



# **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**CAMPUS MONTECILLO**

**POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMATICA  
ECONOMÍA**

## **DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL DE LA CARNE DE CONEJO EN EL MUNICIPIO DE TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO**

**NATIVIDAD ROSAS PERALTA**

**T E S I S**  
**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL**  
**PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRA EN CIENCIAS**

**MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO**

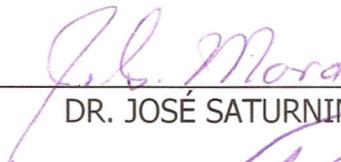
**2013**

La presente tesis titulada: "**Demanda actual y potencial de la carne de conejo en el municipio de Texcoco, estado de México**" realizada por la alumna: **Natividad Rosas Peralta** bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

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

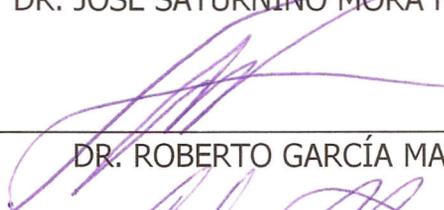
**CONSEJO PARTICULAR**

CONSEJERO



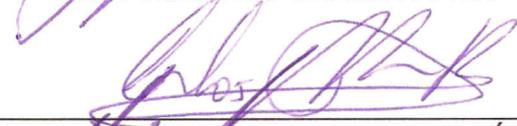
DR. JOSÉ SATURNINO MORA FLORES

ASESOR



DR. ROBERTO GARCÍA MATA

ASESOR



DR. CARLOS MIGUEL BECERRIL PÉREZ

ASESOR



DR. MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ DAMIÁN

Montecillo, Texcoco, Estado de México, Octubre de 2013

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Colegio de Postgraduados (COLPOS).

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el financiamiento brindado para finalizar esta etapa.

Al Dr. José Saturnino Mora Flores por el apoyo brindado para realizar la presente investigación.

Al Dr. Roberto García Mata y Dr. Carlos Miguel Becerril Pérez por sus acertados comentarios y sugerencias para concluir este trabajo.

Al Dr. Miguel Ángel Martínez Damián por su asesoría y valiosa cooperación en la revisión del presente documento.

## **DEDICATORIA**

A mi familia, por ser mi inspiración para superarme cada día, por creer siempre en mí y formar parte de la motivación de cada una de las acciones que emprendo en mi vida.

A Rogelio, por su apoyo incondicional, por enseñarme que la vida se disfruta mejor con optimismo y buen humor. Por su comprensión y por alentarme en los momentos de desánimo. Eres un pilar fundamental en mi vida, con mucho cariño para ti.

A mis amigos, que lejos o cerca siempre estuvieron al pendiente de mis avances en esta etapa, estoy segura que donde quiera que se encuentren celebrarán conmigo este logro.

## ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Objetivos .....	5
1.3 Hipótesis .....	5
1.4 Metodología .....	5
1.4.1 Materiales y métodos.....	5
II. REVISIÓN DE LITERATURA .....	8
2.1 Estudios relacionados con la carne de conejo .....	8
III. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y SITUACIÓN ACTUAL DE LA CARNE DE CONEJO.....	12
3.1 Descripción del municipio de Texcoco, estado de México. ....	12
3.1.1 Ubicación geográfica .....	12
3.1.2 Clima.....	13
3.1.3 Orografía.....	13
3.1.4 Hidrografía .....	13
3.1.5 Flora.....	13
3.1.6 Fauna.....	14
3.1.7 Perfil sociodemográfico.....	14
3.1.7.1 Población.....	14
3.1.7.2 Educación.....	14
3.1.8 Actividad económica .....	15
3.1.8.1 Comercio .....	15
3.1.8.2 Agricultura .....	15
3.1.8.3 Ganadería .....	15
3.2 El mercado de la carne de conejo.....	16
3.2.1 Panorama mundial.....	16
3.2.1.1 Producción y consumo .....	16
3.2.1.2 Importaciones y exportaciones.....	18
3.2.2 Panorama nacional .....	18

3.2.2.1	Situación de la cunicultura.....	18
3.2.2.2	Usos y subproductos del conejo.....	20
3.2.2.3	Cualidades de la carne de conejo .....	20
3.2.2.4	Producción y consumo .....	22
IV.	MARCO TEÓRICO.....	23
4.1	La demanda y sus factores determinantes.....	23
4.2	Modelos de elección binaria.....	28
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
5.1	Caracterización sociodemográfica de los hogares.....	30
5.2	Demanda actual .....	32
5.3	Demanda potencial .....	38
5.4	Modelo probabilístico .....	43
5.4.1	Selección de variables .....	43
5.4.2	Análisis estadístico .....	45
VI.	CONCLUSIONES.....	50
VII.	RECOMENDACIONES .....	50
VIII.	LITERATURA CITADA.....	52
	ANEXOS .....	57

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Estimación de la producción y del consumo de carne de conejo por regiones a nivel mundial.....	17
Cuadro 2. Composición nutricional de algunas carnes de consumo común y de la carne de conejo.....	21
Cuadro 3. Consumo per cápita de carne de conejo en el municipio de Texcoco, estado de México.....	34
Cuadro 4. Porcentaje de hogares en relación a la presentación de compra de carne de conejo con su respectivo precio.....	35
Cuadro 5. Porcentaje de hogares con consumo potencial respecto a la presentación de compra de carne de conejo que preferirían adquirir. .	40
Cuadro 6. Porcentaje de hogares en relación a la igualdad en precio de otras carnes que pagarían por el kilogramo de carne de conejo.....	42
Cuadro 7. Estimadores de los parámetros del modelo de regresión logística.....	46
Cuadro 8. Efecto marginal para cada variable explicativa.....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del municipio de Texcoco, estado de México.....	12
Figura 2. Distribución porcentual del consumo semanal por hogar de las distintas carnes.....	31
Figura 3. Razones por las que los hogares de Texcoco consumen carne de conejo.....	33
Figura 4. Formas de consumo de la carne de conejo.....	36
Figura 5. Causas por las que no se consume carne de conejo.....	37
Figura 6. Razones por las que probablemente se consumiría carne de conejo....	39
Figura 7. Lugares dónde se preferiría comprar la carne de conejo.....	42

# DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL DE LA CARNE DE CONEJO EN EL MUNICIPIO DE TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO

Natividad Rosas Peralta, MC.  
Colegio de Postgraduados 2013.

## RESUMEN

La carne de conejo es un alimento sano para el consumo humano por su alto contenido proteico, bajo porcentaje de grasa y colesterol, es de fácil digestión, reducida en calorías, rica en vitaminas B y en minerales. El objetivo del presente estudio fue estimar la demanda actual y potencial de la carne de conejo en el municipio de Texcoco, estado de México. Se realizó un estudio por muestreo probabilístico en 105 hogares. Se estimó un modelo binario probit, en el cual, el consumo de carne de conejo fue la variable dependiente con ocho factores explicativos: sexo, edad, escolaridad del jefe del hogar, ingreso, gasto en la compra de alimentos, gasto en la compra de carne, consumo semanal de carne de cerdo y precio de compra de carne de conejo. Se concluyó que el mercado de carne de conejo es un mercado emergente ya que no se encontró significancia en el análisis probit. Además, que las propiedades organolépticas: sabor, olor y aspecto, definen el consumo y el no consumo de la carne de conejo.

**Palabras clave:** probit, carne de conejo, Texcoco.

**CURRENT AND POTENTIAL DEMAND FOR RABBIT MEAT AT TEXCOCO  
MUNICIPALITY OF MEXICO STATE**

Natividad Rosas Peralta, MC.  
Colegio de Postgraduados 2013.

**ABSTRACT**

Rabbit meat is a healthy food option for human consumption because of its high protein content, low fat and cholesterol percentage, easy digestibility, low calorie count, and rich in vitamins B and minerals. The aim of this study was to estimate the current and potential demand for rabbit meat at Texcoco municipality of Mexico State. A probabilistic sample survey of 105 households was conducted. A probit binary model was estimated, in which rabbit meat consumption was the dependent variable, with eight explanatory factors: sex, age, household head education, income, food expenditure, meat purchases, weekly pork consumption and buying price of rabbit meat. It was concluded that the rabbit meat market is an emerging, since no significance was found in the probit analysis. Moreover, the organoleptic properties of the product: taste, smell, and general aspect, define consumption or not of rabbit meat.

**Key words:** probit, rabbit meat, Texcoco.

## I. INTRODUCCIÓN

Alrededor del mundo, los productos cárnicos han jugado un importante papel en la cultura, economía y nutrición de los consumidores (Cury *et al.*, 2011). En México la producción de carnes se sustenta en diferentes ramas de la ganadería, dentro de las cuales sobresalen la avícola, la bovina y la porcina, que en conjunto aportan el 98% de la producción doméstica de cárnicos (Alianza para el Campo, 2003). Tan sólo en 2012 la producción de pollo en canal ascendió a 932587 t, lo que quintuplica la producción de carne de puerco, que fue de 172763 t, y supera por 31 veces la correspondiente a la carne de res, calculada en 30174 t (La Jornada, México, Mayo 13 de 2013, p. 26). El resto de las actividades destinadas a la producción de carne; producción ovina, caprina, la de conejos y la de pavos, entre otras, mantienen una posición marginal, situación principalmente influenciada por los hábitos de consumo de la población, así como por los precios de éstas. La producción de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y sus derivados es una de las cadenas productivas más dinámicas, con un crecimiento acelerado y con gran importancia social, debido a que el 90% de los productores pertenecen a pequeños productores, los cuales mejoran su ingreso y su alimentación al dedicarse a esta actividad (Alianza para el Campo, 2003).

Los principales productos del conejo son carne, piel y pelo, y subproductos como estiércol para fertilizante (COMITÉ NACIONAL SISTEMA PRODUCTO CUNÍCOLA, 2009). La carne de conejo es un producto de alto valor, cuya demanda se ha incrementado en los últimos años por ser considerada un alimento sano para el consumo humano por su alto contenido proteico, bajo porcentaje de

grasa y colesterol, es de fácil digestión, rica en vitaminas B y en minerales. A su vez, introduce una variación en la dieta (nuevos sabores), lo que es una característica de la demanda actual de alimentos (Viera y Obschatko, 2003); además puede integrarse a una dieta saludable y equilibrada; lo que la hace apta para el consumo de todos los grupos poblacionales (Escobedo, 2007). Por todo lo anterior, la cunicultura ofrece varias ventajas que podrían ser aprovechadas en algunas regiones para afrontar los problemas de desnutrición que aquejan a los sectores de la población de escasos recursos económicos, además de contribuir a ofrecer una mayor variedad de productos, y a satisfacer la demanda de carne en los centros urbanos con poblaciones donde existe mayor capacidad de consumo (Gamboa, 2001).

Sin embargo, a pesar de todas las bondades biológicas de esta especie, el consumo de carne de conejo en México es inferior comparado con otros países. El bajo consumo en el país puede deberse a que culturalmente no es parte de su dieta, ya sea por desconocer sus propiedades, no saberla preparar o la poca oferta; aunado a los problemas existentes en los canales de comercialización (Alianza para el Campo, 2003). Además, de que la carne de conejo ha estado en segundo plano por considerarla de categoría inferior al resto de carnes, por ejemplo, la de ternera o vaca, mucho más caras y a la vez ricas en ácidos grasos saturados (OIEDRUSBC, 2009).

Alianza para el Campo (2003) señala que el conejo no tendrá un espacio relevante como especie productora de carne debido a la falta de demanda, sin embargo no se tienen evidencias actuales al respecto. Es decir, se tiene un

desconocimiento tanto de la oferta como de la demanda de carne de conejo, por lo cual resulta prioritario la realización de estudios de mercado, ya que es necesario tener en cuenta que todo productor de bienes y servicios debe satisfacer las necesidades del consumidor, y para descubrir cuáles son éstas, primero se debe detectar la carencia y receptividad de algún producto en el mercado de consumidores (Osechas y Becerra, 2006).

### **1.1 Planteamiento del problema**

A nivel mundial, la cunicultura es una actividad altamente aprovechada, sobre todo en países europeos como Francia, Italia y España en los que la población tiene un consumo medio de 7 kg hab<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (Venegas, 2004), en estos países la aceptación de carne de conejo no enfrenta ningún tipo de problemas, pues por tradición han incluido este manjar dentro de su menú familiar y cotidiano, debido a que existe entre la sociedad conocimiento de la excelente calidad de esta carne y de los diversos modos de prepararla (SISTEMA PRODUCTO CUNÍCOLA DEL DISTRITO FEDERAL ,2012). En contraste, el consumo en México es de 100 g hab<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> según lo reportó la Asociación Nacional de Cunicultores de México (ANCUM) (2010). El estado de México es líder en la producción y consumo de carne de conejo (SAGARPA, 2012), en este estado sobresale el municipio de Texcoco con el mayor consumo nacional de 250 g hab<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (ANCUM, 2010). Sin embargo, a pesar de ser éste un consumo poco más del doble de la media nacional, aún dista en gran medida de las zonas de mayor consumo a nivel mundial.

Al respecto, la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable de Baja California México (OIEDRUSBC), refiere que este bajo consumo per cápita puede deberse a que la mayoría de las personas acostumbran consumir carne de ganado vacuno, de cerdo, de algunas aves y peces, pero poco se conoce de las propiedades nutritivas de la carne de conejo (OIEDRUSBC, 2009).

Se pueden mencionar una serie de factores en relación a la reducida aceptación de la carne de conejo, pero también es cierto que en la actualidad no hay suficiente información que sustente tales afirmaciones, por tal motivo es necesario conocer las necesidades y preferencias de los consumidores e identificar los factores que afectan el mercado de dicha carne; por ello se requiere realizar estudios de mercado para obtener información relevante para que, en un futuro próximo, se pueda orientar la producción y la investigación en esta especie. Así, se podría lograr que la carne de conejo en un futuro cercano ocupe su lugar dentro del consumo de carnes en México (Gamboa, 2001).

Por lo anterior, y debido a la importancia que cobra el municipio de Texcoco, estado de México, como principal consumidor de carne de conejo y pese a que en la actualidad, la demanda de esta carne no ha alcanzado su auge en comparación con otras regiones consumidoras, se consideró necesario realizar un estudio que caracterizara la demanda actual y potencial de dicha carne.

## **1.2 Objetivos**

### **General**

Caracterizar la demanda actual y potencial de la carne de conejo en el municipio de Texcoco, estado de México.

### **Específico**

Identificar los factores que intervienen en la decisión del consumidor para la compra de carne de conejo.

## **1.3 Hipótesis**

Existe una importante demanda potencial de carne de conejo, sustentada en el ingreso familiar de esta región, además de las bondades nutricionales de la carne.

## **1.4 Metodología**

### **1.4.1 Materiales y métodos**

Se realizó una encuesta por muestreo en 6 comunidades del municipio de Texcoco, estado de México: Los Reyes San Salvador, Embotelladores, Lázaro Cárdenas, Salitrería, Santa Catarina del Monte y Texcoco de Mora Centro (cabecera municipal).

Se utilizó un marco de muestreo tipo área, identificando en un mapa al municipio de Texcoco; la unidad de estudio fue el hogar. Se realizó un Muestreo Aleatorio Cualitativo (MAC) (Muestreo Aleatorio Simple (-MAS-) en poblaciones con variables de estudio cualitativas) (Rendón, 1994).

El tamaño de muestra (n) se determinó con la ecuación 1.

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1} \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

n=tamaño de muestra

N=tamaño de la población; 55080 hogares.

d=precisión del estimador (10%).

Sustituyendo:

$$n = \frac{55080}{(55080)(0.1^2) + 1} = 100$$

Aunque el tamaño de muestra fue 100, se recolectaron 105 cédulas de entrevista, las cuales se asignaron proporcionalmente a cada una de las 6 comunidades del municipio de Texcoco.

La cédula de entrevista se dividió en tres bloques; 1) el primero integrado por los datos generales del jefe de hogar y variables demográficas de cada hogar: nombre, sexo, edad, escolaridad, si decide o no el tipo de alimentos que se consumen en el hogar, número de personas que viven en el hogar, ingreso mensual, gasto mensual en alimentos, gasto en la compra de las distintas carnes y la cantidad consumida semanalmente de éstas; 2) en el segundo bloque se examinaron cuestiones relacionadas al consumo actual de carne de conejo, como

tiempo del último consumo, frecuencia, cantidad y forma de consumo, presentación, precio y lugar de compra; 3) en el tercer bloque, se abordaron las mismas preguntas que en el bloque anterior enfocadas hacia un consumo potencial.

La clasificación del ingreso se realizó de acuerdo con la zona geográfica del país y el salario mensual que se percibe en el hogar del entrevistado. El municipio de Texcoco corresponde al área geográfica B con un salario mínimo de \$61.38 pesos d<sup>-1</sup> y, de acuerdo con el tabulador, si se toma el salario medio de los profesionales (\$88.21) (CONASAMI, 2013), se tendría una clasificación de ingresos de la siguiente manera; ingreso bajo igual o menor a \$3000.00, ingreso medio de \$3001.00 a \$12000.00 e ingreso alto igual o mayor a \$12001.00 mensuales.

Las entrevistas a los jefes de hogar en su domicilio se realizaron del 15 de Abril al 10 de Mayo de 2013. Se formó una base de datos en Excel con la que se estimaron estadísticas descriptivas (Rendón, 1994). Para análisis de datos con el modelo de regresión logística, probit, se utilizó el SAS 9.2 (SAS Institute Inc., 2013a). La prueba de significancia estadística de las variables contempladas en el modelo se estableció bajo la siguiente hipótesis,  $H_0: \beta_k=0$  vs  $H_a: \beta_k \neq 0$ . En la cual si el estimador es igual a cero, la variable independiente a la cual corresponde dicho estimador no es estadísticamente significativa en el modelo, y viceversa. Con la regla de decisión de la prueba, que establece si  $\chi_c^2 > \chi_t^2$ , entonces se rechaza la hipótesis nula en favor de la alterna (Infante y Zarate, 1990).

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 Estudios relacionados con la carne de conejo

En la revisión de literatura se consideraron algunos estudios en relación a la cunicultura, enfocados a la carne de conejo en el ámbito nacional e internacional.

**Mailu *et al.*, 2012.** En este estudio aplicaron una encuesta en 7 distritos de Kenia que cubrieron un total de 300 criadores de conejos. Las preguntas como instrumento de la encuesta permitieron identificar los patrones de consumo de la carne de conejo. Los resultados se sometieron a la prueba  $\chi^2$ . Se encontró que la educación y el número de conejos criados, fueron altamente relacionados con la formación de un nuevo criador, y por ende con el consumo de carne de conejo. El ingreso, precio y la región no tuvieron asociación con el consumo. La frecuencia de consumo fue muy baja (46% realizó el consumo una vez al año) para los criadores de conejo en comparación con el 73% de los no criadores. Se concluyó que dado que el precio no fue uno de los principales determinantes del consumo de carne de conejo, el sector aún está sin desarrollar, además que la cunicultura se ha abandonado debido a la falta de mercado.

**González-Redondo y Contreras-Chacón, 2012.** En este estudio se realizó una encuesta a 492 estudiantes universitarios de Sevilla, Andalucía, España, para determinar las percepciones de los jóvenes sobre el conejo como ganado y como especie acompañante. El conejo recibió la calificación más baja cuando se le consideró como ganado en comparación con el cerdo, vaca, cabra, oveja y gallina. En cuanto a los animales de compañía, los jóvenes españoles prefirieron el perro

y el gato. Con respecto a la percepción de diferentes razas y variedades de conejo cuando se evaluaron como mascotas, se encontró que las razas Enano Lop, Enano Holandés, Angora y Cabeza de león se calificaron más alto que una raza de aptitud cárnica típica (Nueva Zelanda Blanco) y que el conejo de monte. El sexo de los jóvenes encuestados influyó en su percepción del conejo. Las mujeres le dieron una calificación baja al conejo como ganado mientras que lo clasificaron superior como animal de compañía, también la calificación de las razas de conejo como mascota fue más alta que la que los hombres dieron. Se concluyó que la percepción de los jóvenes del pueblo Andaluz sobre el conejo es ambivalente, y ésta podría cambiar parcialmente.

**COAG, 2010.** En España la Unión de Agricultores y Ganaderos de Andalucía (COAG), reportó en su Anuario Agrario que el sector cunícola pertenece a un tipo de ganadería con vitalidad importante. Hecho que sustentan con las diferentes estadísticas mostradas; número de animales sacrificados, número de explotaciones de conejos según la clasificación zootécnica (inseminación artificial, gazapos, etc.) y su distribución en las comunidades del estado Español, evolución de la producción de carne de conejo en el periodo 1986-2008, precio del kilo de conejo comparando noviembre de 2008 y 2009, evolución del consumo aparente (1988-2008), motivos de consumo y no consumo de carne de conejo, entre otras. Dicho apartado, también informa que en 2009 se aprobó una nueva legislación que establece las normas de ordenación de las explotaciones cunícolas, con el objetivo principal de asegurar la trazabilidad de los alimentos.

**OIEDRUSBC, 2009.** La Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable de Baja California México (OIEDRUSBC) realizó un estudio por medio de entrevistas directas al total de productores cunícolas de la entidad, con la finalidad de evaluar la cunicultura en el estado. Los resultados mostraron que la actividad cunícola tiene gran potencial, ya que además de aprovechar la carne, la piel es utilizada para diferentes artesanías, el estiércol como abono para plantas de ornato y la orina como fijador de perfumes, cuyo subproducto es el de más alto valor. Por lo cual, propone a dicha rama de la ganadería como un negocio rentable, mientras se dominen diversas áreas como infraestructura, reproducción y mantenimiento, entre otras. Además, propone a la carne de conejo como una alternativa de consumo, por ser nutritiva y dietética.

**Venegas, 2004.** En su estudio titulado “Proyecto de inversión para la producción y comercialización de carne de conejo en el estado de Oaxaca”, se utilizó como instrumento de medición un cuestionario de 8 preguntas que se aplicó a jefes de familia, con la finalidad de conocer los hábitos alimenticios de los habitantes en cuanto a cárnicos se refiere, en específico; detectar las carnes de mayor consumo por la población y el porqué, saber que tan familiar es para la población la carne de conejo, identificar los factores de riesgo para la comercialización de la carne, conocer cuánto estarían dispuestos a pagar por el kilogramo de esta carne, entre otras. Los resultados mostraron que a pesar de que la carne de conejo es una excelente opción para el consumo, sobre todo en zonas rurales con alto índice de marginación y pobreza, tendría que competir principalmente con la carne de pollo, ya que esta es consumida por el 58% de la

población de la entidad. Se eligió como canal de distribución para la carne de conejo los supermercados y las tiendas de autoservicio para que todos los sectores de la población pudieran tener acceso a este producto, además de que este canal ayudaría a cambiar la idea de que la carne es muy cara, por considerarla una carne exótica. Se concluyó que de acuerdo al estudio de mercado el proyecto fue viable, dado que había un mercado potencial para la carne de conejo, debido a que la población en su mayoría habían consumido al menos una vez dicho producto, conocían sus propiedades nutritivas y estaban dispuestos a consumir la carne más seguido si supieran donde la podrían adquirir, lo cual indica falta de expendios permanentes para la distribución de este alimento.

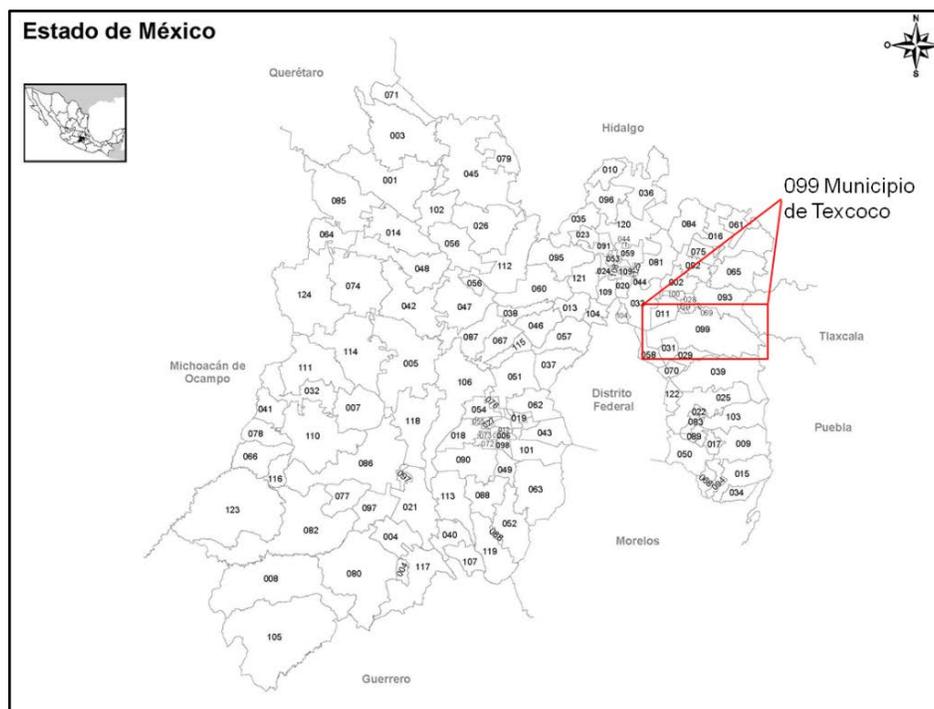
### III. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y SITUACIÓN ACTUAL DE LA CARNE DE CONEJO

#### 3.1 Descripción del municipio de Texcoco, estado de México.

##### 3.1.1 Ubicación geográfica

Texcoco se encuentra situado geográficamente entre los 19°24' y 19°33' de latitud norte y 98°38' y 99°02' de longitud oeste. Colinda al norte con los municipios de Atenco, Chiconcuac, Chiautla, Papalotla y Tepetlaoxtoc; al sur con Ixtapaluca, Chicoloapan, Chimalhuacán; al oeste con Nezahualcóyotl y Ecatepec de Morelos y al este con los estados de Tlaxcala y Puebla. La altitud media de la cabecera municipal alcanza los 2247 msnm y tiene una extensión territorial de 434 km<sup>2</sup>, que representa 1.94% de la superficie del estado (INAFED, 2010).

**Figura 1. Mapa del municipio de Texcoco, estado de México.**



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Marco Geoestadístico Municipal, 2005.

### **3.1.2 Clima**

Su clima se considera templado semiseco con lluvias en verano, con temperatura media anual de 15.9°C, heladas poco frecuentes y una precipitación pluvial media anual de 686.0 mm. Sus vientos dominantes provienen del sur (INAFED, 2010).

### **3.1.3 Orografía**

Texcoco tiene algunas elevaciones importantes, como el monte Tláloc con 4500 msnm, que se extiende desde la comunidad de Santiago Cuautlalpan hasta San Jerónimo Amanalco; el cerro Tepechichilco en la comunidad de Tequexquinahuac; el cerro Tetzcutzinco en la comunidad de San Nicolás Tlaminca, entre otros. Existen también en el municipio varias cañadas que hacen al territorio algo accidentado (INAFED, 2010).

### **3.1.4 Hidrografía**

El municipio se encuentra entre la región hidrológica del Río Pánuco (93.7%) y el Río Balsas (6.3%). Los ríos con corrientes superficiales que se pueden encontrar son el río Cozcacuaco, el río Chapingo y el río San Bernardino (INAFED, 2010).

### **3.1.5 Flora**

En el Monte Tláloc se tienen las especies vegetales predominantes del municipio; encino, oyamel y otras coníferas, sauce, fresno y pirul. El clima es propicio para árboles frutales como: nogal, tejocote, capulín, chabacano, olivo,

manzano, higo, etc. En cuanto a las plantas y flores se cuenta con una amplia variedad (INAFED, 2010).

### **3.1.6 Fauna**

Entre la fauna silvestre del municipio aún se conservan el conejo, liebre, cacomiztle, tejón, ardilla, tuza, rata de campo, etc. En menor cantidad en la zona se encuentra la víbora de cascabel y el cencuate (INAFED, 2010).

### **3.1.7 Perfil sociodemográfico**

#### **3.1.7.1 Población**

La población del municipio de Texcoco que INEGI reportó en 2010 fue de 235151 habitantes, que representa 1.55% de la población total del estado de México. La densidad de población fue de 541.50 hab/km<sup>2</sup>. La Población Económicamente Activa (PEA) para el mismo año fue de 94024 habitantes del total de la población de 12 años y más de edad. Del total de la PEA, 65.4% fueron hombres y; 34.6% mujeres (INAFED, 2010).

#### **3.1.7.2 Educación**

El 96.7% de la población de Texcoco esta alfabetizada. En relación a la infraestructura, en 2010 se contaba con 327 escuelas en educación básica y media superior (INAFED, 2010).

### **3.1.8 Actividad económica**

#### **3.1.8.1 Comercio**

El comercio en Texcoco es principalmente minorista, que es aquel dónde los productos alimenticios se venden directamente a los consumidores (García *et al.*, 2003); se cuenta con 5 tianguis, 4 mercados públicos y ninguna central de abasto (INAFED, 2010).

#### **3.1.8.2 Agricultura**

En relación al uso del suelo, la agricultura participa con 26%. En 2010 se sembraron 7844 ha, que representa 0.88% del total de hectáreas sembradas en el estado de México. El valor de la producción agrícola representó 0.97% del valor total del estado, que equivale a \$140,755.00 miles de pesos. Los cultivos principales en la zona son alfalfa, avena, chile verde, frijol, maíz, sorgo, jitomate, tomate verde y trigo (INAFED, 2010).

#### **3.1.8.3 Ganadería**

Los productos pecuarios de mayor producción en el municipio son carne de bovino, porcino, ovino, caprino, de gallina y guajolote; leche de ganado bovino, huevo para plato y miel. El mayor volumen de producción en 2010 fue para la leche con una participación de 4.39% del volumen total del estado de México, que equivale a 20982 miles de litros (INAFED, 2010).

## **3.2 El mercado de la carne de conejo**

### **3.2.1 Panorama mundial**

#### **3.2.1.1 Producción y consumo**

La producción mundial de carne de conejo en 2010 fue de 1.683 millones de t, estas se produjeron principalmente en Asia (48.1%), Europa (30.2%), Sudamérica (16.7%), África (4.7%) y Centroamérica (0.3%). Por países, China es el principal productor (39.8%) seguido de Venezuela (15.6%) e Italia (15.2%); México ocupa el decimoctavo lugar mundial, con tan sólo 0.3% de la producción (FAO, 2010).

El comercio internacional (exportaciones e importaciones) de carne de conejo asciende a 65.88 miles de toneladas, que representa 3.9% de la producción mundial, lo cual indica que la producción se destina principalmente al autoconsumo. El consumo medio de carne de conejo en el mundo es de 243 g hab<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>. En Europa del Sur el consumo es de 2.144, seguido de Sudamérica con 0.706 y Asia Oriental con 0.505 kg hab<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> (Cuadro 1). China, a pesar de ser el principal productor, presenta un bajo nivel de consumo porque la actividad está destinada principalmente a la producción de pelo, y porque al dividir la producción total entre el número de habitantes el promedio de consumo per cápita es bajo (Alianza para el Campo, 2003).

**Cuadro 1. Estimación de la producción y del consumo de carne de conejo por regiones a nivel mundial.**

Región	Población (Millones de hab.)	Producción (Miles de ton.)	Importación (Miles de ton.)	Exportación (Miles de ton.)	Consumo (kg/hab.)
África Oriental	324.05	9.60	0.001	0.000	0.030
África del Centro	126.69	1.96	0.002	0.000	0.015
África del Norte	209.46	59.78	0.219	0.006	0.286
África del Sur	57.78	0.99	0.386	0.001	0.024
África Occidental	304.26	7.50	0.034	0.000	0.025
Norteamérica	344.53	0.00	1.033	0.111	0.003
Centroamérica	197.53	4.81	0.024	0.000	0.024
Sudamérica	392.56	280.21	0.000	3.092	0.706
Asia Central	60.73	2.93	0.000	0.000	0.048
Asia Oriental	1573.97	805.80	0.142	10.542	0.505
Asia del Sur	1704.15	0.00	0.000	0.000	0.000
Asia Sudoriental	593.41	0.00	0.017	0.000	0.00003
Asia Occidental	232.00	1.26	0.730	0.146	0.008
Europa Oriental	294.77	86.80	2.802	4.900	0.287
Europa del Norte	99.21	0.46	0.219	0.044	0.006
Europa del Sur	155.17	330.80	7.137	5.226	2.144
Europa Occidental	189.05	89.62	16.529	12.518	0.495
Oceanía	36.59	0.00	0.016	0.000	0.00044
<b>TOTAL</b>	<b>6895.89</b>	<b>1682.52</b>	<b>29.291</b>	<b>36.590</b>	<b>0.243</b>

Fuente: Elaboración propia con información de FAO, 2010.

### **3.2.1.2 Importaciones y exportaciones**

En 2010 se importaron 29291 t de carne de conejo, las principales regiones importadoras fueron Europa (91.1%), Norteamérica (3.5%), Asia (3%) y África (2.2%). En Centroamérica y Oceanía, se importó menos del 0.1%. De manera específica, Bélgica es el principal país importador (18.7%), generándole un egreso de \$26,121 miles de dólares; seguido de Alemania (16.6%) e Italia (12%) (FAO, 2010).

Las exportaciones para el mismo año contabilizaron 36590 t, siendo también Europa el principal exportador (62%), seguido de Asia (29.2%) y Sudamérica (8.5%). En Norteamérica y África se exportó 0.3 y 0.02%, respectivamente. En cuanto a países, China es el principal país exportador (28.2%) generándole un ingreso de \$39,838 miles de dólares; seguido de Francia (15.3%) y Bélgica (14.3%) (FAO, 2010).

## **3.2.2 Panorama nacional**

### **3.2.2.1 Situación de la cunicultura**

En México la industria cunícola se encuentra entre una actividad de placer, entretenimiento y pasatiempo a una actividad empresarial (Escobedo, 2007). En el país, después de la Enfermedad Hemorrágica Viral (EHV) a finales de 1988 que prácticamente acabó con esta actividad (SISTEMA PRODUCTO CUNÍCOLA DEL DISTRITO FEDERAL, 2012), a la cunicultura se le ha dado poca importancia, dejándola con una orientación para el sector rural en el traspatio y de subsistencia

alimentaría. La producción cunícola se desarrolla en la actualidad en tres sistemas:

1. Sistema familiar o de traspatio (80% de la población animal). El número de animales oscila entre 10 y 20 reproductores. La producción está destinada al autoconsumo, se carece de tecnificación; los animales son producidos a nivel de piso o en jaulas hechas con material no adecuado para la especie. La alimentación se basa en productos agrícolas y desperdicios de casa (pan, tortilla, cáscaras de fruta o verdura); no existe control sanitario alguno, ni productivo y reproductivo.
2. Sistema semindustrial (15% de la población). En este sistema se cuenta con un mínimo de 50 hembras; se lleva un manejo reproductivo, productivo y sanitario controlado. Puede existir o no cierta tecnificación. La alimentación que reciben se basa en alimento concentrado. Su producción se comercializa, generalmente por medio de intermediarios o de manera directa a clientes fijos (restaurantes, carnicerías), además se utiliza la venta al consumidor de manera directa.
3. Sistema industrial (5% de la población). En este sistema se cuenta con un número de 100 a 200 o más hembras reproductoras; en algunas granjas se ha puesto en práctica los conocimientos y la experiencia de los grandes países productores de carne de conejo (inseminación artificial y manejo en bandas); el manejo reproductivo, productivo y sanitario es estricto. Se hace indispensable el uso de registros y la utilización de alimentos concentrados.

La producción que se obtiene de este sistema se destina a restaurantes, centros comerciales o al público de manera directa (COMITÉ NACIONAL SISTEMA PRODUCTO CUNÍCOLA, 2009).

### **3.2.2.2 Usos y subproductos del conejo**

El conejo es una de las especies de la cual se puede aprovechar todo, la carne, el pelo, la piel, patas, cola, la orina, y como mascotas entre otros usos (Alianza para el Campo, 2003). Se utilizan las razas de conejos según sus características productivas, lo que constituye su fin zootécnico. Son clasificadas por su peso adulto; las ligeras o pequeñas con peso de 3 kg, las razas de talla media aproximadamente de 4 kg y las razas gigantes con un peso superior a los 5 kg. Las razas de talla media son las más utilizadas para la producción de carne.

En México, la producción de conejos para carne se realiza con las siguientes razas; Nueva Zelanda Blanco, California, Chinchilla, Mariposa, Satinado rojo, y algunas líneas como el Azteca negro y la línea FES-Cuautitlán UNAM y animales criollos producto de cruzamientos en las granjas (COMITÉ NACIONAL SISTEMA PRODUCTO CUNÍCOLA, 2009).

### **3.2.2.3 Cualidades de la carne de conejo**

La carne de conejo es la más magra de las carnes existentes, se ha catalogado como carne dietética, por ser toda blanca, baja en grasas y colesterol, alta en contenido proteico (Escobedo, 2007), rica en vitaminas B y en sales minerales, bajo contenido calórico y en sodio, y un alto porcentaje de potasio; estas cualidades la hacen adecuada para ser utilizada en la dieta. Este tipo de carne

tiene pesos comerciales entre 1 y 1.5 kg, alta relación carne-hueso, elevado rendimiento en su cocción por su menor contenido de agua, es de fácil preparación y cocción rápida. Comúnmente se comercializa en canal entera, que es el animal completo sacrificado, limpio sin piel, sin vísceras, en ocasiones solo contiene hígado y riñones, abierto a lo largo de la línea media (estern abdominal), con cabeza, extremidades seccionadas a nivel del metatarso y metacarpo, o en piezas dependiendo del local, en mercados, centros comerciales o a pie de granja (COMITÉ NACIONAL SISTEMA PRODUCTO CUNÍCOLA, 2009). Comparando la carne de conejo con otras carnes, la de conejo presenta un alto valor nutritivo como puede observarse en el Cuadro 2.

**Cuadro 2. Composición nutricional de algunas carnes de consumo común y de la carne de conejo.**

Tipo de carne	Proteína (%)	Grasa (%)	Agua (%)	Colesterol (mg/100g)	Aporte energético	Hierro (mg/100g)
Ternera	14-20	8-9	74	70-84	170	2.2
Vaca	19-21	10-19	71	90-100	250	2.8
Cerdo	12-16	30-35	52	70-105	290	1.7
Cordero	11-16	20-25	63	75-77	250	2.3
<b>Conejo</b>	<b>19-25</b>	<b>3-8</b>	<b>70</b>	<b>25-50</b>	<b>160-200</b>	<b>3.5</b>
Pollo	12-18	9-10	67	81-100	150-195	1.8

Fuente: COMITÉ NACIONAL SISTEMA PRODUCTO CUNÍCOLA, 2009.

#### **3.2.2.4 Producción y consumo**

Las explotaciones cunícolas se encuentran principalmente en los estados del centro del país, debido a que en la meseta central de México se cuenta con climas que favorecen el desarrollo de esta actividad, al no tener que implementar instalaciones que involucren altos costos de inversión (SISTEMA PRODUCTO CUNÍCOLA DEL DISTRITO FEDERAL, 2012).

En 2007 la producción de conejo en la República Mexicana fue de 500.35 mil cabezas. El estado de México es la entidad de mayor producción (30.2%), seguido de Puebla (14.7%) e Hidalgo (6.9%) (INEGI, 2007). El estado de México presenta un inventario de 45000 vientres, y en él se producen aproximadamente 2340 t; en esta entidad los municipios de mayor producción son Amecameca, Jilotepec, Atlacomulco y Texcoco; además de la zona del Valle de Toluca (SAGARPA, 2012).

El consumo en México es de  $100 \text{ g hab}^{-1} \text{ año}^{-1}$ , inferior a la media mundial. En el país sobresale el municipio de Texcoco, estado de México con el mayor consumo nacional de  $250 \text{ g hab}^{-1} \text{ año}^{-1}$  (ANCUM, 2010).

De la información anterior se puede deducir la situación actual de México en relación a la producción y consumo de carne de conejo a nivel mundial, la cual es todavía una actividad marginal y poco organizada (Alianza para el Campo, 2003).

## IV. MARCO TEÓRICO

### 4.1 La demanda y sus factores determinantes

De acuerdo con García *et al.* (2003), qué productos deben producirse y en qué volúmenes es un problema que debe resolverse de acuerdo con la demanda del mercado, identificando adecuadamente las necesidades de los consumidores, y con ello los nichos de mercado, que resultarán un negocio para el productor agrícola que los atienda. Así pues, la demanda es el factor decisivo de los mercados, y si esta no se toma en cuenta por los agentes económicos que intervienen en ellos se puede dar lugar a inversiones antieconómicas, a sobreproducción o déficit según el producto y a pérdidas elevadas en los mismos; de ahí la importancia de su estudio y de su conocimiento por todos los agentes involucrados en los mercados de productos agrícolas.

La unidad básica de la teoría de la demanda es el consumidor individual o la familia. Esta tiene un gran número de necesidades que surgen de sus requerimientos básicos (v. g., alimentos y abrigo) de las características personales del individuo y de su medio ambiente social y físico (Tomek y Robinson, 2003).

En términos generales los principales determinantes de la demanda de un producto agrícola ( $D_x$ ) en el periodo ( $t$ ) son los siguientes:

1. El precio del producto ( $P_x$ );
2. El tamaño de la población humana y su distribución por edad y área geográfica ( $N$ );
3. El ingreso disponible y su distribución ( $I$ );

4. Los precios y la disponibilidad de otros productos (sustitutos  $P_s$  y complementarios  $P_c$ );
5. Los gustos y preferencias de los consumidores ( $G$ );
6. Expectativas de precios e ingresos de los consumidores ( $E$ ), y
7. La promoción de los productos ( $K$ ).

En forma funcional la demanda del bien  $X$  ( $D_x$ ) y sus factores determinantes se expresan como sigue:  $D_x = F(P_x, P_s, P_c, I, N, G, E \text{ y } K)$ .

La población humana constituye una de las fuerzas del mercado para los productos de las empresas agropecuarias cuyas características se analizan a continuación.

- a) El número de habitantes de un país influye, *ceteris paribus*, directamente en la demanda, es decir, si la población aumenta, la demanda también.
- b) Los deseos, los gustos y las necesidades de la población cambian con el transcurso de la vida. Una población joven consume más calorías y requiere para su buen desarrollo de alimentos protectores que se obtienen de la proteína proveniente de la carne, leche, huevo y pescado, entre otros productos. El segmento de edad media (de 35 a 49 años) tienen en general poder adquisitivo y demandan bienes y servicios de calidad. El mercado con personas con más de 65 años es un mercado importante que demanda productos para la salud, alimentos bajos en grasas, carnes blancas, etc.

- c) La estructura por sexos de la población influye en la demanda de alimentos y se observa, en general, que a la misma edad y actividad, las mujeres tienden a consumir menos calorías que los hombres.
- d) Si el producto interno bruto generado por un país es bajo, origina lo mismo para el per cápita; esto implica bajo poder de compra y baja calidad de vida.
- e) El proceso de urbanización provoca cambios en la estructura del consumo. Con el paso del tiempo la población que se traslada del campo a los centros urbanos adquiere los hábitos de consumo de éstos.
- f) Los cambios en la distribución regional de la población también pueden influir en la demanda de cierto tipo de alimentos. Así por ejemplo, en el caso de México en el norte se consume más trigo y menos maíz, en el centro más carnes rojas y menos pescado, en las costas más productos del mar y menos carnes rojas.

Las personas con deseos y necesidades que satisfacer por si solas no constituyen un mercado; necesitan tener dinero para gastar. La satisfacción de las necesidades de los consumidores está limitada por la cantidad de dinero disponible que está en la economía doméstica para ser gastada, es decir, por el presupuesto de consumo, el cual se determina por el nivel de ingresos percibidos menos el ahorro. En términos generales, el nivel de ingreso de un consumidor determina la cantidad y la calidad de los alimentos y servicios que puede comprar. Un alto nivel de ingreso permite comprar mayor cantidad y calidad de bienes y servicios, y por tanto, se tiene mejor calidad de vida y viceversa.

La demanda de cada producto es una función no sólo de su precio, sino también de los precios de otros bienes y servicios relacionados. En teoría, los precios de todos los bienes de una economía están relacionados en un sistema interdependiente. En los bienes sustitutos, el cambio en el precio del sustituto, manteniendo todo lo demás constante, y el de la demanda del bien considerado es generalmente positiva. Así por ejemplo, si disminuye el precio de la carne de bovino, como sustituto de la carne de porcino, *ceteris paribus*, aumenta la cantidad demandada del primer producto, y la demanda de porcino se desplaza a la izquierda, *ceteris paribus*, por lo cual la cantidad demandada del segundo producto disminuye. Para los productos que se complementan en el consumo, la variación del precio del bien complementario, manteniendo a los demás constantes, y el cambio en la demanda del bien considerado están generalmente relacionados inversamente. Por ejemplo, si disminuye el precio del azúcar como complemento del café, *ceteris paribus*, aumenta la cantidad demanda de azúcar y la demanda de café se desplaza a la derecha, lo que origina que la cantidad demandada de café aumente.

Los efectos de los gustos sobre la demanda tienen que ver con aspectos psicológicos y fisiológicos de la población, mismos que se analizan a continuación.

a) Cambios en la demanda por motivos psicológicos. El nivel cultural, las costumbres, la tradición, la religión, el miedo a las enfermedades o esperanza que aumente la salud al consumir un determinado bien, la propaganda (efecto demostración), la moda y la oferta de nuevos productos condicionan los hábitos de consumo de la población. El consumo de tortilla de trigo en el norte y carne

de cerdo en Yucatán, son ejemplos de consumo determinados por las costumbres y la tradición. En algunos países, la religión establece reglas en cuanto a la alimentación, la religión musulmana prohíbe el consumo de carne de porcino, la religión hindú la de bovino y la católica el consumo de carnes rojas los viernes de cuaresma, lo cual aumenta la ingesta de carnes blancas (pescado y pollo).

b) Cambios en la demanda por motivos fisiológicos. La edad, el sexo, el peso, el clima, la estructura de la población por edades y sobre todo la actividad física tienen una influencia determinante sobre la demanda, que condiciona la cantidad de proteínas y calorías que debe consumir diariamente una persona.

Las expectativas consisten en la espera fundada en la ocurrencia de eventos futuros (alza o baja de precios, aumento o disminución del ingreso). Si los consumidores esperan que el aumento de precios que ocurrió hoy en el mercado continuará subiendo en el futuro, entonces aumentará la cantidad de demanda.

La promoción es usada por las empresas para informar, persuadir y recordar al mercado sobre la misma y sus productos, y tiene como objetivo final influir en los sentimientos, las creencias, o en el comportamiento de quien la recibe, o sea en los gustos o preferencias del consumidor final.

Por todo lo anterior, cada agricultor y cada empresario que se ocupe de la comercialización de productos agrícolas, debe extraer los conocimientos más importantes que la investigación de mercados pone a su alcance (García *et al.*, 2003).

## 4.2 Modelos de elección binaria

Aunque el rango de valores posibles de una variable económica es usualmente un intervalo de la recta real, la teoría econométrica considera modelos de regresión lineal en los que alguna de las variables explicativas toma valores en un conjunto discreto y finito. Dichas variables se han utilizado para incorporar al modelo efectos socioeconómicos que pudieran distinguir el comportamiento de unos individuos de otros (Novales, 2000).

Un modelo de respuesta binaria es una regresión en la cual la variable dependiente es una variable aleatoria que toma valores de cero y uno que esta explicada por otras variables independientes. Los modelos de elección binaria pueden ser de tipo dicotómica o policotómicas, como ejemplo se tienen a los modelos logit y probit; que son estimados por el método de máxima verosimilitud (Alamilla-López y Arauco-Camargo, 2009).

En el estudio se utilizó un modelo de elección binaria probit. El modelo supone que los individuos se encaran a dos alternativas, cuya elección depende de características identificables. En esta situación, la variable endógena puede tomar dos valores:  $Y_i = \{1,0\}$ , y se modela la elección hecha por el decisor como función de variables predictoras  $x_i$  (un vector de dimensión  $k$ ) (Novales, 2000).

Un modelo de elección discreta parte de la siguiente especificación  $y_i^* = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{ij} + u_i$ . Si los errores  $u_i$  de la expresión anterior siguen una distribución normal, se tiene un modelo probit que tiene la forma  $Y = f(\beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k) + u$  donde  $f$  es la función de distribución normal. La función de densidad acumulada

normal estándar en que está basada el modelo probit es:

$$F(Z_t) = \left( \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right) \int_{-\infty}^{\frac{Z_t}{\sigma}} e^{-t^2/2} \partial t \quad (\text{Maddala, 1992}).$$

El supuesto de normalidad para los errores  $u_i$  es favorecido por los economistas, y es la razón por la que en econometría el modelo probit es más popular que el logit (Wooldridge, 2010).

En estos modelos no es posible interpretar directamente las estimaciones de los parámetros  $\beta$ , ya que son modelos no lineales. En la práctica lo que interesa es el signo de los estimadores. Si el estimador es positivo, significará que incrementos en la variable asociada causan incrementos en  $P(Y=1)$ , y viceversa (Maddala, 1992). La forma de interpretar los estimadores de los parámetros es calculando los efectos marginales, definidos como la derivada parcial de la probabilidad del evento con respecto al predictor de interés. Dicho resultado explica el cambio en la probabilidad predicha ante un cambio unitario en el predictor (SAS Institute Inc., 2013b).

Como indicador de la bondad de ajuste puede utilizarse el porcentaje de individuos que eligieron la alternativa predicha por el modelo (Novales, 2000), si  $\hat{y}_i > 0.5$ , la observación pertenecerá al grupo 1 y, pertenecerá al grupo 2 si  $\hat{y}_i < 0.5$  (Maddala, 1992). Sin embargo, en estos modelos, la bondad de ajuste tiene una importancia secundaria; los signos esperados de los coeficientes de la regresión y su importancia práctica o estadística, son lo que interesa (Gujarati, 2003).

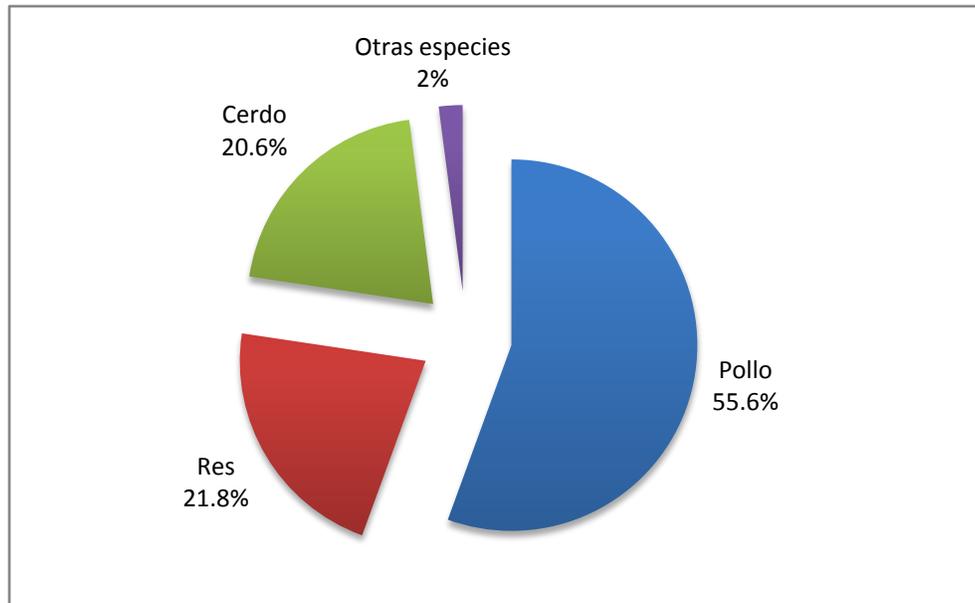
## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Caracterización sociodemográfica de los hogares

Del total de jefes de hogar entrevistados 79% fueron del sexo masculino y; 21%, del femenino. Los resultados son similares a los reportados por INEGI (2010); 77% de los hogares con jefatura masculina y; 23%, jefatura femenina. La edad media de los jefes de hogar fue de  $45\pm 13$  años. La escolaridad de los entrevistados fue; 40 educación básica (primaria y secundaria), 44.8 con educación media superior y superior y; 15.2% educación básica inconclusa. El número medio de personas por hogar fue  $3.9\pm 1.5$ ; similar al que reporta INEGI (2010), de 4.1 por cada hogar en México. El ingreso en los hogares fue 51.4 bajo, 45.7 medio y 2.9% alto.

El 79% de los jefes de hogar decidieron el tipo de alimentos que se compran. Los hogares con ingreso bajo y medio, gastaron de 41 a 60% de su ingreso en la compra de alimentos; los hogares con ingreso alto, destinaron de 21 a 40%. En cada hogar se gastaron  $\$1497.1\pm 1159.3$  en carne al mes. En el consumo de las distintas carnes, la carne de pollo presentó el mayor consumo semanal por hogar y menos de 2% otras especies (borrego, pescado, cordero, conejo y codorniz) (Figura 2). El pescado y borrego se consume generalmente cada 15 d, las otras carnes se consumen con menor frecuencia (cada 2 o 3 meses).

**Figura 2. Distribución porcentual del consumo semanal por hogar de las distintas carnes.**



Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en la encuesta, 2013.

La participación de las carnes en el consumo en Texcoco, es similar al consumo de carnes en el mundo, que está dado en más de 90% por carne aviar, bovina y cerdo (Cury *et al.*, 2011). Los resultados son comparables con los de Venegas (2004) en el estudio realizado en Oaxaca, donde encontró que 63% de los hogares consumen preferentemente carne de pollo, por considerar que es la carne más barata y saludable; 23% de los hogares carne de res; 8% optan por la carne de porcino: la razón principal del consumo de estos cárnicos es por costumbre, por ser la carnes que han comido toda su vida; mientras que 6% de los hogares prefieren otras opciones o no consumen carne.

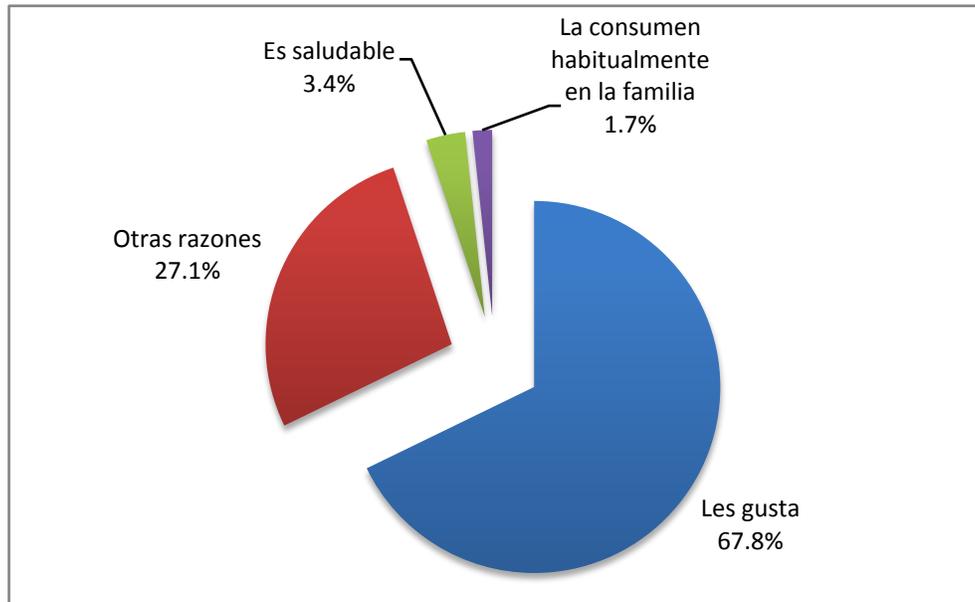
## 5.2 Demanda actual

En Texcoco en 56.2% de los hogares se ha consumido carne de conejo al menos una vez. Gamboa (2001) reporta que en la misma zona hace doce años, 75% de los hogares en Texcoco habían consumido conejo de crianza, al menos una vez, por lo que se observa una disminución de 19% de hogares consumidores de esta carne. A su vez, Escobedo (2007) encontró en años recientes que en Michoacán, 64.4% de los encuestados habían consumido carne de conejo.

Con relación al último periodo de consumo, 8.5 de los hogares consumieron conejo la última semana, e igual porcentaje el último año. El 13.6 realizó el consumo hace más de un año, 18.6 en los últimos tres meses, 22 durante el último mes y 28.8% en los últimos 6 meses anteriores al muestreo. Los resultados son análogos a los obtenidos por Gamboa (2001); del total de hogares que habían consumido carne de conejo hace doce años, 8% lo hizo en los últimos 7 días, y 17% lo realizó en los últimos tres meses. Por lo que se observa que el consumo de carne de conejo es poco frecuente.

La Figura 3 muestra las razones por las cuales los hogares consumieron conejo; la principal fue por el gusto (67.8%) y 27.1%, por otras razones (en ocasiones les regalaban la carne, consumieron la carne en provincia, etc.) En España el motivo principal de consumo de carne de conejo es por el sabor (73.7%), diversidad (19.8%) y salud (6.8%) (COAG, 2010), que coincide con los resultados de este estudio.

**Figura 3. Razones por las que los hogares de Texcoco consumen carne de conejo.**



Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en la encuesta, 2013.

La cría de conejos ha sido abandonada en 9.5% de los hogares. Principalmente por el alto costo del alimento, la falta de espacio para sembrar alfalfa para alimentarlos, pueden convertirse en una plaga por la alta prolificidad de las hembras, criarlos como mascotas (los niños posteriormente se oponen a que los conejos se sacrifiquen para la carne), además de las oportunidades limitadas de comercialización; en conjunto estos factores no han permitido el desarrollo de la cunicultura en México (Alianza para el Campo, 2003). Viera y Obschatko (2003), concuerdan en que un punto de debilidad en la cadena cunícola, es el peso que tiene los alimentos balanceados en el costo –que alcanza de 70 a 80%-, ya que variaciones grandes en sus precios pueden llegar a anular la rentabilidad de la actividad.

En Texcoco; 2.9% de los hogares encuestados se dedica a criar conejos, que representa 1574 hogares del total de 55080, y 36.8% de las 4275 unidades de producción (INEGI, 2007).

El consumo medio de carne de conejo por hogar fue de  $1.019 \pm 0.956$  kg, que representa un consumo de  $262 \pm 249$  g  $\text{hab}^{-1}$   $\text{año}^{-1}$ , lo cual indica que durante el año se consumieron 56.129 t de carne de conejo (Cuadro 3). El consumo per cápita en Texcoco es similar a la media mundial de 243 g  $\text{hab}^{-1}$   $\text{año}^{-1}$  (FAO, 2010), y el mayor de los municipios del país (ANCUM, 2010).

**Cuadro 3. Consumo per cápita de carne de conejo en el municipio de Texcoco, estado de México.**

Clase	Hogares			No. de hab/ Hogar		Consumo (kg)/hogar		Consumo per cápita (kg)
	Muestra		Población	Media	Total	Media	Total	
	Núm.	(%)	Núm.					
Consumidores	51	48.6	26,753	3.9	104,210	2.098	56,129	0.539
No consumidores	54	51.4	28,327	3.9	110,340	0.000	00,000	0.000
Total	105	100	55,080	3.9	214,550	1.019	56,129	0.262

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en la encuesta, 2013.

Del 56.2% de hogares que ha consumido carne de conejo, 59.3% compró la carne, el resto la adquirió por otros medios; en ocasiones les regalaban la carne, criaban conejos o consumieron conejo en restaurantes, en provincia o en fiestas.

Del total de hogares que compró carne de conejo, 14.3% lo compró vivo a  $\$30 \pm 4$   $\text{kg}^{-1}$ . El 68.6% compró carne fresca y, en su mayoría prefirió adquirir la

canal entera y con cabeza, a  $\$64\pm 8 \text{ kg}^{-1}$ . Sólo 17.1% compró la carne refrigerada, y prefirió en su mayoría la misma presentación que la carne fresca, y a  $\$67\pm 1 \text{ kg}^{-1}$  (Cuadro 4). Los precios en las diferentes presentaciones de la carne, se encuentran dentro del rango establecido durante el año 2012 a) animal en pie para que lo mate el comprador, con un precio de  $\$22$  a  $\$40 \text{ kg}^{-1}$  y; b) en canal, con o sin cabeza, con un precio de  $\$55$  a  $\$75 \text{ kg}^{-1}$  (SISTEMA PRODUCTO CUNÍCOLA DEL DISTRITO FEDERAL ,2012).

**Cuadro 4. Porcentaje de hogares en relación a la presentación de compra de carne de conejo con su respectivo precio.**

Presentación	Hogares (%)	Precio de compra (\$/kg)
Vivo (en pie)	14.3	$30 \pm 4.0$
Canal entera fresca con cabeza	40.0	$64 \pm 8.0$
Canal entera fresca sin cabeza	11.4	$63 \pm 3.0$
Canal troceada fresca con cabeza	5.7	$64 \pm 0.0$
Canal troceada fresca sin cabeza	11.4	$64 \pm 1.0$
Canal entera refrigerada con cabeza	11.4	$67 \pm 1.0$
Canal entera refrigerada sin cabeza	2.9	$66 \pm 0.0$
Canal troceada refrigerada con cabeza	2.9	$68 \pm 0.0$

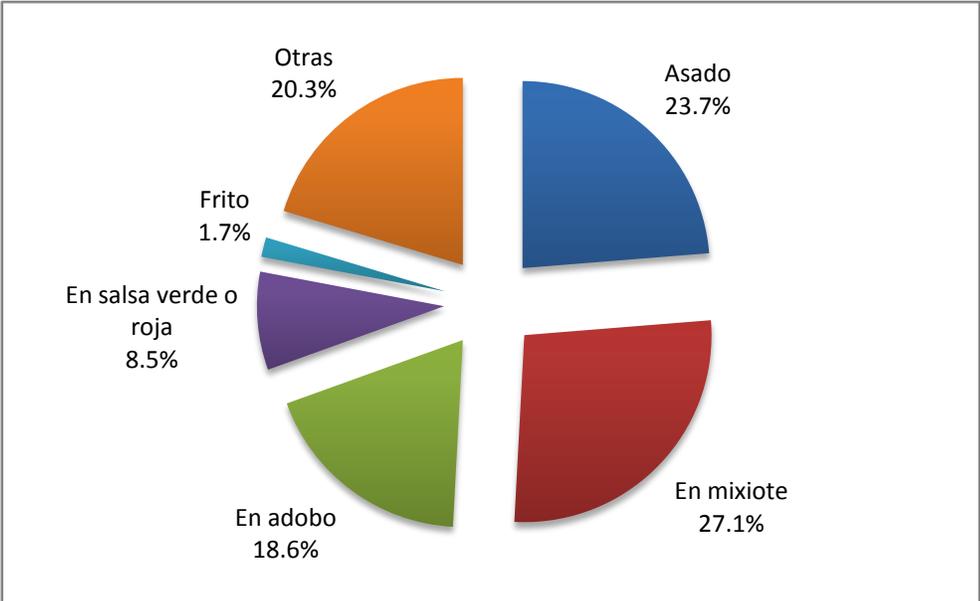
Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en la encuesta, 2013.

En cuanto al lugar de compra, 88.2 adquirió la carne directo del productor, y sólo 11.8% en carnicerías. Esta situación exhibe que el mercado de carne de conejo al por menor (supermercados y tiendas de comestibles) está poco articulado (Wolfe *et al.*, 2002). Probablemente sea esta la causa de que haya

cierto porcentaje de hogares que desconozcan este tipo de carne, y como consecuencia no la consuman. Aunque también representa cierta ventaja para los productores, pues no se tiene intermediarismo. Si se aprovecharan estos espacios (carnicerías), posiblemente la frecuencia de consumo se incrementaría.

La principal forma en que se consumió la carne de conejo fue en mixiote (27.1%). El 20.3 de los hogares consumió conejo en diferentes platillos: en jitomate, enchilado, en achiote, en birria, tinga, picadillo, en hamburguesas, barbacoa, hervido, en guajillo, a la jardinera, en chile macho, en chile pasilla, a la mexicana, a la vinagreta, en bistec y longaniza (Figura 4). Los hábitos de consumo así como los gustos pueden variar incluso entre dos lugares próximos; en la zona de los volcanes próxima a la ciudad de México, la forma común de consumo de conejo es frito (42%) o con chile (32%), además de rostizado, en mixiote y a las brasas (Rivera *et al.*, 2011).

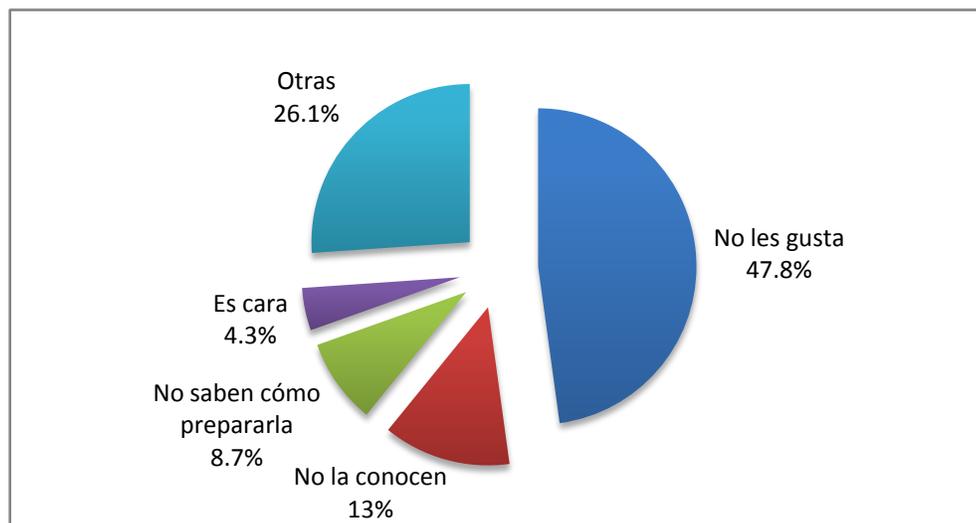
**Figura 4. Formas de consumo de la carne de conejo.**



Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en la encuesta, 2013.

En los hogares donde no se ha consumido carne de conejo se debe a que no es de su gusto (47.8%) por el sabor; y el olor. Un porcentaje amplio, 26.1, tuvo múltiples respuestas, entre las que se pueden citar la alimentación de los conejos actualmente ya no es tan orgánica como años atrás, el aspecto de la canal no les agrada porque la asemejan al cuerpo de una rata, no tienen accesibilidad o no saben dónde se venda la carne o son vegetarianos (Figura 5). Algunos de estos resultados son comparables con los motivos de no consumo de carne de conejo en España; en 67.5 porque no les gusta el sabor, 25.8 prefiere consumir otros tipos de carne, 5.3 no consumen carne, un porcentaje menor (2.8), no sabe preparar o cocinar la carne. El 1.1%, no consume conejo por el precio y un porcentaje igual, incluso atribuye el no consumo debido a que les da pena comer dicha carne (COAG, 2010).

**Figura 5. Causas por las que no se consume carne de conejo.**



Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en la encuesta, 2013.

En Venezuela el precio de la carne de conejo, si determina en gran medida el no consumo de esta carne debido a que 32% de los encuestados manifestó como motivo de no consumo, su elevado precio (Osechas y Becerra, 2006). En España el aspecto de la canal, también es un factor de rechazo para consumir carne de conejo; los jóvenes afirmaron no consumir la carne porque les desagradaba la visión de la canal en el mercado (González-Redondo, 2006).

### **5.3 Demanda potencial**

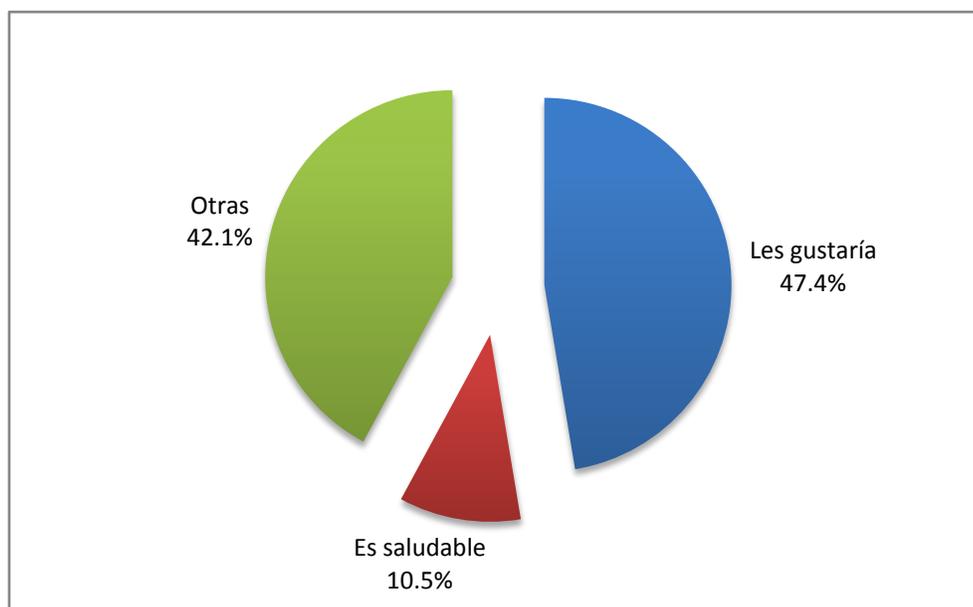
Con respecto a los hogares que han consumido conejo, la mitad de ellos (55.9%) estarían dispuestos a consumir esta carne más seguido, la cantidad consumida se incrementaría a 1.7 kg, con una frecuencia de 2.3 veces por mes, por lo que se demandarían 794.04 t año<sup>-1</sup>. Esta disposición estaría condicionada a que la carne se venda en lugares más próximos (carnicerías, tianguis, mercados) y no estrictamente con el productor, pero si conservando la misma presentación de carne fresca. Además de que se venda la carne troceada, en cuartos o medios de kilo, ya que esta presentación es adecuada para hogares pequeños. El conocer otras formas de preparación de la carne, también sería un determinante en esta disposición.

Del total de hogares que no han consumido conejo (24130), 41.3% estaría dispuesto a consumirlo, y el resto (58.7%) no lo consumiría. Este posible consumo potencial dependería en que al probar la carne les guste, la carne sea accesible en precio, y esté al alcance, sea carne fresca y contenga la menor cantidad de químicos. Los resultados son comparables a los obtenidos en Venezuela, donde

45% de los encuestados estaban dispuestos a consumir conejo (Osechas y Becerra, 2006). En contraste, en Oaxaca se encontró que 23% de los hogares no estaban dispuestos a consumir carne de conejo de manera habitual; solamente 10% de los hogares tenían disposición a consumirla, si supieran donde la podrían adquirir, tuviera un precio razonable y el cárnico se encontrara en las condiciones óptimas para ser ingerido; mientras que el 58% restante no la adquiriría nunca principalmente por considerarla una carne exótica y sobre todo cara (Venegas, 2004).

Las razones que definirían un posible consumo de conejo se presentan en la Figura 6. El bajo porcentaje relacionado a una carne saludable se debe tal vez a una falta de promoción y difusión de las bondades como alimento de esta nutritiva y saludable carne a través de los medios de comunicación masivos (Alianza para el Campo, 2003).

**Figura 6. Razones por las que probablemente se consumiría carne de conejo.**



Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en la encuesta, 2013.

Cada hogar tendría un consumo potencial de 1.1 kg de carne de conejo con una frecuencia de 1.7 veces por mes, por lo que a nivel de municipio se tendría una demanda potencial de 223.64 t año<sup>-1</sup>. Hoffman *et al.* (2004), encontraron una frecuencia de consumo similar en Cabo Occidental, Sudáfrica; a 30% de los encuestados les gustaría consumir la carne de conejo 2 veces al mes.

De los hogares potencialmente consumidores, 31.6 no pudieron decidir si comprarían carne fresca o refrigerada, porque primero deben probar la carne. El porcentaje restante, 68.4% si decidió, especificando que en su mayoría, compraría carne fresca, en la presentación de canal troceada sin cabeza y; un porcentaje menor adquiriría la carne refrigerada con la misma presentación (Cuadro 5).

**Cuadro 5. Porcentaje de hogares con consumo potencial respecto a la presentación de compra de carne de conejo que preferirían adquirir.**

Presentación	Porcentaje (%)
Canal entera fresca con cabeza	10.5
Canal entera fresca sin cabeza	10.5
Canal troceada fresca con cabeza	5.3
Canal troceada fresca sin cabeza	36.8
Canal troceada refrigerada sin cabeza	5.3
<b>Total</b>	<b>68.4</b>

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en la encuesta, 2013.

Resultados semejantes obtuvo Hoffman *et al.* (2004); los encuestados preferirían comprar carne fresca (56%), en lugar de congelado (19%) o en lata

(4%); se argumentó que el sabor y la textura son mejores mientras más fresca este la carne. Además, a 51% de los encuestados les gustaría comprar la carne en porciones, en lugar de canal entera (19%), debido a que el envasado en porciones proporciona comodidad a las amas de casa y ayuda a los consumidores a hacer frente a los estilos de vida actuales (Dalle, 2002). El mexicano actualmente enfrenta un agitado nivel de vida, que puede ser causa o resultado de varios factores, entre ellos, el tiempo de transporte de las personas desde su casa al trabajo y viceversa, que es cada vez más largo; el creciente ingreso de las mujeres a la vida laboral y, a puestos de más responsabilidad y jerarquía que ha generado menos tiempo para que éstas ejerzan el rol de amas de casa como se acostumbraba hace unas décadas. Esto ha llevado a las industrias a situar las necesidades del consumidor en un nivel de mayor importancia (ENFASIS ALIMENTACIÓN, 2013), y atenderlas a través de diferentes acciones, por ejemplo, la fabricación de empaques prácticos.

El precio que los consumidores estarían dispuestos a pagar por el kilo de carne de conejo, en 36.8 sería igual al precio por kilogramo de carne de pollo, e igual porcentaje al precio por kilogramo de carne de cerdo; mientras que 15.8 pagaría un precio igual al de la carne de res. El 10.5% restante pagaría incluso un precio menor al del kilogramo de carne de pollo (Cuadro 6). Los encuestados consideran que un posible mercado de conejo debiera tener un precio menor al de pollo. Sin embargo, al considerar el costo de alimentación de los animales, y la tasa de producción, no sería posible que la carne de conejo fuera un producto más barato (Hoffman *et al.*, 2004).

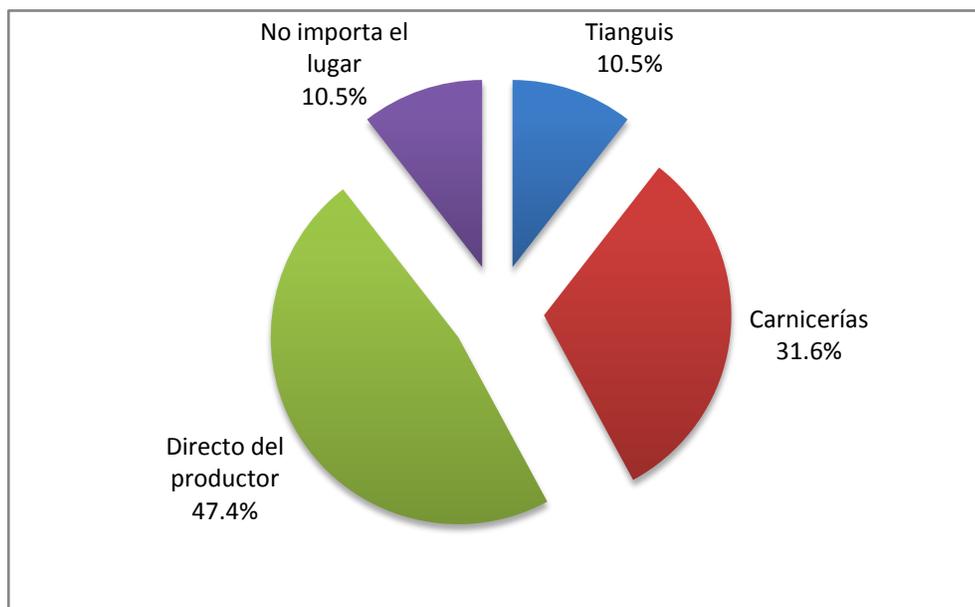
**Cuadro 6. Porcentaje de hogares en relación a la igualdad en precio de otras carnes que pagarían por el kilogramo de carne de conejo.**

Precio de compra (\$/kg)	Porcentaje (%)
Igual al kilogramo de carne de pollo	36.8
Igual al kilogramo de carne de cerdo	36.8
Igual al kilogramo de carne de res	15.8
Menor al kilogramo de carne de pollo	10.5
<b>Total</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en la encuesta, 2013.

Un porcentaje alto de consumidores preferiría comprar la carne directamente con el productor y, sobresale el 10.5% de los hogares que dijo no importar el lugar de compra, mientras que el precio sea accesible (Figura 7).

**Figura 7. Lugares dónde se preferiría comprar la carne de conejo.**



Fuente: Elaboración propia con base a los datos obtenidos en la encuesta, 2013.

En cuanto a las formas de consumo, el platillo que se preferencia es el mixiote (31.6%), seguido del asado (26.3%), frito (15.8%) y en salsa roja o verde (10.5%). Un porcentaje menor, 5.3, prepararía dicha carne en adobo. Mientras que el restante 10.5%, mencionó diversas formas en las que cocinarían la carne para su consumo.

Del total de hogares que no han consumido carne de conejo y que tampoco estarían dispuestos a consumirla, tuvieron como razón principal (70.4%) que no les gusta el olor, sabor y aspecto de la carne. Un porcentaje menor, 7.4, afirmó no conocer la carne de conejo, mientras que 22.2% de los hogares tuvo otras razones; el olor de orín de los conejos hacen que no sientan agrado por la carne o, simplemente, no les llama la atención consumir conejo.

## **5.4 Modelo probabilístico**

### **5.4.1 Selección de variables**

Del total de variables de la encuesta, se hizo una selección de aquellas que probablemente influyeran en el consumo de carne de conejo, basando la suposición en la información muestral. Las variables seleccionadas se describen a continuación. De acuerdo con González-Redondo y Contreras-Chacón (2012), el sexo de los encuestados influye en la percepción del conejo como una especie útil para el hombre. Los hombres consideran al conejo como una especie de ganado, y las mujeres lo perciben más como un animal de compañía (mascota). Por lo que el sexo del jefe del hogar (X1) se capturó como una variable dicótoma.

Se tomaron en cuenta la edad (X2) y escolaridad (X3) de los jefes de hogar porque fueron en promedio ligeramente mayores (una unidad) en comparación con los no consumidores. En el estudio realizado por Venegas (2004), la carne de conejo se clasifica como una carne exótica; en la teoría del consumidor podría pensarse como un bien superior, que es aquel para el cual la cantidad demandada varía directamente con el ingreso real (García *et al.*, 2003). Al respecto, se esperaba que si un hogar incrementa su ingreso (X5), la probabilidad es que el consumo de conejo aumente.

En la mayoría (97.1%) de los hogares se destinó de 41 a 60% de su ingreso mensual a la compra de alimentos (X7), así, si el ingreso aumenta, este incremento probablemente se destinará a la compra de los mismos. Del mismo modo, si el gasto en la compra de carne por mes (X10) aumenta, se esperaba que se destinara a la carne de conejo.

La carne de conejo puede ser más nutritiva que la de pollo, de la que puede ser un magnífico sustituto o complemento (Alianza para el Campo, 2003). Sin embargo, en este estudio no se consideró a la carne de pollo. De acuerdo con la encuesta, el precio medio de carne de conejo fue de  $\$64 \pm 6 \text{ kg}^{-1}$  (sin diferenciar entre carne fresca o refrigerada) y la de cerdo oscila entre los  $\$61$  y  $\$67 \text{ kg}^{-1}$ , es decir, se tiene un precio similar. Además, considerando la recomendación que generalmente hacen los médicos para reducir el consumo de carnes rojas (cerdores), ya que su alto contenido de grasas saturadas favorecen el riesgo de incrementar los niveles de colesterol en la sangre, obesidad y problemas

cardiovasculares (PROFECO, 2013), se decidió usar como variable el consumo (kg) semanal de carne de cerdo (X13).

El precio de compra de carne de conejo (X15), se determinó en función de la ley de la demanda; el precio y la cantidad varían inversamente (García *et al.*, 2003).

En el modelo probit; se predijo un signo positivo para las variables X1, X2, X3, X5, X7, X10, y un signo negativo para las variables X13 y X15. El consumo de carne de conejo representó la variable de interés “Y” con respuesta binaria; consume (Y=1) y no consume (Y=0).

#### **5.4.2 Análisis estadístico**

La estimación del modelo probabilístico se hizo con el procedimiento estadístico PROC PROBIT, del paquete estadístico SAS (SAS Institute Inc., 2013a); y la selección de variables explicativas se realizó a partir de la prueba Ji-cuadrada ( $\chi^2$ ). Los resultados obtenidos se muestran en el Cuadro 7.

**Cuadro 7. Estimadores de los parámetros del modelo de regresión logística.**

Variable	GL	Estimación	Error Estándar	Chi-Cuadrada	Pr>ChiSq
Intercept	1	-1.5237	1.7724	0.7400	0.3900
X1	1	-0.5034	0.3355	2.2500	0.1336
X2	1	0.0062	0.0122	0.2600	0.6120
X3	1	0.0342	0.0412	0.6900	0.4059
X5	1	0.00002	0.0001	0.1500	0.6999
X7	1	-0.0001	0.0001	0.6700	0.4130
X10	1	0.0001	0.0001	1.0700	0.3020
X13	1	0.0984	0.1178	0.7000	0.4038
X15	1	0.0203	0.0238	0.7300	0.3942

X1=Sexo; X2=Edad; X3=Escolaridad; X5=Ingreso; X7=Gasto en alimentos; X10=Gasto en la compra de carne por mes; X13=Consumo semanal de carne de cerdo; X15=Precio de compra de carne de conejo.

Fuente: Elaboración propia con las estimaciones de SAS.

Los signos predichos solamente se cumplieron para 4 de las variables (X2, X3, X5 y X10) de las 8 seleccionadas.

Con una  $\chi_t^2$  igual a 3.8415 (un grado de libertad y 95% de confiabilidad) (Infante y Zarate, 1990), se decidió que la  $\chi_c^2 < \chi_t^2$  para cada variable independiente (Cuadro 7). Por lo tanto, no se rechazó la hipótesis nula, y se concluyó que las variables contempladas en el modelo no son estadísticamente significativas.

Estos resultados son comparables con los obtenidos por Mailu *et al.* (2012), en el estudio de consumo de carne de conejo en Kenia, en el cual la edad del jefe de familia no mostró asociación con el consumo de carne de conejo, lo que manifiesta que posiblemente en Kenia el consumo se esté desarrollando en los jóvenes. La escolaridad del jefe del hogar en Texcoco tampoco mostró asociación con el consumo; en contraste, para Kenia dicha variable mostró ser un determinante importante en la decisión de consumo. La carne de conejo es conocida por sus cualidades superiores de bajo contenido en grasa, colesterol y calorías, y alto contenido proteico; posiblemente esta sea la razón de que tener una educación formal en Kenia conlleve a consumir esta carne. En el presente estudio ambas variables presentaron el signo predicho, positivo. Lo cual quiere decir que empíricamente, un aumento en la edad y escolaridad del jefe del hogar incrementa la probabilidad de consumo de carne de conejo.

A pesar de que el ingreso resultó con el signo esperado, positivo, se observó que no hubo asociación significativa entre dicha variable y la probabilidad de consumir conejo, a diferencia de Kenia donde hubo una asociación muy débil, por lo que se concluyó que la elasticidad ingreso es casi nula. El precio de compra de carne de conejo al igual que para Kenia no mostró la relación esperada con el consumo.

No existe relación del sexo del jefe del hogar con el consumo de conejo en Kenia, a diferencia del modelo propuesto para Texcoco, en el cual dicha variable fue la de mayor relación con el consumo; sin embargo, la relación es débil.

El mercado de carne de conejo en el municipio de Texcoco es un mercado emergente, el cual apenas se está desarrollando y, por lo tanto, no hay elementos suficientes que permitan establecer asociaciones con el consumo.

La asociación entre las posibles variables explicativas y el consumo de carne es difícil de observar, sobre todo en las carnes consideradas exóticas. Tal es el caso de la carne caprina en Río Cuarto, Argentina, la cual en un estudio realizado por Agüero *et al.* (2007), no mostró asociación entre el género de los encuestados, el número de personas por hogar y la escolaridad con el consumo de la misma. Concluyeron que a pesar de contar con tecnología para el fomento de la actividad caprina, como lo representa tener una planta frigorífica en la región, el mercado de carne de cabra en la ciudad de Río Cuarto, Argentina presenta poco desarrollo. Una de las posibles razones que lo expliquen es que el consumo de cabra es fundamentalmente ocasional.

La regla de decisión que se estableció para la bondad de ajuste fue  $\hat{y}_i > 0.6$  que dada la similitud entre consumidores y no consumidores es alta, con lo cual se obtuvo 63% de predicción, es decir, el modelo probit predijo 66 de los 105 casos correctamente.

El Cuadro 8 presenta las estimaciones de los efectos marginales de las variables explicativas.

**Cuadro 8. Efecto marginal para cada variable explicativa.**

Variable	Media
X1	-0.1884101
X2	0.0023125
X3	0.0128185
X5	0.0000087
X7	-0.0000453
X10	0.0000538
X13	0.0368134
X15	0.0076000

Fuente: Elaboración propia con las estimaciones de SAS.

El mayor efecto marginal correspondió a la variable X13; lo que significa que a medida que se incremente el consumo semanal de carne de cerdo (kg), la probabilidad que se consuma carne de conejo aumenta en 3.68%. Esto posiblemente debido a la similitud en precio y expectativas del consumidor. El efecto marginal estimado para la edad (X2) y escolaridad (X3) del jefe del hogar, así como, el ingreso (X5), el gasto en la compra de carne por mes (X10) y el precio de compra de carne de conejo (X15), se interpreta en el mismo sentido que X13, pero con una probabilidad de consumo de carne de conejo de 0.23, 1.28, 0.00087, 0.00538 y 0.76%, respectivamente. Esto es explicable debido al consumo esporádico de dicha carne, es decir, dada una baja frecuencia de consumo, es difícil observar el efecto que el cambio en cualquiera de estas variables ocasionaría en la probabilidad de consumo.

El sexo del jefe del hogar (X1) y el gasto en la compra de alimentos (X7), presentaron un efecto marginal negativo, que se expresa de la siguiente forma: ante un cambio en la variable X1 y X7, la probabilidad de consumo disminuye en -18.84 y -0.00453%, respectivamente.

## **VI. CONCLUSIONES**

Existe una demanda actual de carne de conejo identificada en el municipio de Texcoco, sin embargo, ésta ha disminuido. Este hecho probablemente se debe a la reducción de hogares que anteriormente se dedicaba a la crianza de conejos, y que por ende consumía la carne. La demanda potencial que existe aún no está definida, ya que se encuentra condicionada al gusto que se desarrolle por esta carne en su primer consumo. Por lo cual, sabor, olor y aspecto son propiedades organolépticas importantes que determinan el consumo y el no consumo de conejo. El ingreso percibido por los hogares también actúa como factor determinante, ya que está ligado al interés de los hogares potencialmente consumidores por adquirir la carne a un precio accesible. Otro factor que interviene en contra del consumo potencial es el desconocimiento de la carne de conejo, para contrarrestarlo, se debe publicitar por medio de la difusión de sus bondades alimenticias y ampliar su disponibilidad para el consumo con un mayor número de expendios de venta para que el consumidor pueda adquirirla.

## **VII. RECOMENDACIONES**

La cunicultura a nivel nacional es en su mayoría de traspatio, y realizar esta actividad en zonas urbanas acarrea como desventaja la falta de espacio para sembrar forraje lo cual implica que se tendría que alimentar a los conejos con desperdicios del hogar, otro factor en contra es el alto costo de los alimentos balanceados que dificulta poder brindarles una dieta adecuada. Por lo cual, las personas que se dedican a la crianza de conejos se enfrentan al problema de no poder abastecer la alimentación del ganado cunícola. Aunado a esto, se tiene la

baja demanda de carne de conejo en comparación con las carnes de consumo común (pollo, cerdo, bovino), la cual se debe entre otras cosas al desconocimiento de esta carne. Lo anterior conlleva a los productores de conejo a considerar la alta prolificidad de las hembras como una plaga. Para empezar a frenar este problema, sería recomendable la integración de los pequeños productores con una visión empresarial, con el objetivo de producir carne de conejo a nivel industrial. Con esta acción se pretende abatir los altos costos de producción, originados principalmente por los elevados costos de alimentación, que se traduciría en un menor costo al consumidor.

Por otra parte, para difundir las propiedades nutricionales de esta carne, sería importante, primero impulsar la venta de carne de conejo en las pollerías del barrio o de la colonia para darla a conocer, ofrecerla en cortes, evitando así, evocar un mal aspecto al consumidor y con ello disminuir la probabilidad de aceptación. También podría ofertarse el conejo con valor agregado, principalmente cocinado, esta acción despertaría el interés de los consumidores por probar la carne de conejo, y a la vez, conocerían una nueva forma de preparación de dicha carne. Una vez posicionada la carne en estos nichos debería ofertarse en centros comerciales. Además se plantea la posibilidad de realizar ferias gastronómicas con acuerdo de los cunicultores del área de estudio y del estado de México, en las cuales se ofrezca a los visitantes degustar diversas recetas a base de carne de conejo, y con esta acción incitarlos a la compra de la misma carne. Estas acciones a largo plazo pueden llegar a hacer competitiva a la carne de conejo ante los precios de la carne de pollo, cerdo y bovino.

## VIII. LITERATURA CITADA

- AGÜERO, A.D., V. FREIRE V. y V. VIANO C. 2007. El consumo de un producto no tradicional en Río Cuarto-Argentina: el caso de la carne caprina. Revista Mexicana de Agronegocios 20: 239-248.
- ALAMILLA-LÓPEZ, N.E. y S. ARAUCO-CAMARGO. 2009. Microeconometría: Modelos de respuesta binaria. Hitos de Ciencias Económico Administrativas 15: 83-88.
- ALIANZA PARA EL CAMPO, FUNDACIÓN PRODUCE TLAXCALA Y COLEGIO DE POSTGRADUADOS EN CIENCIAS AGRÍCOLAS CAMPUS PUEBLA. 2003. Programa Estratégico para el Desarrollo de la Cunicultura en México: Producción, Transformación y Comercialización del Conejo. FPT, CP, Tlaxcala, Tlax. 52 p.
- ANCUM. 2010. Asociación Nacional de Cunicultores de México. Prospectiva. <http://www.ancum.org.mx/prospectiva.html>. Consultado 25 Julio, 2013.
- COAG. 2010. Unión de Agricultores y Ganaderos de Andalucía. Anuario Agrario. [http://www.coagandalucia.com/publicaciones\\_d.shtml?idboletin=2010&idseccion=11239&idarticulo=72399](http://www.coagandalucia.com/publicaciones_d.shtml?idboletin=2010&idseccion=11239&idarticulo=72399). Consultado 23 Julio, 2013.
- COMITÉ NACIONAL SISTEMA PRODUCTO CUNÍCOLA. 2009. Producción. <http://www.cunicultura.org.mx/produccion.php>. Consultado 03 Octubre, 2012.
- CONASAMI. 2013. Comisión Nacional de Salarios Mínimos. Salarios mínimos. [http://www.conasami.gob.mx/salarios\\_minimos.html](http://www.conasami.gob.mx/salarios_minimos.html). Consultado 25 Julio, 2013.
- CURY, K., A. MARTÍNEZ, Y. AGUAS y R. OLIVERO. 2011. Caracterización de carne de conejo y producción de salchicha. Revista Colombiana de Ciencia Animal 3: 269-282.

- DALLE, Z.A. 2002. Perception of rabbit meat quality and major factors influencing the rabbit carcass and meat quality. *Livestock Production Science* 75: 11-32.
- ÉNFASIS ALIMENTACIÓN. 2013. Estilo de vida y conveniencia. <http://www.alimentacion.enfasis.com/articulos/67721-estilo-vida-y-conveniencia>. Consultado 28 Agosto, 2013.
- ESCOBEDO, R.E. 2007. Caracterización de la demanda de productos del conejo en el expendio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. 57 p.
- FAO. 2010. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Estadísticas. <http://faostat.fao.org/DesktopModules/Admin/Logon.aspx?tabID=0>. Consultado 20 Julio, 2013.
- GAMBOA, R.C. 2001. Estudio de mercado de la carne de conejo en el municipio de Texcoco. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo Texcoco, México. 143 p.
- GARCÍA, M.R., J.A. GARCÍA S. y R.C. GARCÍA S. 2003. Teoría del Mercado de Productos Agrícolas. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Estado de México. 382 p.
- GONZÁLEZ-REDONDO, P. and CONTRERAS-CHACÓN, G.M. 2012. Perceptions among university students in Seville (Spain) of the rabbit as livestock and as a companion animal. *World Rabbit Science* 20: 155-162.

- GONZÁLEZ-REDONDO, P. 2006. Motivaciones de la ausencia de consumo de carne de conejo en una población de estudiantes universitarios. XXXI Symposium de cunicultura. Asociación Española de Cunicultura (ASESCU). <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2878983>. Consultado 28 Agosto, 2013.
- GUJARATI, D.N. 2003. Econometría. McGraw-Hill Interamericana Editores. México. 972 p.
- HOFFMAN, L.C., P. NKHABUTLANE, DE W. SCHUTTE and C. VOSLOO. 2004. Factors affecting the purchasing of rabbit meat: A study of ethnic groups in the Western Cape. *Journal of Family Ecology and Consumer Sciences* 32: 26-35.
- INAFED. 2010. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/index.html>. Consultado 06 Marzo, 2013.
- INEGI. 2007. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007. [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/Agro/ca2007/Resultados\\_Agricola/default.aspx](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/Agro/ca2007/Resultados_Agricola/default.aspx). Consultado 01 Marzo, 2013.
- INEGI. 2010. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México en Cifras. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>. Consultado 23 Mayo, 2013.
- INFANTE, G.S. y G.P. ZÁRATE DE L. 1990. Métodos estadísticos: un enfoque interdisciplinario. Trillas. México. 643 p.
- MADDALA, G.S. 1992. *Introducción to Econometrics*. Macmillan Publishing Company. United States of America. 637 p.

- MAILU, S.K., L. MUHAMMAD, M.M. WANYOIKE and R.N. MWANZA. 2012. Rabbit meat consumption in Kenya. Munich Personal RePEc Archive. <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/41517/>. Consultado 25 Julio, 2013.
- NOVALES, C.A. 2000. Econometría. McGraw-Hill Interamericana de España. España. 676 p.
- OIEDRUSBC. 2009. Estudio sobre cunicultura en el estado de Baja California. Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable de Baja California. Baja California, México. 21 p.
- OSECHAS, D. y L.M. BECERRA S. 2006. Producción y mercadeo de carne de conejo en el estado de Trujillo, Venezuela. Revista Científica 16: 129-135.
- PROFECO. 2013. Procuraduría Federal del Consumidor. Educación y Divulgación. [http://www.profeco.gob.mx/educ\\_div/educ\\_div.asp](http://www.profeco.gob.mx/educ_div/educ_div.asp). Consultado 23 Julio, 2013.
- RENDÓN, S.G. 1994. Muestreo: aplicación en la estimación simultanea de varios parámetros. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 246 p.
- RIVERA, J., H. LOSADA, J. CORTÉS y J. VARGAS. 2011. Caracterización de la producción de conejos de pequeña escala en la zona de los volcanes próxima a la Ciudad de México. Livestock Research for Rural Development 23. <http://www.lrrd23/6/rive23140.htm>. Consultado 25 Julio, 2013.
- SAGARPA. 2012. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. El Estado de México primer lugar en producción y consumo de conejo. Boletín No. 78. México. 2p.
- SAS INSTITUTE INC. 2013a. SAS 9.2 Software. <http://support.sas.com/software/92/>. Consultado 18 Enero, 2013.

- SAS INSTITUTE INC. 2013b. Marginal effect estimation for predictors in logistic and probit models. <http://support.sas.com/kb/22/604.html>. Consultado 30 Julio, 2013.
- SISTEMA PRODUCTO CUNICOLA DEL DISTRITO FEDERAL. 2012. Plan Rector. [http://dev.pue.itesm.mx/sagarpa/estatales/EPT%20COMITE%20SISTEMA%20PRODUCTO%20CUNICOLA%20DF/PLAN%20RECTOR%20QUE%20CONTIENE%20PROGRAMA%20DE%20TRABAJO%202012/PR\\_CUNICOLA\\_DF\\_2012.pdf](http://dev.pue.itesm.mx/sagarpa/estatales/EPT%20COMITE%20SISTEMA%20PRODUCTO%20CUNICOLA%20DF/PLAN%20RECTOR%20QUE%20CONTIENE%20PROGRAMA%20DE%20TRABAJO%202012/PR_CUNICOLA_DF_2012.pdf). Consultado 25 Julio, 2013.
- TOMEK, W.G. and K.L. ROBINSON. 2003. Agricultural Product Prices. Cornell University Press. Ithaca New York. 448 p.
- VENEGAS, L.V. 2004. Proyecto de inversión para la producción y comercialización de carne de conejo en el estado de Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Universidad Tecnológica de la Mixteca. Huajuapán de León, Oaxaca. 138 p.
- VIERA, D. y E.S. DE OBSCHATKO. 2003. Estudio 1.EG.33.7 Estudios Agroalimentarios Componente A: Fortalezas y Debilidades del sector Agroalimentario, Documento 10: Carne de conejo. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA-Argentina). Argentina. 23 p.
- WOLFE, K., C. FERLAND and J.C. MCKISSICK. 2002. Rabbit meat market analysis-Georgia Meat Rabbit Cooperative. University of Georgia. Georgia, U.S. 14 p.
- WOOLDRIDGE, J.M. 2010. Introducción a la econometría: Un enfoque moderno. Cengage Learning Editores. 866 p.

## ANEXOS

### CUESTIONARIO PARA CARACTERIZAR LA DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL DE LA CARNE DE CONEJO EN EL MUNICIPIO DE TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO.

LA APLICACIÓN DEL PRESENTE CUESTIONARIO ES CON LA FINALIDAD DE CONOCER LA DISPOSICIÓN DE LAS PERSONAS A CONSUMIR CARNE DE CONEJO. ESTA INFORMACIÓN SE UTILIZARÁ PARA REALIZAR UNA TESIS DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA DEL COLEGIO DE POSTGRADUADOS. ASÍ PUES, EL USO DE LA INFORMACIÓN ES ESTRICTAMENTE CONFIDENCIAL Y CON FINES ESTADÍSTICOS.

Fecha: Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

1. Lugar de la entrevista \_\_\_\_\_

Colonia y Municipio

2. Nombre del entrevistado \_\_\_\_\_

Sexo: Masculino  Femenino

3. Edad del entrevistado \_\_\_\_\_

4. Escolaridad \_\_\_\_\_

Años estudiados y nivel

5. Número de personas que viven en el hogar \_\_\_\_\_

6. ¿En cuál de los siguientes rubros se incluiría el ingreso mensual de su hogar (el que aporta el jefe del hogar y otras personas)?

a) Menos de \$1500.00 \_\_\_\_\_ e) De \$9001.00 a \$12000.00 \_\_\_\_\_

b) De \$1501.00 a \$3000.00 \_\_\_\_\_ f) De \$12001.00 a \$15000.00 \_\_\_\_\_

c) De \$3001.00 a \$6000.00 \_\_\_\_\_ g) Más de \$15000.00 \_\_\_\_\_

d) De \$6001.00 a \$9000.00 \_\_\_\_\_

7. Usted decide el tipo de alimentos que se compran en su hogar. SI  NO

8. ¿Qué porcentaje del ingreso mensual gasta en alimentos?

- a) De 0 a 20% \_\_\_\_\_
- b) De 21 a 40% \_\_\_\_\_
- c) De 41 a 60% \_\_\_\_\_
- d) De 61 a 80% \_\_\_\_\_
- e) Más del 80% \_\_\_\_\_

9. ¿Qué cantidad de dinero gasta usted o los miembros de su hogar en la compra de los distintos tipos de carne (pollo, res, cerdo, conejo, etc.)?

- a) Al día \_\_\_\_\_
- b) A la semana \_\_\_\_\_
- c) Al mes \_\_\_\_\_

10. De las compras totales de los distintos tipos de carne que adquiere usted o los miembros de su hogar semanalmente, cómo es su distribución porcentual.

- a) Pollo \_\_\_\_\_%
- b) Carne de res \_\_\_\_\_%
- c) Carne de cerdo \_\_\_\_\_%
- d) Carne de borrego \_\_\_\_\_%
- e) Conejo \_\_\_\_\_%
- f) Otras especies \_\_\_\_\_%

11. Usted o los miembros de su hogar consumen carne de conejo. SI  NO

Si la respuesta en (11) fue SI, pase a la siguiente pregunta.

Si la respuesta en (11) fue NO, pase a la pregunta No.19.

12. ¿Cuándo fue la última vez que usted o los miembros de su hogar consumieron carne de conejo?

- a) La última semana \_\_\_\_\_
- b) El último mes \_\_\_\_\_
- c) Los últimos 3 meses \_\_\_\_\_
- d) Los últimos 6 meses \_\_\_\_\_
- e) El último año \_\_\_\_\_
- f) Hace más de un año \_\_\_\_\_

13. ¿Por qué usted o los miembros de su hogar consumen carne de conejo?

- a) Le gusta \_\_\_\_\_
- b) Es saludable \_\_\_\_\_
- c) La consumen habitualmente en la familia \_\_\_\_\_
- d) Es accesible en precio \_\_\_\_\_
- e) Otra especifique \_\_\_\_\_

14. ¿Cuántas veces usted o los miembros de su hogar consumen carne de conejo?

	Número de veces	Cantidad (kg)/ No. de vez	Cantidad Total (kg)
A la semana			
Al mes			
Al año			

15. ¿En qué presentación usted o los miembros de su hogar compran la carne de conejo?

- a) Vivo (en pie)
- b) Fresca \_\_\_\_\_ o c) Refrigerada \_\_\_\_\_
  - i. Canal entera con cabeza \_\_\_\_\_
  - ii. Canal entera sin cabeza \_\_\_\_\_
  - iii. Canal troceada con cabeza \_\_\_\_\_
  - iv. Canal troceada sin cabeza \_\_\_\_\_

16. ¿Cuánto paga usted o los miembros de su hogar por el kilogramo de carne de conejo? \_\_\_\_\_

17. ¿En dónde compra usted o los miembros de su hogar la carne de conejo?

- a) Tiendas de autoservicio \_\_\_\_\_
- b) Tianguis \_\_\_\_\_
- c) Carnicerías \_\_\_\_\_
- d) Directo del productor \_\_\_\_\_
- e) Otra especifique \_\_\_\_\_

18. ¿En qué formas usted o los miembros de su hogar cocinan la carne de conejo?

- a) Asado \_\_\_\_\_
- b) En mixiote \_\_\_\_\_
- c) En adobo \_\_\_\_\_
- d) Rostizado \_\_\_\_\_
- e) En salsa verde o roja \_\_\_\_\_
- f) Horneado \_\_\_\_\_
- g) Frito \_\_\_\_\_
- h) Otra especifique \_\_\_\_\_

19. En caso de que la respuesta de (11) sea NO. ¿Por qué usted o los miembros de su hogar no consumen carne de conejo?

- a) No le gusta \_\_\_\_\_
- b) No la conoce \_\_\_\_\_
- c) No sabe cómo prepararla \_\_\_\_\_
- d) Es cara \_\_\_\_\_
- e) Otra especifique \_\_\_\_\_

20. Usted o los miembros de su hogar estarían dispuestos a consumir carne de conejo. SI  NO

Si la respuesta en (20) fue SI, pase a la siguiente pregunta.

Si la respuesta en (20) fue NO, pase a la pregunta No. 27.

21. ¿Por qué a usted o a los miembros de su hogar les gustaría consumir carne de conejo?

- a) Le gustaría \_\_\_\_\_ c) Es accesible en precio \_\_\_\_\_  
 b) Es saludable \_\_\_\_\_ d) Otra especifique \_\_\_\_\_

22. ¿Cuántas veces usted o los miembros de su hogar consumirían carne de conejo y en qué cantidad?

	Número de veces	Cantidad (kg)/ No. de vez	Cantidad Total (kg)
A la semana			
Al mes			
Al año			

23. ¿En qué presentación usted o los miembros de su hogar comprarían la carne de conejo?

- a) Vivo (en pie)  
 b) Fresca \_\_\_\_\_ o c) Refrigerada \_\_\_\_\_  
 i. Canal entera con cabeza \_\_\_\_\_  
 ii. Canal entera sin cabeza \_\_\_\_\_  
 iii. Canal troceada con cabeza \_\_\_\_\_  
 iv. Canal troceada sin cabeza \_\_\_\_\_

24. ¿Cuánto estaría dispuesto usted o los miembros de su hogar a pagar por el kilogramo de carne de conejo? \_\_\_\_\_

25. ¿En dónde preferiría usted o los miembros de su hogar comprar la carne de conejo?

- a) Tiendas de autoservicio \_\_\_\_\_ d) Directo del productor \_\_\_\_\_  
 b) Tianguis \_\_\_\_\_ e) Otra especifique \_\_\_\_\_  
 c) Carnicerías \_\_\_\_\_

26. ¿En qué formas a usted o a los miembros de su hogar les gustaría consumir la carne de conejo?

- a) Asado \_\_\_\_\_
- b) En mixiote \_\_\_\_\_
- c) En adobo \_\_\_\_\_
- d) Rostizado \_\_\_\_\_
- e) En salsa verde o roja \_\_\_\_\_
- f) Horneado \_\_\_\_\_
- g) Frito \_\_\_\_\_
- h) Otra especifique \_\_\_\_\_

27. En caso de que la respuesta de (20) sea NO ¿Por qué a usted o a los miembros de su hogar no les gustaría consumir carne de conejo?

- a) No le gusta \_\_\_\_\_
- b) No la conoce \_\_\_\_\_
- c) No sabe cómo prepararla \_\_\_\_\_
- d) Es cara \_\_\_\_\_
- e) Otra especifique \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**