nombre de Escobar M. (1998), el cual permite construir una serie de tablas para ver la asociación existente entre unas y otras variables.

En este caso, no se cruza cada pregunta (o variable) con el resto, sino que se seleccionan una serie de hipótesis plausibles con el conocimiento previo, teórico o empírico, de la realidad que se está investigando. Para facilitar la tarea de la selección de variables relevantes en la explicación de la contestación a una pregunta, se utiliza la técnica del análisis de segmentación, que muestra una descripción de las 2 diferencias que los distintos grupos de la muestra pueden presentar en un determinado rango. En su uso se distingue, por un lado, una variable cuya distribución se desea explicar y, por otro, un conjunto de variables nominales u ordinales, con estatus de independientes; estas reciben el nombre de pronosticadoras y tienen la finalidad de conformar grupos que sean muy distintas entre sí en la variable dependiente.

El análisis de segmentación se utiliza principalmente con fines exploratorios; su mecanismo consiste en la búsqueda de las mejores asociaciones de las variables independientes con la dependiente. Su potencia radica en la selección automática de aquellas categorías que pronostican mejor los valores de la variable considerada objetivo. Además, segmentar significa dividir y, en consecuencia, permite que se hallen grupos diferentes en determinados aspectos; así las muestras quedan fragmentadas en distintos tipos de agentes económicos cuya descripción constituye un objetivo adicional de esta técnica.

### **3.5.1. Reducción de las categorías más discriminantes de cada pronosticador**

Un primer paso consiste en seleccionar las categorías de las variables pronosticadoras que realmente discriminan a los sujetos en la variable dependiente. Suponiendo que una determinada variable tuviera  $c$  valores, se trata



de convertirlos a un número  $k \leq c$  que reduzca la complejidad de la segmentación sin pérdida sustancial de información.

Se puede optar por distintas modalidades de reducción según sean las características de las variables pronosticadoras:

1. **Variables nominales:** Cada valor de la variable pronosticadora puede ser agregado a cualquier otro valor de la misma variable. Por ejemplo, la variable consumo de carne con los valores “consume 4 veces al mes”, “consume dos veces al mes” y “no consume”; las dos primeras categorías podrían unirse para formar un solo grupo.
2. **Variables ordinales:** Un valor de la variable solo puede ser agregado a otro si es continuo en la escala. En la variable consumo de carne; si los órdenes son: consume ocho veces al mes; consume seis veces al mes; consume cuatro al mes; consume dos veces al mes; no consume: la variable consume ocho veces al mes, no podrá unirse con la variable dos veces al mes o no consume.
3. **Variables ordinales con valores perdidos:** Es similar a la opción anterior, pero permite una mayor flexibilidad, por lo que un valor, generalmente el “no sabe o no contesto”, puede agregarse libremente a cualquier grupo.
4. **Variables cuantitativas:** Las variables cuantitativas para ser utilizadas en el procedimiento CHAID tienen que ser recodificadas en valores discretos, y tratadas como si fueran ordinales. Si se tienen menos de once valores, el programa de Answer trees considera las variables de intervalo o razón discreta y les da el mismo tratamiento como si fueran ordinales. En caso de que se tengan más valores, estos son agrupados en intervalos y tratados como categorías; aunque el usuario puede definir a su modo la agrupación de los valores de las variables cuantitativas, el programa lo puede hacer de forma automática.

El funcionamiento de formación de grupos de categorías homogéneas se basa en el estadístico  $(X^2)^6$ . Los pasos son los siguientes:

1. Se forman todos los pares posibles de categorías.
2. Para cada posible par se calcula el  $X^2$  correspondiente a su cruce con la variable dependiente. El par con más bajo  $X^2$ , siempre que no sea significativo (todos los cruces tienen el mismo número de grados de libertad, porque la variable dependiente es la misma para todos los contraste y la variable independiente solo tiene dos valores, pues se está trabajando con pares de categorías), formara una nueva categoría de dos valores fusionados.
3. Si se ha fusionado un determinado par de categorías, se procede a realizar nuevas fusiones de los valores del pronosticador, pero esta vez con una categoría menos, pues dos de las antiguas han sido reducidas a una sola.
4. El proceso se acaba cuando ya no puedan realizarse más fusiones porque los  $X^2$  ofrecen resultados significativos.

---

<sup>6</sup> La prueba chi-cuadrado ( $X^2$ ) forma un grupo de hipótesis de contrastes que sirven para comprobar afirmaciones acerca de las funciones de probabilidad (o densidad) de una más variables aleatorias. Estas pruebas no pertenecen propiamente a la estadística paramétrica pues no establecen suposiciones restrictivas en cuanto al tipo de variables que admiten, ni en lo que refiere a su distribución de probabilidad ni en los valores y/o el conocimiento de sus parámetros.

Cuando las observaciones de una investigación corresponden a muestras independientes y las mediciones se tienen en escala nominal, la prueba de ji cuadrada es el procedimiento de elección para el contraste de hipótesis. Esta prueba estadística se emplea en el análisis de dos o más grupos y de dos o más variables.

El poder de la prueba no se ha determinado con exactitud; sin embargo, a medida que el tamaño de la muestra aumenta, el valor de probabilidad de error para aceptar hipótesis alternas ( $H_a$  o  $H_o$ ) se acerca al poder ( $\alpha$  1). En sentido opuesto, cuando el número de la muestra es menor que 20, se pierde poder. En estas condiciones, es conveniente no aplicar la prueba de ji cuadrada, pero existen alternativas.

- Si en el modelo experimental se tiene una tabla de contingencias de 2 X 2 y la muestra total es menor a 20 e incluye cero en alguna casilla, la prueba estadística aconsejable será la de probabilidad exacta de Fischer.
- Con grupos múltiples, pero con frecuencias pequeñas, menores que cinco, se recomienda usar la prueba de ji cuadrada de proporciones.

La formula es  $X^2 = \sum_{N=1}^H \sum_{N=1}^K \frac{(fo-fe)^2}{fe}$ ; donde  $X^2$  es el valor estadístico de ji cuadrada,  $fo$  la frecuencia observada y  $fe$  la frecuencia esperada. Los pasos a seguir son los siguientes: a) arreglar las observaciones en una tabla de contingencias; b) determinar el valor teórico de las frecuencias para cada casilla; c) calcular las diferencias entre los valores observados con respecto a los teóricos de cada casilla; d) elevar al cuadrado las diferencias y dividir las entre el valor teórico de la casilla correspondiente; e) obtener la sumatoria de los valores anteriores, que es el estadístico  $X^2$ ; f) calcular los grados de libertad (gl):  $gl = (K \text{ columnas} - 1) [H \text{ hileras} - 1]$ ; g) el valor de  $X^2$  se compara con los valores críticos de ji cuadrada de la tabla de valores críticos de  $X^2$  y de acuerdo con los grados de libertad, y se determina la probabilidad; y h) decidir si se acepta o rechaza la hipótesis  $X^2_c \geq X^2_t$  se rechaza  $H_o$ .

De esta forma, como casos extremos, podría suceder que una variable con  $c$  categorías siguiera con  $c$  grupos, en el supuesto de que todos ellos sean diferentes entre sí; o bien, que las categorías tengan valores tan parecidos en la variable dependiente que se queden reducidos a un solo, con que el poder discriminador del pronosticador sería nulo.

Existe un procedimiento que ahorra gran cantidad de cálculos, el cual se trata de la obtención de segmentaciones binarias, esto implica que sea cual sea el número de categorías de los pronosticadores, siempre hay que encontrar la mejor combinación de las categorías que nos genere solo dos grupos. Es decir, hay que formar todas las combinaciones posibles de dos grupos con las  $c$  categorías y seleccionar aquel con un  $X^2$  mayor. Es evidente que utilizando los contrastes binarios, el número de posibilidades de agrupación se reduce.

### 3.5.2. Selección de los mejores pronosticadores

Una vez realizada la combinación oportuna de categorías, el siguiente paso es seleccionar los mejores pronosticadores. Para hacerlo, hay que calcular para cada una de las combinaciones su  $X^2$  y comparar las significaciones obtenidas. Sin embargo, hay que realizar una modificación a la significación de cada pronosticador con el ajuste de Bonferroni<sup>7</sup>, el cual consiste en la aplicación de la desigualdad en el caso de que se hagan  $B$  pruebas de significación, la significación total debe ser menor o igual que la suma de cada una de las significaciones. Este tipo de ajuste se hace porque la probabilidad de obtención de un resultado significativo aumenta artificialmente con la proliferación de pruebas estadísticas que implica el análisis.

---

<sup>7</sup>Prueba de ajuste de Bonferroni  $P_T \leq \sum_{i=1}^B P_i$  donde,  $P_T$  es la significación total y  $P_i$  la suma de cada una de las significancias. El número posible de pruebas de significancia se puede calcular a través de formulas combinatorias a partir del numero de categorías iniciales de la variable ( $c$ ) y del número de grupos formados tras la agrupación de categorías ( $k$ ). Para el cálculo de las variables nominales la formula es  $P_T \leq \sum_{i=1}^{k-1} (-1)^i \frac{\binom{c-i}{i}}{i!(k-i)!}$  y si utilizan variables ordinarias  $B = \binom{c-1}{k-1}$ .

El proceso de segmentación debe ser examinado en sus distintas fases para así determinar el comportamiento de los pronosticadores alternativos. Un problema de este programa es que al analizar varias variables en cada paso de segmentación tiene que elegir una, y si esta tiene varios pronosticadores de similar poder se segmentación, el análisis de la elección efectuada puede ser precipitada. Para contrarrestar este problema es necesario prestar atención en cada segmentación a la significación ajustada del  $X^2$  de los pronosticadores alternativos.

Por ultimo, para determinar la capacidad pronosticadora de la segmentacion en su conjunto, resulta muy util cruzar la variable dependiente con una nueva variable compuesta, cuyos valores sean las características de cada uno de los grupos terminales formados por la segmentacion.

### **3.5.3. Finalización del proceso de segmentación**

Si no se pusieran limites al proceso de segmentación, este analisis podria producir una gran cantidad de grupos terminales de tamaño muy pequeño que serian dificiles de interpretar, por ello es necesario poner limites al proceso de la segmentacion.

Para el limite de la segmentacion existen cuatro tipos de filtros que son:

1. **Filtro de significancia:** este consiste basicamente en no permitir segmentaciones que no sean estadisticamente significativas al 0.05, que corresponde a un nivel de confianza de 95%. Este se pude utilizar en el proceso de agrupacion de categorias de una variable y en la seleccion de un mejor pronosticador.

En el proceso de agrupacion de categorias su efecto opera fundamentalmente en la cantidad de categorias de una determinada variable que van a segmentarse y consiste en determinar la significacion minima para que dos categorias de una variable queden englobadas en el

mismo segmento. Si la significancia (0.05) de la diferencia en la variable dependiente entre dos categorías de la variable independiente es menor que este valor, se rechaza la hipótesis nula con una 95% de confianza, por lo tanto las dos categorías quedarán separadas y se podrá continuar con la segmentación. Por el contrario si el valor es superior a 0.05, las categorías quedarán agrupadas, y si todas las categorías de todas las variables se compactan, la segmentación se detiene.

En cuanto al otro proceso de un mejor pronosticador, este afecta a la selección de variables. Este procedimiento es una forma directa de finalizar la segmentación, porque después de encontrar el pronosticador con menor significación (0.05), no habrá otro pronosticador que cumpla también con la propiedad, por lo que el proceso de división de la muestra termina.

2. **Filtros de asociación:** Este se puede aplicar a los coeficientes de asociación de Phi, V de Cramer, Coeficiente de Contingencia, T de Tscruprow u otros. Se trata de determinar la segmentación por el coeficiente de asociación elegido que no alcance un determinado nivel. Este filtro no es sensible al número de casos sobre los que se está trabajando, por lo que permite que los coeficientes son más permisivos en los niveles más bajos de segmentación. Este también permite segmentaciones aún en condiciones de escasos sujetos. Por último, es recomendable el uso de este filtro es que utilicen en conjunción con un filtro de significación, de forma que una segmentación que no sea significativa no se lleve a cabo por muy grande que sea su coeficiente de asociación.
3. **Filtros de tamaño:** Su principal objetivo consiste en evitar que se formen grupos muy pequeños durante el proceso de segmentación, dado que el problema que supone la generalización en estos casos. Este puede ser aplicado antes o después de la segmentación. Para aplicarlos antes de la segmentación, no se puede formar un grupo si no tiene un número establecido de componentes; y para después de la segmentación, la segmentación se detiene en el supuesto de que haya un grupo que haya descendido de un determinado número de individuos. Lo único que no tiene

sentido es que el filtro antes de la segmentacion sea inferior en numero al de despues, dado que de esta forma este filtro no se aplicaria.

4. **Filtros de nivel:** Consiste en arbitrar un nivel maximo de segmentacion. Si se establece en 0, la segmentacion no tendra lugar; si se establece en 1, solo se realizara en una segmentacion; si se establece en 2, habra dos segmentaciones. Este filtro evita que se formen multiples segmentaciones en segmentos desproporcionadamente grandes de la muestra, asimismo, contribuye a simplificar los resultados en la medida en que se produce directamente el numero de variables necesarias para predecir la variable dependiente.

### 3.6. Programa SPSS

Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado. Este programa responde al funcionamiento de todo programa que lleva a cabo análisis estadísticos: pasados los datos a analizar a un fichero con las características del programa, éste es analizado con una serie de órdenes, dando lugar a unos resultados de tipo estadístico que el investigador debe interpretar (Guía SPSS, 2009).

El sistema de módulos de SPSS, como los de otros programas provee toda una serie de capacidades adicionales a las existentes en el sistema base. Algunos de los módulos disponibles son: Modelos de Regresión, Modelos Avanzados, Tablas, Tendencias, Categorías, Análisis Conjunto, Mapas, Pruebas Exactas, Análisis de Valores Perdidos, Muestras Complejas, SamplePower, Árboles de Clasificación y Validación de Datos.

### **3.6.1. Tablas personalizadas en SPSS**

La mayoría de los procedimientos de SPSS generan resultados en forma de tablas, sin embargo, estos procedimientos no permiten modificar su estructura para adaptarlos a los propósitos de análisis. No obstante la opción Tablas de SPSS, ofrece una gran variedad de funciones especiales con las cuales se puede personalizar los informes, generando tablas específicas que cubran las necesidades o requerimientos del investigador (Guía, SPSS, 2009).

El procedimiento *Tablas personalizadas*, permite realizar tres diferentes pruebas estadísticas para determinar la relación existente entre las variables de fila y columna, las pruebas estadísticas son: la prueba de independencia (Chi-cuadrada), comparar las medias (prueba t) y comparar las proporciones (prueba z).

### **3.6.2. Teoría sobre Ji-cuadrada**

La prueba ji-cuadrado más comúnmente calculada es la de Pearson. De hecho, si hay un resultado que simplemente aparece como “jicuadrado”, es probable que se trate realmente del jicuadrado de Pearson.

Las pruebas estadísticas tales como el ji-cuadrado están basados en diversos supuestos acerca de los datos, incluyendo la independencia de las observaciones. El supuesto de independencia significa que el valor de una observación no influye en el valor de otra observación

Otra prueba de hipótesis para probar independencia entre variables categóricas, es la prueba de razón de verosimilitud. A diferencia de la ji-cuadrado de Pearson, esta prueba se basa en el cociente de los logaritmos de las frecuencias observadas y esperadas.

### **3.6.3. Prueba de independencia (Chi-cuadrado) dentro del programa SPSS**

El programa genera un cuadro donde se puede localizar la prueba de Chi-cuadrado de Pearson y en ella aparecen los resultados de las pruebas (valor del Chi-cuadrado, los grados de libertad (gl) y el valor de significación (Sig.)).

El cálculo del Chi-cuadrado arroja como resultado un valor numérico denominado *alfa estimado* ( $\alpha$ ), el cual debe ser comparado con el valor teórico bajo  $H_0$  del nivel de significancia (0.05). Cuando el valor calculado es menor que el 0.05 se rechaza la hipótesis nula, con lo cual podemos concluir que si existe una relación entre las variables; por el contrario si el valor calculado es mayor que 0.05 no se rechaza la hipótesis nula aceptando que son independientes.

Para calcular el valor de significación, el Chi-cuadrado mide la diferencia global entre los recuentos de casilla observados y los recuentos esperados bajo  $H_0$ . Entre mayor sea el valor de la Chi-cuadrado, mayor será la diferencia entre los recuentos observados y esperados, lo que indica que mayor es la relación entre las variables.

#### **3.6.3.1 Ejemplo de cómo el programa SPSS obtiene la Chi-cuadrada**

El programa SPSS para la prueba de independencia, parte de la hipótesis que las variables son independientes; es decir; que no existe ninguna relación entre ellas y por tanto ninguna ejerce influencia sobre la otra. El programa comprueba la hipótesis mediante el nivel de significación que uno le indique, por lo que si el valor de  $p$  es mayor o igual que  $\alpha$ , se acepta la hipótesis, pero si es menor se rechaza.

La fórmula que utiliza el programa para calcular el estadístico es la siguiente:



$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

$X^2$  mide la diferencia entre el valor que debiera resultar si las dos variables fuesen independientes y el que se ha observado en la realidad.

$O_{ij}$  denota a las frecuencias observadas. Es el número de casos observados clasificados en la fila  $i$  de la columna  $j$ .

$E_{ij}$  denota a las frecuencias esperadas o teóricas bajo  $H_0$ . Se puede definir como aquella frecuencia que se esperaría (en promedio) si ambas variables fuesen independientes.

Los grados de libertad (gl) vienen dados por:  $gl = (r-1)(k-1)$ .

Donde  $r$  es el número de filas y  $k$  el de columnas.

## **Capítulo IV. Análisis de resultados**

Los resultados se analizarán en una primera fase mediante estadística descriptiva, el manejo cuantitativo y categórico de las variables se efectuarán utilizando el paquete computacional Statistical Package for the Social Sciences versión 17.0 (SPSS, 2005), con este instrumento se harán tablas de contingencias personalizadas y frecuencias; posteriormente se realizará el análisis de dependencia de variables mediante la prueba de Chi-cuadrada ( $X^2$ ), donde se utilizaron tablas de doble entrada para discutir la relación de variables.

### **4.1 Análisis descriptivo de la muestra**

#### **4.1.1 Distribución geográfica de la muestra**

De la información obtenida en campo –a través de encuestas semiestructuradas– se obtuvieron los siguientes resultados. Se realizaron un total de 440 encuestas a consumidores de carne que se localizan en la Zona Metropolitana y del Valle de México, de las cuales el 54.32% opinaron que si consumen carne de cerdo (239 encuestas) y el 45.68% restante contestaron que no consumen este tipo de carne (201 encuestas) (cuadro 13).

En cuanto a la distribución geográfica en la realización de las encuestas, se tuvo que el 62.05% (273 encuestas) se realizaron en 13 delegaciones del Distrito Federal, y el 37.95% (167 encuestas) se hicieron en 8 municipios del Estado de México (cuadros 8 y 9).

**Cuadro 8. Distribución de las encuestas realizadas en el Distrito Federal**

<b>Delegación</b>	<b>Número de encuestas hechas</b>	<b>Porcentaje que representa del total de la muestra</b>	<b>Porcentaje que representa del total de las encuestas hechas en el D.F.</b>
Álvaro Obregón	40	9.09	14.65
Coyoacán	31	7.05	11.35
Iztapalapa	30	6.82	10.99
Xochimilco	30	6.82	10.99
Cuauhtémoc	29	6.6	10.62
Iztacalco	20	4.54	7.33
Magdalena Contreras	20	4.54	7.33
Gustavo A. Madero	19	4.32	6.96
Miguel Hidalgo	18	4.09	6.59
Azcapotzalco	14	3.18	5.13
Benito Juárez	11	2.5	4.03
Venustiano Carranza	10	2.27	3.66
Cuajimalpa	1	0.23	0.37
<b>TOTAL</b>	<b>273</b>	<b>62.05</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

Como se pudo observar en el cuadro 8, el 58.6% de las encuestas realizadas en el Distrito Federal estuvieron concentradas en 5 delegaciones (Álvaro Obregón, Coyoacán, Iztapalapa, Xochimilco y Cuauhtémoc), abarcando de igual manera un 36.37% del total de las encuestas realizadas de la muestra.

**Cuadro 9. Distribución de las encuestas realizadas en el Estado de México**

<b>Municipio</b>	<b>Número de encuestas hechas</b>	<b>Porcentaje que representa del total de la muestra</b>	<b>Porcentaje que representa del total de las encuestas hechas en el Edo. de Méx.</b>
Netzahualcóyotl	42	9.55	25.15
Coacalco	26	5.91	15.57
Chicoloapan	23	5.23	13.77
La Paz	22	5	13.17
Chimalhuacán	21	4.77	12.57
Texcoco	20	4.54	11.98
Chalco	12	2.72	7.19
Ecatepec	1	0.23	0.60
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>37.95</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

De acuerdo con el cuadro 9, se observa que en casi todos los municipios en donde se recabó información fue de manera similar, sin embargo, tomando en cuenta sólo los 4 primeros municipios enlistados (Netzahualcóyotl, Coacalco, Chicoloapan y La Paz) abarcan el 67.66% del total de las encuestas realizadas en el Estado de México y el 25.69% del total de la muestra.

Tomando en cuenta solamente el 54.32% de las encuestas (239 muestras) que respondieron afirmativamente que consumían carne de cerdo, la distribución es como se muestra en el cuadro 10.

**Cuadro 10. Distribución de las encuestas realizadas en el Distrito Federal en donde se consume carne de cerdo**

Delegación	Número de encuestas en donde se afirma que consumen carne de cerdo	Porcentaje que representa del total de la muestra que Si consumen carne de cerdo	Porcentaje que representa del total de las encuestas hechas por delegación
Iztapalapa	20	8.37	66.67
Cuauhtémoc	16	6.69	55.17
Miguel Hidalgo	16	6.69	88.89
Coyoacán	15	6.28	48.39
Azcapotzalco	12	5.02	85.71
Xochimilco	11	4.60	36.67
Magdalena Contreras	10	4.18	50.00
Gustavo A. Madero	9	3.77	47.37
Álvaro Obregón	8	3.35	20.00
Venustiano Carranza	8	3.35	80.00
Benito Juárez	7	2.93	63.64
Iztacalco	6	2.51	30.00
Cuajimalpa	1	0.42	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>139</b>	<b>58.16</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

Con base en los resultados presentados en el cuadro 10, habrá que mencionar que en el D.F. abarco un 58.16% del total de las encuestas que respondieron que **si consumen** carne de cerdo. De igual manera, las delegaciones en donde mayormente se obtuvo una respuesta afirmativa de consumo de cerdo fueron

Cuajimalpa, Miguel Hidalgo, Azcapotzalco, Venustiano Carranza, Iztapalapa y Benito Juárez.

En el Estado de México se tuvieron un 41.84% del total de las encuestas que respondieron que **si consumen** carne de cerdo. Los municipios en donde se tuvo mayor porcentaje de respuestas afirmativas al consumo de este producto fueron Ecatepec, Chimalhuacán, Nezahualcóyotl y Chalco (cuadro 11).

**Cuadro 11. Distribución de las encuestas realizadas en el Estado de México en donde se consume carne de cerdo**

<b>Municipio</b>	<b>Número de encuestas en donde se afirma que consumen carne de cerdo</b>	<b>Porcentaje que representa del total de la muestra que Si consumen carne de cerdo</b>	<b>Porcentaje que representa del total de las encuestas hechas por municipio</b>
Nezahualcoyotl	30	12.55	71.42
Chimalhuacán	16	6.69	76.19
Coacalco	13	5.44	50.00
La Paz	13	5.44	59.09
Chicoloapan	11	4.60	47.83
Chalco	8	3.35	66.67
Texcoco	8	3.35	40.00
Ecatepec	1	0.42	100
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>41.84</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

#### **4.1.1 Características generales de la muestra tomada**

De acuerdo con los datos de campo se tiene que el 91.14% (401) de los encuestados fueron mujeres y el 8.86% (39) restante fueron hombres. Con respecto a la edad, del total de entrevistados el 21.14% tenía menos de 30 años,

el 70.68% estaban en el rango promedio de entre 31 y 60 años, y solo el 6.36% eran mayores a 60 años (el 1.82% no quiso decir su edad). En relación al nivel de estudios el 53.86% de los encuestados terminaron o tienen algún año cursado en secundaria y medio superior (preparatoria, bachillerato, carrera técnica), seguido de un 23.86% con seis años o menos de instrucción- y de un 22.27% con personas que poseen licenciatura o mayor grado de estudios (cuadro 12).

En el tamaño de la familia de los encuestados se obtuvieron 3 rangos de clasificación siendo: familia chica (1-3 integrantes), mediana (4-6 integrantes) y grande (más de 7 personas). Del total de la muestra se observó que el 58.18% son familias medias, el 35.68% pertenece a una familia chica y un 5.68% se consideran familias grandes (el 0.45% restante no dijo el número de integrantes en su familia) (cuadro 12).

**Cuadro 12. Características generales de los individuos entrevistados**

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Sexo</b>		
Femenino	401	91.14
Masculino	39	8.86
<b>Total</b>	<b>440</b>	<b>100</b>
<b>Edad</b>		
Menos de 30	93	21.14
31-60 años	311	70.68
Más de 60 años	28	6.36
No quiso decir	8	1.82
<b>Total</b>	<b>440</b>	<b>100</b>
<b>Escolaridad</b>		
Seis años o menos	105	23.86
Secundaria y preparatoria	237	53.86
Licenciatura y más	98	22.27
<b>Total</b>	<b>440</b>	<b>100</b>
<b>Tamaño de la familia</b>		
Familia chica (1-3)	157	35.68
Familia mediana (4-6)	256	58.18
Familia grande (más de 7)	25	5.68
No quiso decir	2	0.45
<b>Total</b>	<b>440</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

Del total de la muestra tomada, el 87.73% de los encuestados contestaron que ellos deciden que es lo que se compra de alimentos, pero sólo el 53.18% afirmó que es jefe de familia. Por tanto, hay que considerar que no necesariamente la persona que es identificada como jefe de familia es la que toma las decisiones en la distribución del ingreso para la compra de alimentos (cuadro 13).



En cuanto al porcentaje del ingreso mensual destinado a la compra de alimentos y a la carne; se tiene que para el primer caso más de la mitad de los encuestados (56.36%) respondió que destina entre 20-50% del total de su ingreso a la compra de alimentos, el 30% menos del 20%, 12% entre el 50-80% y sólo el 1.59% destina más del 80% (Ídem).

Anteriormente se mencionó que del total de la muestra tomada (440 individuos), sólo 239 personas consumen carne de cerdo. En cuanto al consumo mensual de la carne de cerdo, se estableció que un consumo bajo representa de 1-4 veces/mes, el consumo medio de 5-8 veces y el consumo alto más de 8 veces al mes de compra de carne de cerdo. Y del total que si consumen carne de cerdo el mayor porcentaje de consumo es bajo con 81.17%, seguido de un consumo medio (13.39%) y de un consumo alto (5.44%) (Ídem).

Se hizo una clasificación para poder tener igualdad entre el total de productos comprados con el número de consumidores de carne cerdo. La clasificación fue la siguiente: corte popular (bistec, chuleta, espinazo, maciza, pierna y otras piezas), productos elaborados (chicharrón, carnitas y longaniza) y mixto (combinación de corte popular y producto elaborado). Considerando estos conceptos se obtuvo que más de la mitad de los consumidores adquieren algún corte popular (57.32%), seguido de una compra mixta en un 28.03%, y sólo el 14.64% adquiere algún producto elaborado (Ídem).

Otro rubro importante a observar en el tipo de consumidores por nivel de ingreso, se tiene que del total de entrevistas, el 51.14% de los entrevistados son de ingresos bajos, (de cinco mil pesos mensuales o menos de ingreso familiar), en tanto que el 37.27% tienen ingresos familiares mensuales medios (de cinco a quince mil pesos mensuales), y tan solo 11.59% son de ingresos altos (más de quince mil pesos mensuales) (Ídem).

**Cuadro 13. Características del consumo de alimentos y carne de los individuos entrevistados**

Concepto	Frecuencia	Porcentaje (%)
<b>Usted decide los alimentos que se compran</b>		
Si	386	87.73
No	54	12.27
<b>Total</b>	<b>440</b>	<b>100</b>
<b>Porcentaje destinado del ingreso a alimentos</b>		
Menos del 20%	132	30.00
Del 21 al 50%	248	56.36
Del 51 al 80%	53	12.05
Más del 80%	7	1.59
<b>Total</b>	<b>440</b>	<b>100</b>
<b>En su familia se consume carne de cerdo</b>		
Si	239	54.32
No	201	45.68
<b>Total</b>	<b>440</b>	<b>100</b>
<b>Cuántas veces al mes consume carne de cerdo</b>		
Consumo bajo (1-4 veces/mes)	194	81.17
Consume medio (5-8 veces/mes)	32	13.39
Consumo alto (más de 8 veces)	13	5.44
<b>Total</b>	<b>239</b>	<b>100</b>
<b>Tipos de corte que compra</b>		
Corte popular	137	57.32
Producto elaborado	35	14.64
Mixto	67	28.03
<b>Total</b>	<b>239</b>	<b>100</b>
<b>Ingreso familiar</b>		
Ing. Bajo	225	51.14
Ing. Mediano	164	37.27
Ing. Alto	51	11.59
<b>Total</b>	<b>440</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

De acuerdo con el tipo de carne comprada, se tiene que la carne fría es la que se encuentra en las tiendas de autoservicio (Aurrera, Comercial Mexicana, etc.), la carne caliente la que se comercializa en mercados, tianguis, carnicerías de barrio, etc., y el concepto de indiferente se refiere a personas que compran tanto carne fría como caliente sin tener preferencia por algún establecimiento en general. Tomando en cuenta lo anterior, se obtuvo que del total de la muestra que respondió consumir carne de cerdo, mayoritariamente son consumidores de baja compra de este producto (81.17%) y con preferencia de carne caliente (73.22%), seguido de consumo medio (13.39%) con indiferencia en el lugar de compra de la carne de cerdo (13.81%) (cuadro 14). Y de acuerdo al estudio realizado por Sagarnaga, *et al* (2006), también se concluye que existe una preferencia por parte de los consumidores por comprar carne caliente.

**Cuadro 14. Consumo y tipo de carne de cerdo en la ZMVM**

<b>Tipo de carne</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Carne fría	31	12.97
Carne caliente	175	73.22
Indiferente	33	13.81
<b>Total</b>	<b>239</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

En cuanto al número de servicios agregados –del total de la muestra que consume cerdo- que el consumidor identifica a la compra de la carne de cerdo se obtuvo que casi la mitad de ellos sólo identifica un servicio (46.86%), un 28.87% dos servicios, un 20.92% tres servicios y sólo el 3.35% identifica más tres servicios agregados. Por tanto, se observa que mientras más servicios agregados tenga la carne de cerdo que consume, las personas les prestan menor atención (cuadro 15).

**Cuadro 15. Número de servicios agregados que el consumidor de la ZMVM identifica al comprar carne de cerdo**

Concepto	Frecuencia	Porcentaje
Un servicio*	112	46.86
Dos servicios	69	28.87
Tres servicios	50	20.92
Más de tres servicios	8	3.35
<b>Total</b>	<b>239</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

\* Los servicios agregados referidos son: 1: Debidamente refrigerada, 2: Los cortes están empacados en charolas de unicel, 3: Las piezas grandes están refrigeradas a granel en una vitrina, 4: La carne no está refrigerada y está expuesta en el mostrador lista para despachar, 5: La carne se la cortan de pieza y se la entregan en bolsas plásticas

#### **4.2 Análisis de la correlación de variables y pruebas de Chi-cuadrada ( $X^2$ )**

Las respuestas emitidas en las encuestas de esta sección, se analizaron a través de la formación de arboles de respuestas con las frecuencias relativas; estos árboles de respuestas relacionan variables en la parte superior como niveles de consumo e ingreso, con variables en la parte inicial del cuadro como tipo de cortes demandados por el consumidor, lugar donde compra la carne o servicios integrados a la misma: con el supuesto que las variables en ambos lados de los cuadros son aleatorias y el cruce entre casillas de las mismas muestran la correlación de éstas. El análisis de resultados se sustenta además en las pruebas de  $X^2$ , las cuales al obtener una  $X^2_c$  calculada, y contrastarla con una  $X^2_t$  de tablas, expresará en su regla de decisión que si  $X^2_c < X^2_t$ , entonces se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) de que la distribución de las repuestas en las casillas en los cuadros es uniforme; contrario a que si  $X^2_c > X^2_t$  entonces se rechaza  $H_0$  a favor de la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) de que la distribución entre las casillas es diferente.

En el cuadro 16 se observa que el nivel de consumo<sup>8</sup> bajo con ingreso bajo y medio presentan la mayor correlación positiva con la demanda de cortes populares, en tanto que la demanda de los productos elaborados es marginal para el nivel de consumo medio y alto en sus diferentes ingresos. Por lo que es consistente con el estudio de Schnettler, *et al* (2008) “Consumo de carne en el sur de Chile y su relación con las características sociodemográficas de los consumidores”, que concluyeron que las características sociodemográficas determinaron mayores diferencias en la frecuencia de consumo, que en el hecho de consumir un tipo de carne en particular.

**Cuadro 16. Tipo de producto que consume la población de acuerdo a su frecuencia de consumo de carne e ingreso, en porcentaje**

Producto que se compra	Total	Consumo bajo			Consumo medio			Consumo alto		
		Nivel de ingreso mensual			Nivel de ingreso mensual			Nivel de ingreso mensual		
		Ing. bajo	Ing. medio	Ing. alto	Ing. bajo	Ing. medio	Ing. alto	Ing. bajo	Ing. medio	Ing. alto
Corte popular	57.32	29.29	16.32	1.67	4.18	3.77	0.00	0.84	1.26	0.00
Prod. elaborado	14.64	4.60	7.11	1.67	0.42	0.42	0.00	0.00	0.42	0.00
Mixto	28.03	9.21	8.79	2.51	2.09	2.09	0.42	2.51	0.42	0.00
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>43.10</b>	<b>32.22</b>	<b>5.86</b>	<b>6.69</b>	<b>6.28</b>	<b>0.42</b>	<b>3.35</b>	<b>2.09</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

Las  $X^2$  calculadas para los distintos niveles de consumo e ingreso (bajo, medio y alto)<sup>9</sup>, en relación con el tipo de productos que demanda el consumidor (cortes populares o producto elaborado)<sup>10</sup> son grandes (sólo para el caso de consumo bajo), y la probabilidad de encontrar una  $X^2_c$  menor a la  $X^2_t$  son casi de cero, de ahí que se rechaza  $H_0$  a favor de  $H_a$ , es decir, hay diferencia en las correlaciones

<sup>8</sup> Recordar que nivel de consumo bajo familiar se estableció de 1 a 4 veces; nivel de consumo medio de 5 a 8 veces al mes y; nivel de consumo alto, mas de 8 veces al mes.

<sup>9</sup> Nivel de ingreso bajo es aquella familia que percibe \$5,000.00 o menos de ingreso mensual. Familias con ingresos medios las que perciben entre \$5,001.00 hasta \$15,000.00 mensuales. Y familias de ingresos altos con más de \$15,001.00 mensuales.

<sup>10</sup> Los cortes populares están constituidos por bistec, chuleta, espinazo, pierna y otras piezas. Los productos elaborados se refiere a chicharrón, carnitas y longaniza.

entre las variables (cuadro 17). Concluyendo que hay una relación (no son independientes) entre las variables producto que compra (tipo de corte) y nivel de consumo bajo de carne de cerdo.

**Cuadro 17. Pruebas de chi-cuadrado de Pearson del cuadro 16**

		¿Consumen carne de cerdo?			
		No consumen	Consumo bajo	Consumo medio	Consumo alto
		Nivel de ingreso mensual familiar			
Producto que compra	Chi-cuadrado	.	11.813	1.991	4.309
	Gl	.	4	4	2
	Sig.	.	,019*	,737	,116

\*. El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel 0.05.

**Fuente:** Cuadro 16 y cálculo del SPSS.

El cuadro 18 muestra que el consumidor con bajo nivel de consumo e ingresos bajos y medios es relevante la demanda de uno y dos productos de carne de cerdo, ya sea corte popular, producto elaborado o mixto, seguido de la compra de tres productos con igual tipo de consumidor (consumo bajo e ingreso bajo y medio). Así Schnettler, *et al* (2008), muestra que el consumo de carne de cerdo se da una vez por semana en los hogares de los grupos de menores ingresos; siendo concordante con los resultados obtenidos en este estudio.

**Cuadro 18. Cantidad de tipos de productos que consume la población de acuerdo a su nivel de ingreso y frecuencia de consumo de la carne, en porcentaje**

Cantidad de piezas o corte que se compran	Total	No consumen			Consumo bajo			Consumo medio			Consumo alto		
		Nivel de ingreso mensual			Nivel de ingreso mensual			Nivel de ingreso mensual			Nivel de ingreso mensual		
		Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto	Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto	Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto	Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto
Ninguno	45.68	22.27	15.23	8.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Uno	24.77	0.00	0.00	0.00	12.05	8.18	0.91	1.14	1.59	0.00	0.45	0.45	0.00
Dos	16.14	0.00	0.00	0.00	7.05	5.68	0.68	1.14	0.68	0.23	0.23	0.45	0.00
Tres	8.18	0.00	0.00	0.00	2.95	2.50	1.36	0.23	0.45	0.00	0.45	0.23	0.00
Cuatro	1.82	0.00	0.00	0.00	0.23	1.14	0.23	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Más de 4	3.41	0.00	0.00	0.00	1.14	0.00	0.00	0.91	0.68	0.00	0.68	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>22.27</b>	<b>15.23</b>	<b>8.18</b>	<b>23.41</b>	<b>17.50</b>	<b>3.18</b>	<b>3.64</b>	<b>3.41</b>	<b>0.23</b>	<b>1.82</b>	<b>1.14</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

El cuadro 19 muestra el análisis estadístico de las  $X^2$ , en el se observa que solo para la variable consumo bajo con nivel de ingreso bajo en su relación con la cantidad de productos (cortes populares, elaborados o mixtos) que demanda el consumidor, es alto; y la probabilidad de encontrar una  $X^2_t$  mayor a  $X^2_c$  es casi cero, por lo que la relación entre nivel de consumo e ingreso bajo esta correlacionada con el numero de productos que se demandan; la situación anterior, estadísticamente no es significativa para los niveles de consumo e ingreso medios y altos. Es decir, no existe independencia entre las variables cantidad de productos que demanda el consumidor y el consumo bajo de carne de cerdo.

**Cuadro 19. Pruebas de chi-cuadrado de Pearson del cuadro 18**

		¿Consumen carne de cerdo?			
		No consumen	Consumo bajo	Consumo medio	Consumo alto
		Nivel de ingreso mensual familiar			
¿Cuántos tipos de piezas o corte compra?	Chi-square	.	17.931	4.948	3.142
	df	.	8	8	3
	Sig.	.	,022*	,763	,370

\*. El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel 0.05.

**Fuente:** Cuadro 18 y cálculo del SPSS.

El cuadro 20 manifiesta la importancia de la adquisición de la carne en los mercados (25.1%) para el estrato de consumo bajo con ingreso bajo y medio; así como la adquisición del producto carnicerías del barrio (22.6%) también son relevantes. Sagarnaga, *et al* (2006), concluyeron también que existe preferencia por carne en carnicerías de barrio ubicados en mercados públicos.



**Cuadro 20. Tipos de expendios donde se compra la carne de acuerdo a ingreso y frecuencia de consumo de la misma, en porcentaje**

Expendios donde se compra la carne	Total	Consumo bajo			Consumo medio			Consumo alto		
		Nivel de ingreso mensual			Nivel de ingreso mensual			Nivel de ingreso mensual		
		Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto	Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto	Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto
Tiendas autoservicio	13.4	2.9	7.9	0.8	0.8	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0
Mercado	31.8	13.8	11.3	0.4	2.9	1.3	0.0	1.3	0.8	0.0
Tianguis	3.3	2.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Carnicería	27.2	18.0	4.6	0.8	1.7	1.3	0.0	0.4	0.4	0.0
CDA*	0.8	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matanza con conocido	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otro tipo	2.9	1.7	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4	0.4	0.0
Dos o más lugares	19.2	2.5	7.5	3.3	1.3	2.9	0.4	0.8	0.4	0.0
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>43.1</b>	<b>32.2</b>	<b>5.9</b>	<b>6.7</b>	<b>6.3</b>	<b>0.4</b>	<b>3.3</b>	<b>2.1</b>	<b>0.0</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

\* CDA= Central de abasto

El cuadro 21 muestra el análisis de  $X^2$ , en donde se observa que las  $X^2_c$  calculadas con el consumo bajo e ingreso bajo y medio en su relación con la adquisición del producto en carnicerías y mercados son grandes, y la probabilidad de encontrar  $X^2_t$  mayores a las  $X^2_c$  son prácticamente cero; por lo que la adquisición de carne en este tipo de expendios son relevantes para los consumidores de ingreso bajo y de ingreso medio (en mercados). Por el contrario, las  $X^2_c$  para la adquisición del producto en todos los lugares mencionado, en su relación con los consumidores de consumo medio y alto con todo tipo de ingreso, no son relevantes; y la probabilidad de encontrar una  $X^2_t$  mayores a las  $X^2_c$  es alta; por lo que la distribución de las diferentes casillas se rechaza ( $H_a$ ), y no se rechaza ( $H_o$ ). Concluyendo que sólo existe una relación entre las variables tipo de expendios de compra y el consumo bajo de carne de cerdo.

**Cuadro 21. Pruebas de chi-cuadrado de Pearson del cuadro 20**

		¿Consumen carne de cerdo?			
		No consumen	Consumo bajo	Consumo medio	Consumo alto
		Nivel de ingreso mensual familiar			
¿En qué tipos de expendios compra la carne?	Chi-square	.	62.477	6.594	.888
	df	.	14	8	4
	Sig.	.	,000*	,581	,926

\*. El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel 0.05.

**Fuente:** Cuadro 20 y cálculo del SPSS.

Existe una correlación positiva en el nivel de consumo bajo con ingresos bajos y medio para el tipo de carne caliente (fresca), así como para el mismo nivel de ingreso en el nivel de consumo medio de carne. Existe de igual manera una correlación entre consumidores de bajo nivel de consumo con ingresos bajos y medios para la carne fría (refrigerada), aunque en menor medida que el de la carne caliente (cuadro 22). Similitud dada con el estudio de Mouteira, *et al* (2009) que encontraron que el consumo de carne de cerdo fresca de la población evaluada estuvo relacionado con el poder adquisitivo y el nivel cognitivo de los mismos. Y con el estudio de Sagarnaga, *et al* (2006), donde se concluye que el consumidor tiene una preferencia por consumir carne caliente.

**Cuadro 22. Consumo de carne de cerdo por tipo que consume la población de acuerdo a su ingreso y frecuencia de consumo de la misma, en porcentaje**

Tipo de carne	Total	Consumo bajo			Consumo medio			Consumo alto		
		Nivel de ingreso mensual			Nivel de ingreso mensual			Nivel de ingreso mensual		
		Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto	Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto	Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto
Carne fría	13.0	2.9	7.9	0.8	0.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Carne caliente	73.2	38.9	18.0	1.7	5.9	4.2	0.0	2.9	1.7	0.0
Indiferente	13.8	1.3	6.3	3.3	0.0	1.7	0.4	0.4	0.4	0.0
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>43.1</b>	<b>32.2</b>	<b>5.9</b>	<b>6.7</b>	<b>6.3</b>	<b>0.4</b>	<b>3.3</b>	<b>2.1</b>	<b>0.0</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

En el cuadro 23 se muestra las  $X^2_c$  para los niveles de consumo e ingreso, en su relación con el tipo de carne que demanda el consumidor, ya sea fresca (caliente) o refrigerada; en dicho cuadro se observa que las  $X^2_c$  son altas, y la probabilidad de encontrar  $X^2_t$  mayores a las de  $X^2_c$  es baja (prácticamente de cero) para niveles de consumo de carne bajo, al igual que para consumo medio, por lo que se rechaza ( $H_0$ ) para aceptar la  $H_a$  que corrobora que existe una relación (no hay independencia) entre las variables tipo de carne y nivel de consumo bajo y medio, como se mencionó en el párrafo anterior.

**Cuadro 23. Pruebas de chi-cuadrado de Pearson del cuadro 22**

		¿Consumen carne de cerdo?			
		No consumen	Consumo bajo	Consumo medio	Consumo alto
		Nivel de ingreso mensual familiar			
Tipo de carne	Chi-square	.	51.543	9.827	.133
	Df	.	4	4	1
	Sig.	.	,000*	,043*	,715*

\*. El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel 0.05.

**Fuente:** Cuadro 22 y cálculo del SPSS.

En cuanto al número de servicios agregados a la carne, el cuadro 24 muestra que para el consumo bajo y nivel de ingreso bajo y medio perciben que la carne presenta uno a dos servicios agregados los cuales son carne cortada en piezas y entregadas en bolsas plásticas, y piezas grandes refrigeradas a granel presentadas en una vitrina. El análisis estadístico de las  $X^2$  se observa que las  $X^2_c$  son bajas en todo nivel de consumo (e ingreso), y la probabilidad de encontrar  $X^2_t$  mayores a las de  $X^2_c$  son diferente de cero, por lo que se acepta la  $H_0$  concluyendo que no existe una relación (hay independencia) entre las variables número de servicios agregados a la carne y el nivel de consumo (cuadro 25).

**Cuadro 24. Número de servicios agregados a la carne de cerdo de acuerdo a su ingreso y frecuencia de consumo de la misma, en porcentaje**

# de servicios agregados*	Total	Consumo bajo			Consumo medio			Consumo alto		
		Nivel de ingreso mensual			Nivel de ingreso mensual			Nivel de ingreso mensual		
		Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto	Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto	Ingr. bajo	Ingr. medio	Ingr. alto
Un servicio	46.9	22.6	15.5	1.3	3.3	2.1	0.0	0.4	1.7	0.0
Dos servicios	28.9	12.1	10.0	2.9	1.3	1.7	0.0	0.8	0.0	0.0
Tres servicios	20.9	7.5	5.4	1.7	2.1	2.1	0.4	1.7	0.0	0.0
Más de tres servicios	3.3	0.8	1.3	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4	0.4	0.0
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>43.1</b>	<b>32.2</b>	<b>5.9</b>	<b>6.7</b>	<b>6.3</b>	<b>0.4</b>	<b>3.3</b>	<b>2.1</b>	<b>0.0</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

\* Los servicios agregados referidos son: 1.- Debidamente refrigerada 2.- Los cortes están empacados en charolas de unicel 3.- Las piezas grandes están refrigeradas a granel en una vitrina 4.- La carne no está refrigerada y está expuesta en el mostrador lista para despachar 5.- La carne se la cortan de pieza y se la entregan en bolsas plásticas.

**Cuadro 25. Pruebas de chi-cuadrado de Pearson del cuadro 24**

		¿Consumen carne de cerdo?			
		No consumen	Consumo bajo	Consumo medio	Consumo alto
		Nivel de ingreso mensual familiar			
<b># de servicios agregados</b>	<b>Chi-square</b>	.	6.330	3.833	7.508
	df	.	6	6	3
	Sig.	.	,387*	,699*	,057*

\*. El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel 0.05.

**Fuente:** Cuadro 24 y cálculo del SPSS.

### **4.3 Análisis de precios y conocimiento de la cadena de abasto del consumidor**

En cuanto a los cortes populares se tiene que el 29.7% de los consumidores de carne de cerdo conocen el precio de la chuleta de cerdo, cuyo precio promedio resulto ser de \$52.7 pesos/kg; el precio prom. del bistec fue de \$58.8 pesos/kg y lo conoce el 28.9% de la encuesta; en menor porcentaje conocen el precio del espinazo, la maciza y la pierna, 19.7%, 18% y 3.3%, respectivamente, teniendo precios promedio de \$44.9 pesos/kg para el primero, de \$50.5 pesos/kg para el segundo y para el tercero de \$44.6 pesos/kg. En cuanto a otro tipo de piezas o corte, se tiene que una frecuencia de 51 personas (78.46% del total de este concepto) conocen el precio de la costilla (21.3%) y cuyo precio promedio fué de \$55.5 pesos/kg (cuadro 26).

Considerando los productos elaborados, se tiene que el precio promedio del chicharrón fué de \$92.5 pesos/kg y lo conocen el 26.8% de los consumidores; el precio de la longaniza lo conocen el 23.8% con un promedio de este de \$51.9

pesos/kg, y el precio promedio de las carnitas se ubicaron en los \$116.3 pesos/kg con un porcentaje del conocimiento por parte de los consumidores del 23% (Ídem).

**Cuadro 26. Conocimiento de los precios de los diferentes productos de carne de cerdo por kilogramo**

Producto	Frecuencia	Precio prom*. (\$/kg)	Porcentaje (%)
<b>Cortes populares</b>			
Chuleta	71	52.7	29.7
Bistec	69	58.8	28.9
Espinazo	47	44.9	19.7
Maciza	43	50.5	18.0
Pierna	8	44.6	3.3
Otras piezas	65		27.2
<b>Productos elaborados</b>			
Chicharrón	64	92.5	26.8
Longaniza	57	51.9	23.8
Carnitas	55	116.3	23.0

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

\* Los precios fueron calculados tomando en cuenta el total de consumidores de carne de cerdo (239).

Del total de la muestra (440 individuos), se tiene que sólo el 9% de esta o el 16.7% de la muestra que si consume carne de cerdo (239 individuos), conoce donde se sacrifica el ganado que abastece la carne que compra, y de estos el 77.5% menciona que puede ser en un rastro local o municipal, y el porcentaje restante menciona como opciones casa de un vecino, clandestina o del carnicero. De igual manera un porcentaje muy bajo (11.8% del total y 21.7% del los consumidores) indica conocer como se transporta la carne del lugar del sacrificio al lugar de venta de la carne, de estos el 46.2% indica que es a través de camioneta refrigeradas y el restante 53.8% de los que saben el medio de transporte indicó que es a través de camionetas sin refrigeración (cuadro 27).

**Cuadro 27. Lugar donde sacrifican el ganado y la forma en que se transporta**

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje*</b>
<b>Lugar de sacrificio</b>		
Rastro	31	13.0
Otras opciones	9	3.8
Desconoce	199	83.3
<b>Total</b>	<b>239</b>	<b>100</b>
<b>Transporte de la carne</b>		
Camionetas refrigeradas	24	10.0
Camionetas sin refrigeración	28	11.7
Desconoce	187	78.2
<b>Total</b>	<b>239</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas, 2010.

\* Los porcentajes fueron calculados tomando en cuenta el total de consumidores de carne de cerdo (239).



## Capítulo V. Conclusiones

La amplia mayoría de los individuos entrevistados fueron mujeres (91.1%), los cuales presentan en mayor medida un rango de edad entre 31 y 60 años, y con instrucción escolar preponderante en media básica y media superior, y pertenecen al estrato de familias medias (de 4 a 6 integrantes).

Del total de individuos entrevistados sólo el 54.3% (239 personas) manifestó que consume carne de cerdo; de ese total el 81.17% son de consumo bajo (de 1 a 4 veces al mes), y consumen principalmente cortes populares (bistec, chuleta, espinazo, maciza y pierna); un porcentaje menor (28.03%) realizan compras mixtas, entre cortes populares y productos elaborados como chicharrón, carnitas y longaniza.

Del total de individuos entrevistados, de acuerdo con su nivel de ingresos, la mayoría (51.14%) son de ingresos bajos (menos de cinco mil pesos mensuales), en segundo lugar se tiene el estrato de ingresos medios (37.27%) –entre cinco mil y quince mil pesos mensuales-, y finalmente los de ingresos altos (11.59%) que perciben más de quince mil pesos al mes.

De acuerdo con las tablas personalizadas y las pruebas de  $X^2$ , se concluye que los consumidores con niveles de consumo bajo y nivel de ingreso bajo y medio, adquieren principalmente cortes populares, y estos productos los compran primordialmente en los mercados públicos y carnicerías de barrio. De igual forma, los consumidores con las características mencionadas, adquieren esencialmente carne caliente, y en menor medida carne refrigerada.

Los consumidores de carne de cerdo conocen los precios de los productos que demandan (cortes populares o productos elaborados). Y en una proporción pequeña (9%) saben donde se sacrifica los animales para el abastecimiento de la carne (rastros locales o municipales); así mismo una proporción pequeña indicó

conocer la forma como se transporta la carne (en vehículos con refrigeración). Por lo anterior, se concluye que en su amplia mayoría los consumidores de carne de cerdo desconocen el funcionamiento de la cadena de abasto.

## Capítulo VI. Bibliografía

Aranaz F. M. 1996. SPSS para Windows. Programación y análisis estadístico. Tablas de contingencia y medidas de asociación. McGraw-Hill.

Andrade O., D y Flores, M. 2008. Consumo de productos orgánicos/agroecológicos en los hogares ecuatorianos. VECO-Ecuador. En <http://www.scribd.com/doc/12688568/Estudio-Consumidores-VECO-Andino>. Consultado en Septiembre de 2010.

ASERCA. 2002. Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria. Análisis y Perspectivas del Mercado Internacional de Ganado Porcino. En <http://www.infoaserca.gob.mx/fichas/ficha07-Porcino.pdf>. Consultado en Febrero 2011.

Asociación Mexicana de Envase y Embalaje. 2008. Perfil del consumidor mexicano. En <http://www.packaging.enfasis.com/notas/9711-perfil-del-consumidor-mexicano>. Consultado el 1 de Octubre 2010.

Brambila P., J.J. 2006. En el Umbral de una Agricultura Nueva. Edit. Universidad Autónoma Chapingo y Colegio de Postgraduados. México.

Bernanke, B., y R. Frank. 2007. Oferta y Demanda. *In*: Principios de Economía, Tercera Edición. McGraw Hill. pp: 62-90.

Cárdenas, *et al.* 2002. Producción y Comercialización de Carne de Cerdo en Honduras. ESA Consultores. En <http://www.esa.hn/pub/JICA%207.pdf>. Consultado el 27 de Abril de 2011.

De la Trinidad P., N.K. 2010. Formación y Análisis Microeconómico de Unidades representativas de producción porcina: Puebla y Yucatán. Tesis de Maestría. DICEA-UACH.

Definición ABC. 2007. Definición de consumidor. En <http://www.definicionabc.com>. México. Consultado en Octubre 2010.

De Juan Vigaray, María Dolores. 2004. Comercialización y Retailing. Pearson/Prentice Hall.Madrid. El comportamiento de ir de compras del consumidor. pp: 150-191.

Diario de Yucatán. 2011. Periódico Diario de Yucatán. México. En <http://www.yucatan.com.mx/20101223/nota-13/52833-garantizan-abasto-de-carne-de-cerdo-para-esta-temporada.htm>. Consultado en Abril de 2011.

Díaz C., *et al*, 2007. El mercado de la carne de cerdo en canal en México. Universidad Autónoma Metropolitana. Revista Análisis Económico, 12(51):273-287 En <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=41311486014>. Consultado en Noviembre 2010.

El economista. 2010. Periódico El Economista. México. En [www.economista.com.mx](http://www.economista.com.mx). Consultado en Octubre 2010.

Escobar, M. 1998. Las aplicaciones del análisis de segmentos: el procedimiento Chaid. Empiria. Revista de metodología de las Ciencias Sociales. 1: 13-49.

FAO. 2011. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Base de datos estadísticos FAOSTAT 2000-2009. En [www.fao.org](http://www.fao.org). Consultado en Octubre-Diciembre 2010 y Junio 2011.

FIRA. 2009. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura-Dirección de Análisis Económico y Sectorial. Panorama Agroalimentario, Carne de Porcino, 2009.

García S. D. 2003. Caracterización del consumo de carne porcina en la Ciudad de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina. En <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Mercado%20del%20cerdo/Consumo/CARACTERIZACION%20DEL%20CONSUMO%20DE%20CARNE%20PORCINA%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20CORDOBA-ARGENTINA.pdf>. Consultado en Abril de 2011.

García, et al, 2003. Calidad de Carne Porcina: Preconceptos y Desconocimiento del Consumidor Argentino. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina. En <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Mercado%20del%20cerdo/Consumo/PRECONCEPTOS%20EN%20EL%20CONSUMO%20DE%20CARNE%20DE%20CERDO.pdf>. Consultado en Abril de 2011.

Heiman, A., D. Just, B. McWilliams, and D. Zilberman. 2001. Incorporating family interactions and socioeconomic variables into family production functions: the case of demand of meats. *Agrobusiness*, 17: 455-468.

INEGI 2010. Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática. Base de datos. México. En [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx). Consultado en Setiembre-Noviembre de 2010.

INEGI 2011. Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática. Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007. México. En <http://www.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=17177&s=est>. Consultado en Febrero 2011.

Kass V., 1980. An explanatory technique for investigating Large Quantities of Categorical Data, *Appl. Statist.*

Lagreca L. *et al*, 2009. Percepción del consumidor de carne y fiambres de cerdo en Capital Federal. *Revista Veterinaria Cuyana*. Versión en línea ISSN 1850-356X. Facultad de Veterinaria Universidad Católica de Cuyo (San Luis) Argentina. 4(1 y 2):63-68. En

[http://www.uccuyosl.edu.ar/pdf/veterinaria\\_cuyana/veterinaria\\_cuyana\\_4.pdf](http://www.uccuyosl.edu.ar/pdf/veterinaria_cuyana/veterinaria_cuyana_4.pdf).

Consultado el 27 Abril 2011.

Masaki, S. 2005a. Las fallas de los mercados la información asimétrica y los bienes públicos. Capítulo 10. *In: Economía para dummies*. Grupo Editorial Norma. pp: 353-369.

Masaki, S. 2005b. ¿Cómo rastrear la elección del consumidor?. Capítulo 2. *In: Economía para dummies*. Grupo Editorial Norma. pp: 26-38.

Mouteira, *et al.*, 2009. Percepción del consumidor de carne de cerdo en la ciudad de La Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Nacional de La Plata. Argentina. En [http://www.uccuyosl.edu.ar/pdf/veterinaria\\_cuyana/4/03\\_Mouteira.pdf](http://www.uccuyosl.edu.ar/pdf/veterinaria_cuyana/4/03_Mouteira.pdf). Consultado el 1 de Octubre 2010.

Odriozola J. G. 2009. Percepción del consumidor de carne en el NEA. *Revista Veterinaria Cuyana*. Versión en línea ISSN 1850-356X. Facultad de Veterinaria Universidad Católica de Cuyo (San Luis) Argentina. 4(1 y 2):69-75. En [http://www.uccuyosl.edu.ar/pdf/veterinaria\\_cuyana/veterinaria\\_cuyana\\_4.pdf](http://www.uccuyosl.edu.ar/pdf/veterinaria_cuyana/veterinaria_cuyana_4.pdf). Consultado el 27 Abril 2011.

Pérez V. F. 2010. Efecto de las importaciones de carne de porcino en el mercado mexicano. 1961-2007. Tesis de Doctorado en Ciencias. Postgrado de Socioeconomía, Estadística e Informática-Economía. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Estado de México.

PAOT. 2009. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal. Capítulo 2: La Zona Metropolitana del Valle de México. México. pp: 1-25.

Sagarnaga, *et al.* 2006. Estructura del Mercado de Carne de Res y Cerdo en el estado de Guanajuato. Universidad Autónoma Chapingo. México.

En <http://www.intranetfgp.com/SIAC/2005/379-05/Informe%20Final/Informe%20Final.pdf>. Consultado en Abril de 2011.

SAGARPA, 2010. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Base de datos productivos 1999-2009. En <http://www.sagarpa.gob.mx/>. Consultado de Octubre a Diciembre 2010.

SIAP-SAGARPA, 2011. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. Base de datos pecuarios 1999-2009. México. En [www.siap.gob.mx](http://www.siap.gob.mx). Consultado de Octubre-Diciembre 2010 y Junio 2011.

Sistema-Producto Porcinos, 2010. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. En [www.porcinos.gob.mx](http://www.porcinos.gob.mx), Consultado en Octubre-Diciembre 2010.

Sánchez R. G. 2003. Tendencias en el desarrollo de los agronegocios, el caso México. Foro Centroamericano de Agronegocios. San Salvador, El Salvador. Septiembre 25-26, 2003.

SPSS. 2010. Manual del usuario de SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 17. Chicago, EUA.

Schieri, R., D. C. Cointinho, J.B. Montiero, y W. Cointinho. 2000. Recomendaciones de alimentación y nutrición saludable de la población brasileña. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* pp: 227-232.

Schnettler, B., *et al*, 2008. Consumo de carne en el sur de Chile y su relación con las características sociodemográficas de los consumidores. Departamento de Producción Agropecuaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. En <http://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v35s1/art02.pdf>. Consultado el 4 de Octubre de 2010.

Tansini, R. (ed). 2003. El consumidor. Capítulo II. *In*: Economía para no economistas. Departamento de Economía. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de la República de Uruguay. En <http://decon.edu.uy/publica/noec/>. pp: 33-52.

UACH. 2008. Diagnóstico Integral del Sector Primario para el Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Oaxaca. Sistema producto pecuario bovinos carne y doble propósito. México.

U.S. Meat Export Federation, 2010. Consumidor y Comunicaciones- Introducción. En <http://www.usmef.org.mx/USmeat2/Paginas/inicio.php?seccion=consumidor>. Consultado el 7 de julio 2010.

West, G., B. Laure, C. Touil., and S. Scout. 2001. The perceived importance of veal meats attributes in consumer choice decisions. *Agribusiness* 17 (3): 365-382.



## Anexos

### Anexo 1. Encuesta para consumidores de carne

#### IDENTIFICACIÓN DEL CONSUMIDOR

Estado: \_\_\_\_\_ Clave de estado \_\_\_\_\_ Núm. de cuestionario: \_\_\_\_\_  
Lugar de encuesta \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_ día \_\_\_ mes \_\_\_ año  
Delegación o municipio \_\_\_\_\_ Clave Del. o Mun. \_\_\_\_\_

1. Nombre del Encuestado: \_\_\_\_\_

Sexo: F (1) \_\_\_ M (2) \_\_\_ Edad: \_\_\_ Lugar de residencia (Del. o Mun.) \_\_\_\_\_

2. Escolaridad (último grado escolar terminado) \_\_\_\_\_

3. Número de personas que forman su familia: \_\_\_\_\_

4. Es usted el jefe de familia:

SI (1)  NO (0)

5. Usted decide ¿cómo se gasta el ingreso familiar o que es lo que se compra para alimentación?

SI (1)  NO (0)

6. ¿Cuál es el ingreso (\$) total o familiar de que dispone la familia en un mes?

(1) 0-5,000 \_\_\_\_\_ (2) 5,000-10,000 \_\_\_\_\_ (3) 10,000-15,000 \_\_\_\_\_ (4) Más de \$15,000 \_\_\_\_\_

7. ¿Qué porcentaje de ese ingreso total es destinado al consumo de alimento?

(1) Menos del 20% \_\_\_\_\_ (2) Del 20 al 50% \_\_\_\_\_ (3) Del 50 al 80% \_\_\_\_\_ (4) Más del 80% \_\_\_\_\_

8. ¿Cuánto del gasto en alimentos (en \$) es destinado a la compra de carne (cualquier tipo) a la semana o al mes?

A la semana  Al mes

9. De los siguientes tipos de carne ¿cuál prefiere usted o su familia?

(1) Res \_\_\_\_\_ (2) Cerdo \_\_\_\_\_ (3) Pollo \_\_\_\_\_

¿Por qué?: \_\_\_\_\_

#### CONSUMO DE CARNE

10. ¿Usted o alguien de su familia presenta alguna restricción para consumir carne?

SI (1)  NO (0)

(Respuesta Negativa pase a la pregunta 13)

11. ¿Qué tipo de carne no puede consumir?

(1) Res \_\_\_\_\_ (2) Cerdo \_\_\_\_\_ (3) Pollo \_\_\_\_\_

12. ¿Por qué no puede consumir ese tipo de carne?

(1) Colesterol Alto \_\_\_\_\_ (2) Presión Arterial Alta \_\_\_\_\_ (3) Diabetes \_\_\_\_\_ (4) Acido Úrico Alto \_\_\_\_\_ (5) Otra (Especificar): \_\_\_\_\_

### CUESTIONARIO PARA CONSUMIDORES DE CARNE DE CERDO

13. ¿En su familia que tipo de carne consumen de cerdo?

SI (1)  NO (0)

(Si la respuesta es NO abandonar ésta parte del cuestionario)

14. ¿Cuántas veces a la semana o al mes consumen carne?

A la semana  Al mes

15. ¿Qué otro tipo de alimento adquiere en conjunto con la carne?

Frutas	Verduras	Cereales	Lácteos	Embutidos	Tortillas	Bebidas	Otras (especifique)
A( )	B( )	C( )	D( )	E( )	F( )	G( )	H( )

16. ¿Qué tipo de piezas o cortes de la carne consumen y a qué precio?

Pieza o corte	Precio/kg
A) Bistec	
B) Chuletas	
C) Espinazo	
D) Maciza	
E) Chicharrón	
F) Carnitas	
G) Pierna	
H) Longaniza	
I) Vísceras	
J) Otro (especificar)	

17. ¿En qué tipo de expendios compra la carne y qué distancia hay de su casa al establecimiento?

Tipo de establecimiento	Distancia
a). Tiendas de Auto servicio	
a.1) Aurrera	
a.2) Comercial Mexicana	
a.3) Soriana	
a.4) Wal-mart	
b). Mercado Público	
c). Tianguis o mercado sobre ruedas	
d). Carnicería del Barrio	
e). Central de Abasto	
f). Matanza con algún vecino o conocido	
g). Usted sacrifica sus animales	

18. ¿Qué tipos de servicios agregados tiene la carne que compra?

Tipo de servicios	Si (1) No (0)
a). La carne está debidamente refrigerada	
b). Los cortes están debidamente empacados en charolas de unicel	
c). Las piezas grandes están refrigeradas a granel en una vitrina	
d). La carne no está refrigerada y está expuesta en el mostrador lista para despachar	
e). La carne se la cortan de la pieza y se la entregan en bolsas de plástico	

19. ¿Cómo juzgaría la calidad de la carne que adquiere?

Buena(1) <input type="text"/>	¿Por qué?
A) Refrigeración y empaçado	
B) Color de la carne	
C) Suavidad en la carne	
D) Textura de la carne	
E) Sabor de la carne	
F) Otra (especifique)	
Regular(2) <input type="text"/>	
G) Refrigeración y empaçado	
H) Color de la carne	
I) Suavidad en la carne	
J) Textura de la carne	
K) Sabor de la carne	
L) Otra (especifique)	
Mala(3) <input type="text"/>	
M) Refrigeración y empaçado	
N) Color de la carne	
O) Suavidad en la carne	
P) Textura de la carne	
Q) Sabor de la carne	
R) Otra (especifique)	

20. ¿Alguna vez se ha echado a perder la carne antes de tiempo o presenta mal aspecto?

SI (1)  NO (0)

21. ¿Alguna vez le ha provocado a usted o a su familia problemas de salud?

SI (1)  NO (0)

22. En caso de que si ¿Qué tipos de problemas?

(1) Parasitosis\_\_\_ (2) Infecciones\_\_\_ (3) Intoxicación\_\_\_ (4) Otra (Especifique): \_\_\_\_\_

23. ¿Qué aspectos en la calidad de la carne que adquiere quisiera que se mejoraran?

Aspectos de la carne	Si (1) No (0)
a) mejor refrigeración y empackado	
b) mejor calidad de carne	
<i>b.1) color</i>	
<i>b.2) suavidad</i>	
<i>b.3) textura</i>	
<i>b.4) sabor</i>	
<i>b.5) menos grasa y nervio</i>	
c) otros aspectos (especifique)	

24. ¿Sabe ud. el origen de la carne que compra?

SI (1)  NO (0)

25. En caso de que si, mencione de donde:

Local	Regional	Importada
A( )	B( )	C( )

26. ¿Sabe usted donde se sacrifica el ganado que abastece la carne que ud. compra?

SI (1)  NO (0)

En caso de que si, mencione el lugar \_\_\_\_\_

25.- ¿Sabe usted como se transporta la carne del lugar del sacrificio a donde usted la adquiere?

SI (1)  NO (0)

En caso de que SI mencione la forma \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Tabla de Distribución Chi Cuadrado $\chi^2$

P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, v = Grados de Libertad

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735	0,7083	0,5707	0,4549
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079	2,0996	1,8326	1,5970	1,3863
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649	3,2831	2,9462	2,6430	2,3660
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784	4,4377	4,0446	3,6871	3,3567
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644	5,5731	5,1319	4,7278	4,3515
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948	6,2108	5,7652	5,3481
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061	7,2832	6,8000	6,3458
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094	8,3505	7,8325	7,3441
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564	10,0060	9,4136	8,8632	8,3428
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807	11,0971	10,4732	9,8922	9,3418
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987	12,1836	11,5298	10,9199	10,3410
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493	16,9893	15,8120	14,8454	14,0111	13,2661	12,5838	11,9463	11,3403
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,3620	19,8119	18,2020	16,9848	15,9839	15,1187	14,3451	13,6356	12,9717	12,3398
14	36,1239	33,4262	31,3194	29,1412	26,1189	23,6848	21,0641	19,4062	18,1508	17,1169	16,2221	15,4209	14,6853	13,9961	13,3393
15	37,6978	34,9494	32,8015	30,5780	27,4884	24,9958	22,3071	20,6030	19,3107	18,2451	17,3217	16,4940	15,7332	15,0197	14,3389
16	39,2518	36,4555	34,2671	31,9999	28,8453	26,2962	23,5418	21,7931	20,4651	19,3689	18,4179	17,5646	16,7795	16,0425	15,3385
17	40,7911	37,9462	35,7184	33,4087	30,1910	27,5871	24,7690	22,9770	21,6146	20,4887	19,5110	18,6330	17,8244	17,0646	16,3382
18	42,3119	39,4220	37,1564	34,8052	31,5264	28,8693	25,9894	24,1555	22,7595	21,6049	20,6014	19,6993	18,8679	18,0860	17,3379
19	43,8194	40,8847	38,5821	36,1908	32,8523	30,1435	27,2036	25,3289	23,9004	22,7178	21,6891	20,7638	19,9102	19,1069	18,3376
20	45,3142	42,3358	39,9969	37,5663	34,1696	31,4104	28,4120	26,4976	25,0375	23,8277	22,7745	21,8265	20,9514	20,1272	19,3374
21	46,7963	43,7749	41,4009	38,9322	35,4789	32,6706	29,6151	27,6620	26,1711	24,9348	23,8578	22,8876	21,9915	21,1470	20,3372
22	48,2676	45,2041	42,7957	40,2894	36,7807	33,9245	30,8133	28,8224	27,3015	26,0393	24,9390	23,9473	23,0307	22,1663	21,3370
23	49,7276	46,6231	44,1814	41,6383	38,0756	35,1725	32,0069	29,9792	28,4288	27,1413	26,0184	25,0055	24,0689	23,1852	22,3369
24	51,1790	48,0336	45,5584	42,9798	39,3641	36,4150	33,1962	31,1325	29,5533	28,2412	27,0960	26,0625	25,1064	24,2037	23,3367
25	52,6187	49,4351	46,9280	44,3140	40,6465	37,6525	34,3816	32,2825	30,6752	29,3388	28,1719	27,1183	26,1430	25,2218	24,3366
26	54,0511	50,8291	48,2898	45,6416	41,9231	38,8851	35,5632	33,4295	31,7946	30,4346	29,2463	28,1730	27,1789	26,2395	25,3365
27	55,4751	52,2152	49,6450	46,9628	43,1945	40,1133	36,7412	34,5736	32,9117	31,5284	30,3193	29,2266	28,2141	27,2569	26,3363
28	56,8918	53,5939	50,9936	48,2782	44,4608	41,3372	37,9159	35,7150	34,0266	32,6205	31,3909	30,2791	29,2486	28,2740	27,3362
29	58,3006	54,9662	52,3355	49,5878	45,7223	42,5569	39,0875	36,8538	35,1394	33,7109	32,4612	31,3308	30,2825	29,2908	28,3361