



Exámenes de mercado en México

ESTUDIO DE CASO DEL MERCADO DE LA CARNE DE CERDO

2019



**EXÁMENES DE MERCADO EN
MÉXICO: ESTUDIO DE CASO DEL
MERCADO DE LA CARNE DE
CERDO**

Por favor cite esta publicación como:

OCDE (2019) Exámenes de mercado en México: Estudio de caso del mercado de la carne de cerdo

www.oecd.org/daf/competition/examenes-de-mercado-en-mexico-estudio-de-caso-del-mercado-de-la-carne-de-cerdo.htm

Este trabajo se publica bajo la responsabilidad del Secretariado General de la OCDE. Las opiniones expresadas y los argumentos esgrimidos en él no reflejan necesariamente la opinión oficial de la OCDE, ni de los gobiernos de sus países miembros o de la Unión Europea.

Este documento y cualquier mapa incluido en él se entienden sin perjuicio de la condición o soberanía de ningún territorio, de la delimitación de fronteras o límites internacionales o del nombre de ningún territorio, ciudad o área.

La OCDE cuenta con dos idiomas oficiales; inglés y francés. La versión en inglés de este informe es la única versión oficial.

© OCDE 2019

Prólogo

El reporte fue elaborado por Francisco Javier Nuñez Melgoza, consultor de la OCDE, bajo la dirección de Sean Ennis, Economista Senior de la OCDE y la revisión de Niccoló Comini, Experto en Competencia de la OCDE, a petición de la Secretaría de Economía de México (SE). Su objetivo es identificar situaciones que pudieran indicar un funcionamiento ineficiente en el mercado de la carne de cerdo en México. También se motiva por el interés de la SE por contar con un mejor entendimiento de este mercado y de los relacionados con el mismo. El estudio es parte del programa de trabajo de la SE, que tiene como una de sus prioridades, contribuir al funcionamiento eficiente de los mercados, para beneficio de consumidores y empresas.

Para realizar la investigación, se aplicó la metodología del documento “Exámenes de mercado en México: Un manual del Secretariado de la OCDE”,¹ según el cual, los exámenes de mercado pueden tener diferentes propósitos, entre los que destacan:

- Identificar distorsiones de mercado que pudieran ser ocasionadas por la estructura de este, las regulaciones o las conductas de empresas o competidores, con el fin de proponer acciones remediales.
- Mejorar el conocimiento de los mercados, la capacidad para responder ante eventos inusuales en los mismos, e identificar riesgos potenciales para los consumidores.
- Proveer elementos para la intervención de las autoridades en distintas áreas de política pública, tales como: aspectos relacionados con la protección del consumidor, recomendaciones a participantes en el mercado, recomendaciones a las distintas instancias de gobierno para modificar las leyes y el marco regulatorio, así como promover mejores prácticas regulatorias.

En términos generales, el estudio contiene los siguientes elementos:

- La descripción de la producción, distribución y comercialización de la cadena de valor de la carne de cerdo, así como una revisión de la experiencia internacional;
- La delineación de los mercados que constituyen la cadena de valor, así como la revisión de las características de estos, que determinan las relaciones entre los participantes, incluyendo: la identificación de estos últimos en los eslabones de la cadena, su presencia de mercado, los contactos multimercado, la naturaleza y características de los productos, así como sus posibles sustitutos y complementos, y la descripción de prácticas comunes en la industria;
- Los aspectos estructurales que caracterizan la cadena de valor, incluyendo el nivel de concentración de mercado, participaciones en el mismo, grado de diferenciación de productos, estructuras de costos, integración vertical, estrategias de negocios, transparencia de mercado, estabilidad de las condiciones de mercado, asimetrías de

¹ Disponible en www.oecd.org/daf/competition/Exámenes-de-mercado-en-México-Manual-2016.pdf

información, costos de cambio y la existencia de poder de compra, entre otros elementos;

- Condiciones de entrada, salida y expansión, incluyendo economías de escala y de alcance, acceso a insumos, capacidad instalada y acceso a importaciones;
- Los aspectos relacionados con la conducta y desempeño de los mercados, como precios, rentabilidad, calidad, innovación, relaciones contractuales y prácticas de los participantes en los mercados; y
- Los aspectos regulatorios que pudieran imponer restricciones a la entrada o distorsionar los incentivos a los participantes en los mercados, afectar su capacidad para competir y limitar o distorsionar las decisiones y la información disponible para los consumidores.

El mercado de carne de cerdo es importante, pues es una de las principales fuentes de proteína para la población. En 2016 el consumo per cápita de carne de cerdo en México fue de aproximadamente 12 kilogramos.² El gasto en carne de cerdo representó el 4.1% del gasto en alimentos de la canasta de bienes del Índice Nacional de Precios al Consumidor. Además de su importancia en el consumo, la cadena productiva de la carne de cerdo contribuye a la generación de empleos e ingresos.

El estudio se integra como sigue: el capítulo 1 presenta una introducción, que contextualiza el desarrollo de la industria a partir de experiencias de la industria en otros países; el capítulo 2 presenta los elementos generales del contexto internacional; el capítulo 3 expone las características generales de la industria en México; el capítulo 4 describe la industria ganadera porcina; el capítulo 5 presenta una descripción del procesamiento de carne; el capítulo 6 describe la distribución y comercialización; el capítulo 7 analiza las prácticas comerciales; el capítulo 8 expone elementos del desempeño de la industria. Finalmente, se presentan conclusiones y recomendaciones.

En especial, se agradece la colaboración de la Subsecretaría de Competitividad y Normatividad, María del Rocío Ruiz Chávez; el Jefe de la Unidad de Competencia y Políticas Públicas para la Eficiencia de los Mercados, David López Victoriano, así como a diversos servidores públicos que han colaborado en dicha Unidad, entre ellos Gustavo Rodrigo Pérez Valdespín, Alín Martínez Morales, Aurelio Limón Cruz y Víctor Fabián Coca Reyes. Todos ellos hicieron valiosas aportaciones, apoyaron y formularon comentarios durante las diversas etapas de desarrollo del proyecto. Asimismo, se realizaron entrevistas con funcionarios de SAGARPA, SENASICA y FIRA, así como con representantes de empresas y asociaciones relacionadas con la industria. Gracias a ellos fue posible obtener información valiosa para la elaboración del reporte. Por otro lado, es importante destacar la colaboración de Sean Ennis, Michael Saller y Niccoló Comini, expertos de alto nivel de la División de Competencia, de la Dirección de Asuntos Financieros y Empresariales de la OCDE y del Centro OCDE en México, respectivamente, quienes contribuyeron de manera notable en la dirección y revisión del estudio.

² En este estudio se emplean las cifras de la base de datos de OCDE-FAO. Esto es por dos razones. La primera, es que la base de datos permite analizar la trayectoria temporal desde los años noventa y proporciona pronósticos hacia 2025 y en algunos casos hasta 2030. La otra razón es que permite la comparación entre diversos países. La base de datos OCDE-FAO convierte los datos de producción en canal a canal minorista usando una tasa de 0.78. A nivel canal, la industria maneja que el consumo per cápita es de alrededor de 16 kilogramos al año. Las cifras utilizadas en este estudio pueden ser consultadas en OCDE-FAO, Agricultural Outlook 2016-2025 y 2017-2026.

Índice

Prólogo.....	3
Glosario	9
Acrónimos	13
Resumen ejecutivo	15
Objetivo del estudio	15
Perspectiva general	15
Contexto internacional.....	15
Características generales de la industria en México	16
Industria ganadera porcina.....	16
Procesamiento.....	17
Distribución y comercialización	17
Prácticas comerciales.....	17
Desempeño.....	18
Capítulo 1. Perspectiva general.....	19
1.1. Orígenes de la industria	19
1.2. La carne de cerdo y la industria alimentaria	20
1.3. Experiencia de algunos países	20
1.4. Colaboración entre competidores	23
1.5. Conclusiones.....	24
Capítulo 2. Contexto internacional.....	25
2.1. Producción de carne.....	25
2.2. Tendencias de consumo	26
2.3. Producción de carne de cerdo por países	29
2.4. Comercio internacional de carne de cerdo, exportadores e importadores.....	30
2.5. Evolución de los precios	30
2.6. Conclusiones.....	32
Capítulo 3. Caracterización de la industria en México	35
3.1. Producción de carnes	35
3.2. Evolución de la producción de carne de cerdo	35
3.3. Consumo nacional aparente	37
3.4. Importaciones.....	38
3.5. Exportaciones.....	43
3.6. Producción de carne de cerdo por entidad federativa	45
3.7. Consumo per cápita	46
3.8. Conclusiones.....	47

Capítulo 4. Industria ganadera porcina	49
4.1. Etapas de la producción ganadera porcina	49
4.2. Definición de insumos, productos y sistemas productivos más relevantes.....	51
4.3. Estructura del mercado	58
4.4. Política agropecuaria y subsidios, regulación, Normas Oficiales Mexicanas y política gubernamental.....	61
4.5. Barreras a la entrada: regulatorias y no regulatorias	65
4.6. Conclusiones	66
Capítulo 5. Procesamiento de carne.....	67
5.1. Definición de insumos, productos y sistemas productivos más relevantes.....	67
5.2. Mercados a examinar: relaciones de sustitución en demanda y oferta	69
5.3. Estructura del mercado	69
5.4. Regulación, normas oficiales y política gubernamental	70
5.5. Barreras a la entrada: regulatorias y no regulatorias	71
5.6. Conclusiones	72
Capítulo 6. Distribución y comercialización	73
6.1. Productos y canales de venta	73
6.2. Consumo por estado.....	76
6.3. Consumo por nivel económico	78
6.4. Mercados a analizar. Sustitución en demanda y oferta	80
6.5. Estructura de mercado.....	81
6.6. Regulación y normas oficiales que debe cumplir la carne de cerdo	83
6.7. Barreras a la entrada.....	84
6.8. Conclusiones	84
Capítulo 7. Prácticas comerciales	87
7.1. Relaciones verticales a lo largo de la cadena.....	87
7.2. Relación proveedores de insumos con productores primarios.....	87
7.3. Contratos verticales entre productores primarios y procesadores.....	88
7.4. Conclusiones	90
Capítulo 8. Desempeño.....	91
8.1. Precios.....	91
8.2. Estructura de costos de producción y comercialización	98
8.3. Análisis de diferencia de medias de precios finales de chuleta	99
8.4. Prueba de precio único.....	100
8.5. Conclusiones	101
Capítulo 9. Conclusiones finales.....	103
Capítulo 10. Recomendaciones.....	107
Bibliografía.....	113

Anexo A. Anexo estadístico.....	123
1. Precio relativo de insumos	123
2. Precios relativos alimento balanceado/insumos.....	123
3. Precio relativo cerdo en pie, criollo/supremo.	124
4. Precios relativos alimento balanceado/cerdo en pie, variedades criollo y supremo.	125
5. Precios relativos cerdo en pie/cerdo en canal	126
6. Precios relativos cerdo en canal, variedades criollo y supremo, y cortes.	127
7. Precios relativos de cortes y precios de importaciones.....	130
8. Prueba de diferencia de medias.....	132

Tables

Tabla 2.1. . Producción de carne en el mundo, 1967-2030	25
Tabla 2.2. Consumo per cápita de carne en el mundo, 1995-2026.....	26
Tabla 2.3. Consumo per cápita de carne total y de cerdo en grupos de países, 1995, 2017 y 2026	28
Tabla 2.4. Consumo per cápita de carnes, países seleccionados, 2017*	29
Tabla 2.5. Producción de carne de cerdo en el mundo, países seleccionados, 1995-2017	29
Tabla 2.6. Importaciones, exportaciones y balanza comercial de carne de cerdo, países seleccionados, 2017*	30
Tabla 2.7. Precios de distintos tipos de carne, promedio mundial, 2017	31
Tabla 3.1. Producción de carne en canal, 2016 y 2017	35
Tabla 3.2. Consumo nacional aparente de cerdo, 2003-2017.....	37
Tabla 3.3. Importaciones de carne de cerdo, 2017	39
Tabla 3.4. Importaciones de carne de cerdo, 2017	41
Tabla 3.5. Aranceles a la importación, 2017	42
Tabla 3.6. Exportaciones de carne de cerdo, 2017	44
Tabla 3.7. Exportaciones de carne de cerdo, por tipo de producto y principales países de destino en 2017	45
Tabla 3.8. Producción de carne de cerdo en pie por entidad federativa, 2003-2017	46
Tabla 4.1. Participaciones de mercado en términos de vientres en producción, 2018	61
Tabla 6.1. Consumo trimestral de carne de cerdo por producto, 2016.....	74
Tabla 6.2. Consumo de carne de cerdo por punto de venta en 2016	74
Tabla 6.3. Consumo trimestral de carne de cerdo en los hogares por entidad federativa, 2016.....	76
Tabla 6.4. Consumo trimestral de carne de cerdo por decil de ingresos, 2016	79
Tabla 6.5. Establecimientos mayoristas y minoristas, relacionados con la distribución y comercialización de carnes.....	82
Tabla 8.1. Margen bruto, carne en canal, varios periodos	98
Tabla 8.2. Resultados de prueba de exogeneidad en bloque	101
Tabla A.1. Pruebas para serie de precio relativo maíz/sorgo	123
Tabla A.2. Pruebas para serie de precio relativo alimento balanceado/maíz	124
Tabla A.3. Pruebas para serie de precio relativo alimento balanceado/sorgo	124
Tabla A.4. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en pie criollo/supremo	125
Tabla A.5. Pruebas para serie de precio relativo alimento balanceado/cerdo criollo en pie	126
Tabla A.6. Pruebas para serie de precio relativo alimento balanceado/Cerdo supremo en pie	126
Tabla A.7. Pruebas para serie de precio relativo cerdo criollo en pie/canal.....	127
Tabla A.8. Pruebas para serie de precio relativo cerdo supremo en pie/canal	127
Tabla A.9. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en canal criollo/chuleta	128
Tabla A.10. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en canal criollo/lomo	128
Tabla A.11. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en canal criollo/espaldilla	128

Tabla A.12. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en canal supremo/chuleta.....	129
Tabla A.13. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en canal supremo/lomo	129
Tabla A.14. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en canal supremo/espaldilla	129
Tabla A.15. Pruebas para serie de precio relativo chuleta/precio implícito de importaciones	130
Tabla A.16. Pruebas para serie de precio relativo chuleta/índice de precios de importaciones	130
Tabla A.17. Pruebas para serie de precio relativo bistec/precio implícito de importaciones	131
Tabla A.18. Pruebas para serie de precio relativo bistec/índice de precios de importaciones	131
Tabla A.19. Pruebas para serie de precio relativo pierna/precio implícito de importaciones	131
Tabla A.20. Pruebas para serie de precio relativo pierna/índice de precios de importaciones.....	132
Tabla A.21. Resultados de la prueba de diferencia de medias	133

Figures

Figura 2.1. Producción mundial de carnes	26
Figura 2.2. Consumo per cápita de carnes en el mundo, 1995-2026.....	27
Figura 2.3. Consumo per cápita de carne y cerdo, por nivel de desarrollo, 2017*.....	28
Figura 2.4. Evolución de precios internacionales por tipo de carne, 1990-2017.....	31
Figura 2.5. Precios de distintos tipos de carne, promedio mundial, 1990 y 2017	32
Figura 3.1. Producción de carne de cerdo en México, 2003-2017	36
Figura 3.2. Producción mensual de carne de cerdo, 2004-2017	36
Figura 3.3. Importaciones: valor, volumen y precio implícito, 2003-2017	38
Figura 3.4. Importaciones de cerdo, 2003-2017	40
Figura 3.5. Consumo per cápita de carne de cerdo en México, real y proyectado, 1990-2026.....	47
Figura 4.1. Ciclo de cría de la producción porcina.....	50
Figura 4.2. Ciclo de ceba de la producción porcina	51
Figura 4.3. Pirámide de la genética de la industria del cerdo	54
Figura 4.4. Producción de alimento balanceado, 2017*	57
Figura 6.1. Partes del cerdo	73
Figura 6.2. Importancia de los canales de comercialización por cortes	75
Figura 6.3. Gasto trimestral per cápita por entidad federativa	77
Figura 6.4. Consumo trimestral de carne de cerdo por estado y tipo de cortes, 2016	78
Figura 6.5. Consumo trimestral de carne de cerdo por decil de ingresos más bajo (I, II y III) y tipo de producto, 2016	79
Figura 6.6. Consumo trimestral de cerdo por decil de ingresos más alto (VIII, IX y X) y tipo de producto, 2016.....	80
Figura 8.1. Evolución del INPC general y de la carne y vísceras de cerdo. 1990-2017	91
Figura 8.2. Evolución de precios de maíz y sorgo, 2000-2018	93
Figura 8.3. Precio relativo entre cerdo en pie criollo y supremo.....	94
Figura 8.4. Precio relativo entre alimento balanceado y cerdo en pie, criollo y supremo.....	95
Figura 8.5. Precio relativo entre cerdo en pie y carne en canal, tipos criollo y supremo	96
Figura 8.6. Precio relativo entre cortes, eslabón obrador, enero de 2000-abril de 2018	97
Figura 8.7. Precio relativo, carne en canal/carne en pie, 1980-2016.....	98
Figura 8.8. Regiones de precios reales promedio de chuleta en México, 2011-2018	100

Glosario

Alimento balanceado: El Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Granjas Porcícolas (MBPPGP) dice que es el resultado de mezclar en una fórmula alimenticia dos o más ingredientes para obtener un alimento para animales, para el consumo de la propia granja o unidad de producción o para su comercialización.

Aparcería: La aparcería ganadera es cuando una persona da a otra un cierto número de animales a fin de que los cuide y alimente, con el objeto de repartirse los frutos en la proporción que convenga.

Bienestar animal: Cuando un animal goza de condiciones de salud, comodidad, alimentación y seguridad, que le permiten manifestar formas innatas de comportamiento y si no padece sensaciones desagradables de dolor, miedo o desasosiego.

Bioseguridad: El MBPPGP señala que son las disposiciones y acciones zoonosanitarias indispensables, orientadas a minimizar el riesgo de introducción, transmisión o difusión de enfermedades o plagas.

Buenas Prácticas Pecuarias: La Ley Federal de Sanidad Animal (LFSA) las define como el conjunto de procedimientos, actividades, condiciones y controles que se aplican en las unidades de producción de animales y establecimientos Tipo Inspección Federal, con el objeto de disminuir los peligros asociados a agentes físicos, químicos o biológicos, así como los riesgos zoonosanitarios en los bienes de origen animal para consumo animal.

Cadena de valor: Desde el punto de vista económico, es el conjunto de actividades necesarias para conducir un producto o servicio a través de las diferentes fases de su producción, entrega a los consumidores finales y desecho. Los participantes de la cadena incluyen proveedores de materia prima, agricultores, comerciantes, procesadores, transportistas, mayoristas, minoristas y consumidores finales. En términos de la LFSA, se trata del conjunto de elementos y agentes involucrados en los procesos productivos de las mercancías reguladas en dicho ordenamiento, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, insumos productivos, recursos financieros, la producción primaria, acopio, transformación, distribución y comercialización.

Canal: Se refiere al cuerpo del animal desprovisto de piel, cerdas, cabeza, vísceras y patas.

Carne DFD: por sus iniciales en inglés “Dark, Firm, Dry”. Es un problema de calidad en la carne que se caracteriza por un pH alto (6.0 a 6.4), se genera por un estrés crónico en el animal a largo plazo.

Carne PSE: se deriva del acrónimo generado a partir de sus iniciales en inglés “Pale, Soft, Exudative”. Es un problema de calidad en carne, caracterizado por tener una caída del pH muy rápida (debajo de 6 en los primeros 45 minutos luego del degüello), es generado por un estrés intenso en el animal a corto plazo y normalmente asociado a elevadas temperaturas en el músculo.

Despojo animal: El MBPPGP indica que son los tejidos animales que no se destinan al consumo humano.

Estrés: El MBPPGP señala que es la reacción de los organismos vivos a diversos estímulos adversos, internos o externos, que tienden a alterar el equilibrio psicológico y fisiológico de un animal, a través de su exposición a condiciones extremas.

Escaldado: Procedimiento de introducción del animal sacrificado en agua caliente para facilitar el depilado.

Establecimiento Tipo Inspección Federal (TIF): La LFSA los define como las instalaciones donde se sacrifican animales o procesan, envasan, empaacan, refrigeran o industrializan bienes de origen animal, sujetas a regulación de la SAGARPA, en coordinación con la Secretaría de Salud.

Evisceración: Extracción de vísceras de las especies de animales consideradas aptas para el consumo humano.

Faenar: Sacrificar un animal y prepararlo para su consumo, mediante la evisceración, eliminación de piel o cerdas y limpieza de la canal.

HACCP: Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (Hazard Analysis and Critical Control Points) es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria, que se aplica en industrias que tengan relación con la producción de alimentos.

Inocuidad: El MBPPGP dice que es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso a que se destine.

Inspección: Verificación de cumplimiento de la LFSA y disposiciones derivadas por parte de la SAGARPA.

Integración vertical: Situación en que una sola entidad toma de control de diferentes etapas del proceso de producción o de distribución de un producto o de un servicio.

Médico veterinario oficial: La LFSA indica que es un profesional de la medicina veterinaria asalariado por la SAGARPA.

Médico veterinario responsable autorizado: La LFSA lo define como el profesional autorizado por la SAGARPA, para prestar sus servicios de coadyuvancia y emisión de documentos en unidades de producción, establecimientos que industrializan o comercializan productos biológicos, químicos, farmacéuticos, plaguicidas o alimenticios para uso en animales o consumo por éstos, laboratorios autorizados, establecimientos TIF destinados al sacrificio y procesamiento, u otros que determine la SAGARPA.

Norma Oficial Mexicana: Regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, de acuerdo con las finalidades indicadas en el artículo 40 de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización. Estas normas establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, mercado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

Procesamiento: De acuerdo con la LFSA, es el conjunto de actividades que se realizan en un establecimiento TIF en la producción de un bien de origen animal que lo hace apto para consumo humano.

Rastro: Establecimiento dedicado al sacrificio y faenado de animales para abasto.

Relaciones verticales: Las relaciones verticales, aguas arriba (*upstream*) o aguas abajo (*downstream*), se refieren a las etapas del proceso de producción en una industria. La etapa aguas arriba tiene que ver con la obtención de los insumos necesarios para un proceso productivo. La etapa aguas abajo involucra la venta o distribución del bien o servicio producido.

Riesgo moral: Situación de asimetría de información, en la que un individuo tiene información privada acerca de las consecuencias de sus propias acciones, pero son otras las personas que soportan las consecuencias de los riesgos asumidos.

Sacrificio: Proceso ordenado sanitariamente para dar muerte a un animal, con el objeto de obtener su carne en condiciones óptimas para consumo humano.

Sistema Producto: Conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, insumos y servicios de la producción primaria, acopio, transformación, distribución y comercialización.

Sustitución en oferta: En política de competencia, se refiere a la posibilidad de que una empresa esté sujeta a restricciones competitivas cuando, como resultado de una elevación de precios, productores de otros bienes puedan modificar sus procesos productivos para elaborar productos competidores de los ofrecidos por la primera.

Trazabilidad: El MBPPGP identifica que se trata de la serie de actividades técnicas y administrativas sistematizadas que permiten registrar los procesos relacionados con el nacimiento, crianza, engorda, reproducción, sacrificio y procesamiento de un animal, los bienes de origen animal, así como de los productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos hasta su consumo final, identificando en cada etapa su ubicación espacial y en su caso los factores de riesgo zoonosológicos y de contaminación que pueden estar presentes en cada una de las actividades.

Verificación: El MBPPGP señala que es la constatación ocular, revisión de documentos o comprobación mediante muestreo y análisis de laboratorio oficial, aprobado o autorizado, que compruebe el cumplimiento de lo establecido en la LFSA y disposiciones relacionadas.

Vísceras: Órganos contenidos en las cavidades torácica, abdominal, pélvica y craneana.

Acrónimos

COFECE	Comisión Federal de Competencia Económica
CONAFAB	Consejo Nacional de Fabricantes de Alimentos Balanceados y de la Nutrición Animal, A.C.
DOJ	Departamento de Justicia de los EUA (U.S. Department of Justice)
ENIGH	Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares
FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
FTC	Comisión Federal de Comercio de los EUA (U.S. Federal Trade Commission)
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
LFSA	Ley Federal de Sanidad Animal
MBPPGP	Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Granjas Porcícolas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PORCIMEX	Confederación de Porcicultores Mexicanos, A.C.
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad. Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
SIAP	Servicio Nacional de Sanidad. Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
SIAVI	Sistema de Información Arancelaria Vía Internet
SNICE	Servicio Nacional de Información de Comercio Exterior
SNIIM	Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados
USDA	Departamento de Agricultura de los EUA (U.S. Department of Agriculture)

Resumen ejecutivo

Objetivo del estudio

El estudio busca analizar el funcionamiento de la cadena de valor de la producción de carne de cerdo. Para ello emplea la metodología señalada en el manual “Exámenes de mercado en México: Un manual del Secretariado de la OCDE” elaborado por la OCDE y la Secretaría de Economía.

La industria del cerdo es importante, pues representa el 4.1% del gasto en alimentos de la canasta de bienes del Índice Nacional de Precios al Consumidor. A pesar de ser el tercer tipo de carne en importancia, después del pollo y la res, el cerdo tiene un importante potencial de crecimiento, por la mejor percepción en su calidad y el favorable desempeño de sus precios. En este sentido, de acuerdo a cifras del SIAP, la producción de carne en canal de porcino representó en valor el 4.5% del PIB agroalimentario en 2017.

Perspectiva general

La relación entre eslabones productivos en las cadenas agroalimentarias es un tema que preocupa a las autoridades de diversas jurisdicciones, particularmente por el incremento en los precios de alimentos ocurrido desde mediados de la década de los años 2000. Un aspecto que sobresale, principalmente en los EUA, es la posibilidad de un incremento en el poder de negociación en el eslabón del procesamiento, en relación con los productores de cerdo. Esto es resultado de un incremento en los niveles de concentración de mercado, ocurrido durante los últimos 20 años, que ha ocurrido por fenómenos económicos, como la crisis de 2008 y por la exigencia de la industria de aumentar la escala productiva, para atender necesidades tecnológicas, de costos y de seguridad.

Otro aspecto destacado es el de la integración vertical y las relaciones entre competidores. Como se verá hay diversos modelos de organización de la industria, pues hay países en que prácticamente la totalidad de la producción proviene de productores integrados verticalmente, como Dinamarca; hay ejemplos destacados de colaboración entre competidores, como la misma Dinamarca y Alemania; y hay casos en que la industria se desarrolla en torno a las relaciones contractuales como pueden ser los EUA.

Los casos señalados se caracterizan por la existencia de marcos regulatorios que exentan a las industrias agropecuarias, de la aplicación de las leyes de competencia para algunos fines.

Contexto internacional

El incremento de la población y la mejora en el nivel de ingreso ha estimulado el crecimiento en el consumo de carnes. El cerdo es la carne más consumida en el mundo, a pesar de las restricciones religiosas y culturales que existen en algunos países. Aunque los pronósticos indican que el consumo de carne de pollo superará al de la carne de cerdo

durante los próximos años, este último continuará su expansión, probablemente a una tasa de alrededor del 2.5% anual.

Hay una alta concentración de la industria, ya que 75% de la producción se obtiene en China, la Unión Europea y los EUA. México es un productor mediano, que representa 1.1% de la producción mundial y es deficitario. México es el segundo importador más importante, pues sus compras representan 9% del total del comercio internacional del producto.

El precio ha evolucionado de manera favorable para los consumidores. Los precios han aumentado menos que los de pollo y res.

Características generales de la industria en México

El cerdo representa, en volumen, la quinta parte de la producción de carnes. En los últimos años la industria ha tenido un desempeño positivo, con un crecimiento promedio de 2.1% anual. Pero el consumo ha aumentado más rápido, lo que ha significado un aumento considerable de las importaciones, las cuales representan alrededor del 45% del consumo nacional aparente. Los EUA son los principales exportadores a México y los productos de mayor importación son carnes frescas o refrigeradas, o congeladas.

Existen aranceles que fluctúan entre 10 y 20%, aplicables a las importaciones provenientes de países con los que no hay tratados comerciales. En junio de 2018, el gobierno mexicano determinó suspender el tratamiento arancelario preferencial a diversos productos de cerdo provenientes de los EUA. Asimismo, estableció un cupo para la importación libre de arancel de hasta 350,000 toneladas. Al mes de noviembre de 2018, solamente se había utilizado alrededor de 1.5% del cupo.

La producción se encuentra altamente concentrada en 6 estados, que representan casi 76% de la oferta. El consumo per cápita aumentó casi 50% desde los años 90. Es factible que el crecimiento se mantenga durante los próximos años, por el aumento poblacional y mejora en el ingreso.

Industria ganadera porcina

En México hay dos sistemas para producir porcino para engorda: el sistema de producción tradicional y el sistema de producción moderno. El sistema moderno se caracteriza por una alta especialización en las etapas de producción, un elevado uso de tecnología y la integración vertical.

La producción de un cerdo está compuesta por las fases de gestación, destete, pre-engorda y engorda. En el sistema moderno se diferencian claramente las diversas etapas, que en algunas granjas se realizan en tres sitios separados para garantizar una mejor eficiencia en alimentación y también un mejor control sanitario.

Los insumos más importantes del proceso son las cerdas reproductoras y el alimento. Este último llega a representar 67% del costo total de producción.

Los indicadores de productividad en las distintas etapas son desfavorables para México. Eso significa la posibilidad de mejoras. En años recientes se ha trabajado en programas que buscan incidir en la producción y la productividad. También existen mecanismos de certificación voluntarios, que permiten la exportación a países que exigen el cumplimiento de normas sanitarias.

Procesamiento

El sacrificio se realiza en distintos tipos de establecimientos. Existen rastros TIF; rastros municipales e instalaciones de otra naturaleza, no identificadas. Hay una supervisión federal sobre los establecimientos, sin embargo, los participantes en el mercado indican que el grado de vigilancia entre los establecimientos TIF y los municipales difiere.

El gobierno ha fomentado la expansión del sacrificio TIF y para ello apoya campañas y otorga subsidios. En particular la SAGARPA apoya campañas que realiza la ANETIF para aumentar el nivel de identificación de los establecimientos TIF y tiene un programa de apoyo al sacrificio TIF. Este tipo de sacrificio representa alrededor del 60% del sacrificio en establecimientos.

La entrada al mercado de procesamiento en rastros TIF requiere de inversiones cuantiosas y la regulación requiere de un número muy elevado de veterinarios que puede hacer costosa la operación de la instalación. La gestión de uso de suelo por parte de las autoridades municipales puede constituir otra barrera a la entrada al mercado del procesamiento de cerdo.

Distribución y comercialización

El bistec es el corte más consumido, pues representa aproximadamente el 27% del consumo de cerdo. Le siguen la costilla y chuleta que representan un 26.3%. El consumo de cortes varía entre estados de la república y deciles en la distribución del ingreso.

Las carnicerías son el principal punto de venta de carne de cerdo, pues expenden el 55% del total del producto. Los mercados son el segundo canal en importancia, y significan el 21% de las ventas. El canal moderno es poco relevante, ya que los supermercados únicamente representan 11% de la comercialización.

El consumo está altamente concentrado en pocas entidades. El Estado de México, la Ciudad de México, Veracruz, Jalisco y Puebla significan 51.3% del consumo. En términos per cápita hay una gran heterogeneidad en el consumo por estado. Los ciudadanos de los estados del sudeste de México son los que más gastan en carne de cerdo, seguidos por los habitantes de Colima, Tlaxcala y el Estado de México. Los estados de menor consumo se encuentran en el norte de México.

No hay evidencia que permita concluir que la concentración en los mercados de distribución sea significativa (sobre todo en la parte de comercialización final) y tampoco hay evidencia de la existencia de economías de escala ni de poder de compra de los clientes.

Tampoco se cuenta con información sobre los montos de inversión requeridos para establecer un centro de distribución, aunque se sabe que los montos dependerán del volumen y de si se trata de establecimientos de distribución multiproducto.

Para establecimientos minoristas tipo carnicería, la inversión es baja. Sin embargo, puede haber restricciones locales provenientes de requisitos establecidos por autoridades municipales.

Prácticas comerciales

SAGARPA ha favorecido la creación de centros de transferencia genética, lo cual incide en la proveeduría de animales de buena calidad. Los productores más importantes han efectuado inversiones en esta actividad.

Los entrevistados señalaron la existencia de áreas de oportunidad en la organización de productores primarios para realizar compras que podrían reducir los costos de adquisición de insumos como medicinas y alimento.

Algunas empresas usan contratos de aparcería fundamentalmente para la etapa de engorda de los cerdos. Los contratos de aparcería permiten aprovechar ventajas comparativas, reducir los requerimientos de capital, de mano de obra y del costo de control sanitario de las empresas productoras de porcino. Este modelo se expande en algunas regiones. FIRA ha estimulado el desarrollo de este tipo de relaciones y ha fomentado la operación de instituciones “Parafinancieras”, para apoyar el desarrollo de productores que no tienen acceso a los canales tradicionales de crédito.

Desempeño

El estudio concluye con un análisis estadístico de precios. Se muestra que no hay modificaciones en los precios relativos entre los distintos eslabones de la cadena (insumos alimentarios, alimento balanceado, cerdo en pie, cerdo en canal, cortes, precios al consumidor final). No obstante, hay indicios de un aumento en el margen bruto del eslabón de venta en canal respecto del eslabón de producto en pie, aunque no hay elementos que indiquen que ello ha incidido en los precios finales.

Los precios parecen estar diferenciados entre regiones, aunque no es posible identificar una de ellas o algunas que puedan ejercer liderazgo sobre el resto.

Hay una relación entre los precios de importación y los precios internos. Ello se explica por el alto componente importado del consumo nacional aparente y refleja la importancia de mantener condiciones de apertura al comercio exterior.

Capítulo 1. Perspectiva general

Este capítulo hace una presentación general del mercado de la carne de cerdo. Se abordan los orígenes de la industria; se contextualiza a ésta en relación con las cadenas alimentarias; se hace una exposición general de las características de la industria en México; se señalan algunas particularidades de ésta en otras jurisdicciones; y se indican algunos problemas identificados a nivel internacional.

1.1. Orígenes de la industria

Diversos estudios muestran que el cerdo descende de dos mamíferos artiodáctilos, uno de origen europeo (*Sus scrofa*) y otro asiático (*Sus vittatus*). Desde hace miles de años, la domesticación del cerdo ocurrió en varios lugares, incluyendo Europa, China y el Medio Oriente.³ Recientemente, se identifica a Italia, Birmania, Tailandia, India y Nueva Guinea como centros de domesticación.⁴ La introducción del cerdo a América acontece en el siglo XVI con la colonización de los españoles y fue uno de los animales que mejor logró adaptarse al territorio. Los cerdos criollos provinieron de las cruces entre razas europeas y asiáticas.

La aceptación del cerdo proviene de su facilidad para su domesticación; su alta fertilidad, que permite obtener hasta 15 crías al año por cada vientre; y su rápido crecimiento, pues en 6 meses se logra la maduración. Además, tiene la ventaja de ser un animal omnívoro, capaz de alimentarse de distintos tipos de componentes orgánicos, lo cual históricamente ha significado que el cerdo sea visto como un animal que se alimenta de desperdicios.⁵

La producción se tecnificó después de la Segunda Guerra Mundial y los cerdos se convirtieron en un producto estandarizado que se obtiene en instalaciones de producción masiva. La industria basa su producción en mezclas de varias razas, siendo las principales las denominadas Duroc, Hampshire y Yorkshire, que han sido seleccionadas para la producción intensiva.

Hasta la década de los años cuarenta, en México la explotación tenía características de traspatio o rústica. En esa década el cerdo se convierte en la segunda fuente en importancia

³ Algunos estudios indican que la domesticación del cerdo pudo haber ocurrido hace unos 11 000 años. El cerdo es considerado uno de los animales que mayor vinculación guarda con el desarrollo de la humanidad.

⁴ Información disponible en www.elmundo.es/elmundo/2005/03/11/ciencia/1110563044.html

⁵ Existen restricciones culturales y religiosas al consumo del cerdo, que se derivan de circunstancias históricas. Por ejemplo, para los hebreos el consumo fue prohibido pues los escritos sagrados indicaban que no debía ser consumido por tratarse de un animal que pasaba su vida en la inmundicia y no era higiénico. Situación similar se presenta para las culturas islámicas.

de abastecimiento de carne en el país. Sin embargo, es hasta los años setenta que la porcicultura se convierte en el sistema productor de carne más importante en México y surge la porcicultura tecnificada, principalmente en el norte del país. No obstante, subsiste un sector importante de producción de traspatio.

1.2. La carne de cerdo y la industria alimentaria

Durante más de un decenio ha habido una inquietud por el precio de los alimentos a nivel internacional. Esto se ha manifestado en diversos estudios elaborados por organismos como la OCDE o el American Antitrust Institute.⁶

Los estudios identifican un incremento de precios de alimentos en prácticamente todos los eslabones de las cadenas. Los incrementos han sido superiores a los mostrados por las mercancías en general. En el caso de las carnes, el aumento ha ido acompañado de mayores precios de los cereales, particularmente el maíz, que son los principales insumos para la alimentación de bovinos, porcinos y aves. A su vez, la alimentación es el principal costo de producción de las cadenas cárnicas.⁷

Además de los determinantes usuales de las condiciones productivas, el énfasis ha sido puesto en la relación entre eslabones. La conclusión general apunta a que la evolución relativa de los precios entre las etapas de las cadenas de valor tiene que ver con la longitud de éstas, las relaciones contractuales y la integración vertical entre los eslabones y las condiciones particulares de la demanda en cada uno de ellos.

A partir de lo anterior, en este reporte se analiza la cadena de valor de la producción de carne de cerdo en México. El objetivo es identificar distorsiones e ineficiencias que, de ser atendidas, podrían mejorar las condiciones de precios, acceso o calidad de los productos. Para ello se emplea el manual de “Exámenes de mercado en México: Un manual del Secretariado de la OCDE”, elaborado por la Secretaría de Economía y la OCDE.

1.3. Experiencia de algunos países

EUA

En EUA la industria se ha modificado, para dar lugar a una mayor concentración. Entre 1992 y 2004 el número de granjas disminuyó 70% y el tamaño promedio de éstas aumentó casi 5 veces.⁸ Entre 2007 y 2012 se mantuvo la tendencia, por lo que el número de granjas disminuyó en 25%.

⁶ Ver OCDE (2014), *Competition Issues in the Food Chain Industry*, DAF/COMP(2014)16, en <https://www.oecd.org/daf/competition/CompetitionIssuesintheFoodChainIndustry.pdf>; y American Antitrust Institute (2008), “Fighting Food Inflation through Competition”, en *The Next Antitrust Agenda: The American Antitrust Institute’s Transition Report on Competition Policy to the 44th President of the United States*, disponible en https://antitrustinstitute.org/files/Food%20Chapter%20from%202002%20AAI%20Transition%20Report_100520082051.pdf.

⁷ El precio internacional del maíz se vio afectado durante los años recientes por la política de los EUA de estimular la producción de biocombustibles.

⁸ Key, N. y W. McBride, (2007), *The Changing Economics of U.S. Hog Production*, USDA, Economic Research Report Number 52, December 2007, disponible en www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=45938

La industria ha transitado de un modelo que integraba todas las etapas de la producción, a un modelo especializado en fases. Por ello se tienen varios tipos de productores. Productores independientes que operan las etapas de reproducción y finalización; productores por contrato que se encargan de finalizar el producto provisto y que es propiedad de alguien más; y contratistas que además de producir, contratan a los segundos.

En 2012 los productores independientes operaban 85% de las granjas, pero solamente producían 46% de los animales. Los productores por contrato representaban 44% de la producción. Los contratistas producían el restante 10%, aunque la producción efectuada por los productores por contrato les pertenece.⁹

La concentración también se ha dado en la etapa de procesamiento.¹⁰ En 2008 se calculaba que los 5 productores más grandes representaban 65% del procesamiento. Ello ha ocurrido por diversas fusiones. Por ejemplo, Smithfield Foods adquirió a diversas empresas competidoras, llegando a concentrar a los principales procesadores en algunas áreas.¹¹

La concentración por el lado del procesamiento ha generado preocupación. Al igual que ocurre con otros productos, como es el caso de las granjas de pollo, se ha identificado que para los productores de cerdo resulta costoso movilizar a los animales a distancias largas, de manera que existen diferenciales en los precios pagados a los productores dependiendo de su ubicación y las alternativas locales de procesamiento. Se ha señalado la existencia de poder de compra de parte de los procesadores que adquieren el cerdo para sacrificio, lo cual, de acuerdo con estudios efectuados hace algunos años, conlleva el pago de menores precios.¹²

Existe un número significativo de productores que participan en esquemas contractuales con procesadores, aunque en menor proporción que en el caso de la industria del pollo. Los contratos garantizan un destino a los cerdos producidos en las granjas, pero el precio suele definirse en términos de los mercados de contado, los cuales podrían estar sujetos a acciones de manipulación de algunas empresas.

El mercado de los EUA se encuentra controlado por un número pequeño de productores. Se han hecho esfuerzos para limitar la capacidad de compra de éstos, por ejemplo, mediante iniciativas en el Congreso para evitar el control vertical de la producción y propuestas para obligar a que los procesadores adquieran al menos un 25% de los cerdos que sacrifican de mercados de contado.

Los grandes productores son identificados como contratistas o integradores, que contratan la producción de cerdo con criadores independientes. También hay productores que son propietarios de granjas, las cuales son manejadas por administradores independientes. Se

⁹ USDA (2012), *Census of Agriculture Highlights*, disponible en www.agcensus.usda.gov/Publications/2012/Online_Resources/Highlights/Hog_and_Pig_Farming/

¹⁰ Una revisión de la estructura de la industria en los EUA se encuentra en United States International Trade Commission (2014), *Pork and Swine, Industry and Trade Summary*, en www.usitc.gov/publications/332/pork_and_swine_summary_its_11.pdf

¹¹ A su vez, Smithfield Foods fue adquirido en 2013 por el principal accionista del mayor procesador de carnes de China, Shuanghui International Holdings.

¹² American Antitrust Institute (2008), págs. 292-293.

calcula que más de 40% de los animales sacrificados por grandes productores proceden de granjas propias o controladas.¹³

Europa

La carne representa el producto con mayor participación en el gasto alimentario. Entre los tipos de carnes, la de cerdo es la más consumida.

La industria tiene distintos niveles de concentración, en sus distintos eslabones. En términos generales, el que corresponde a la crianza es el menos concentrado. El sacrificio es efectuado por un grupo más reducido de empresas. A nivel de comercio minorista ha habido diversificación.

La crianza está considerada un segmento menos tecnificado. El exceso de capacidad ha conducido a una consolidación en las etapas de sacrificio y corte, en las que participan grandes empresas transnacionales. El proceso de concentración se ha visto estimulado por los crecientes requisitos de bienestar animal e higiene.

En algunos países, como Polonia, se han desarrollado estudios sobre el aprovisionamiento de animales vivos. Asimismo, ha habido investigaciones de colusión entre productores, particularmente ubicados en la etapa de la producción primaria.¹⁴

Alemania es el principal productor y consumidor europeo. El mercado se considera maduro, por su alto nivel de consumo per cápita y el estancamiento de la población. La industria se ha enfocado en mercados de exportación, como Rusia y China.

La crianza es efectuada por 28 000 productores, de los cuales 42% está afiliado a la asociación nacional de productores de cerdo.¹⁵ El modelo es de baja integración vertical y contractual. El cerdo vivo es comercializado a través de unos 3 000 intermediarios, lo cual representa más de 40% de las ventas. Existen unas 100 cooperativas, que representan aproximadamente el 25% de las ventas. Otro 25% es atendido por unas 60 asociaciones que a su vez forman parte de la unión de asociaciones de productores de carne y ganado. También hay ventas directas a los procesadores, comercializadores especializados y consumidores, lo cual representa un 8%. El procesamiento se efectúa por empresas de mayor tamaño relativo.¹⁶

Los precios son definidos en dos etapas. La primera involucra a los granjeros y los procesadores. En ella se aplica un mecanismo de mercado en el que participa la unión de asociaciones. Esta organización publica de manera semanal un precio de consenso basado

¹³ Reimer, J. (2005), *Vertical Integration in the Pork Industry*, en <https://aae.wisc.edu/fsrg/web/FSRG%20papers/10%20Reimer.pdf>

¹⁴ Por ejemplo, la autoridad eslovaca investigó a 47 criadores, por colusión en los precios de animales para el sacrificio. Para mayor detalle de la estructura de la industria, ver European Competition Network (2012), *Report on Competition Law Enforcement and Market Monitoring Activities by European Competition Authorities in the Food Sector*, en http://ec.europa.eu/competition/ecn/food_report_en.pdf

¹⁵ La producción en granjas se ha concentrado. Entre 2000 y 2013, el número de granjas se redujo de más de 120,000 a las 28,000 señaladas. Ver European Commission (2014), *The Economic Impact of Modern Retail on Choice and Innovation in the EU Food Sector*, en http://ec.europa.eu/competition/sectors/agriculture/cases_retail_study.pdf, págs. 28-37.

¹⁶ A nivel procesamiento también ha aumentado la concentración. En 2004 las 10 empresas más grandes significaban 60% de la producción; en 2012 el porcentaje había aumentado a 75%. En los mismos años, la participación de los 3 productores más grandes cambió de 45 a 55%. Ibid.

en la producción de las cooperativas y que resulta de una conferencia telefónica entre los asociados. El precio de consenso es el referente para el establecimiento de los precios pagados por los procesadores. En la segunda etapa, se establece el precio entre los procesadores y los comercializadores. Las negociaciones ocurren de manera periódica.

El mercado opera con base en una baja integración vertical entre productores y procesadores y operaciones de mercado spot entre ellos y relaciones informales de largo plazo. Pero hay una alta coordinación entre los procesadores y los comercializadores. Asimismo, hay una alta coordinación entre competidores, a través de las asociaciones y cooperativas.

A diferencia del caso alemán, Dinamarca tiene un modelo de integración vertical. En el país existían 3 638 granjas en 2014. El número se redujo respecto de 2004, año en el que existían 8 514. Esto significa una reducción anual de 8% en el periodo. Las razones de la disminución se asocian a la crisis de 2008 y a los bajos márgenes de utilidad. De la totalidad de las granjas, 18% son de reproducción; 31% integran reproducción y finalización y poco más de 50% son de finalización.¹⁷

El país exporta alrededor de 90% de su producción a más de 140 países. 70% de las exportaciones se dirigen a otras naciones europeas. Las exportaciones de carne de cerdo significan 5% de los ingresos por exportación.

Dinamarca produce casi 30 millones de cerdos al año, de los cuales exporta 31% de ellos como lechones para su finalización en otros países, principalmente Alemania. También exporta medio millón de cerdas reproductoras.

Casi 20 millones de cerdos al año son sacrificados. 90% del sacrificio se realiza en establecimientos pertenecientes a 2 cooperativas, Danish Crown y Tican. El restante 10% es sacrificado en establecimientos privados.

La industria se caracteriza porque los productores son propietarios de la totalidad de la cadena de producción, es decir, existe una integración vertical total que permite el control de todas las etapas, desde la selección de la genética hasta el procesamiento. Además, operan como cooperativas.

Dinamarca tiene una de las productividades más elevadas del mundo. En promedio, se obtienen casi 31 cerdos destetados por cada vientre al año. Sin embargo, las granjas más productivas llegan a obtener hasta 33.¹⁸ La industria ha logrado mejoras productivas a la vez que ha implementado medidas para la protección del bienestar animal, ha mantenido bajos índices de uso de antibióticos y ha aplicado métodos de producción sustentable.

1.4. Colaboración entre competidores

Los ejemplos expuestos muestran que hay diversidad en la manera en que está organizada la industria. Un aspecto fundamental que explica las diferencias de estructura está dado por la posibilidad de colaboración entre productores.

¹⁷ Ver Danish Agriculture & Food Council (s.f.), *Danish Pig Production Fact File*, en <https://agricultureandfood.co.uk/knowledge-bank/publications>

¹⁸ Ver SEGES Pig Research Centre (2016), *Annual Report 2015*, en <https://agricultureandfood.co.uk/knowledge-bank/publications>

En la Unión Europea existen exenciones en la aplicación de las disposiciones de competencia en el sector agropecuario, desde el artículo 101 del Tratado Fundacional de la Unión Europea. El desarrollo del sector agropecuario es considerado una prioridad, por lo cual se han establecido regulaciones específicas que permiten a los productores fortalecer su poder de negociación respecto de los compradores de sus productos.¹⁹ En los casos de Alemania y Dinamarca la existencia de estas disposiciones permite e incentiva la operación de cooperativas y asociaciones de productores.

A su vez, en los Estados Unidos también se tienen disposiciones expresas, como la Capper-Volstead Act, que da lugar a exentar a las cooperativas agrícolas de las leyes anti-monopolio. En el caso de la carne de cerdo, no se identificaron casos recientes relacionados con la aplicación de estas disposiciones en la industria que tengan un efecto en la configuración de su estructura.

1.5. Conclusiones

El cerdo ha estado presente en la historia de la humanidad desde tiempos antiguos. Sin embargo, no es un producto aceptado por diversas culturas y existen prejuicios respecto de su calidad y efectos en la salud.

Al igual que la mayor parte de los productos agropecuarios, la cadena de valor de la industria de la carne de cerdo está integrada por diversos eslabones y existen diversos modelos de integración vertical y colaboración entre los agentes económicos. Por ejemplo, en los EUA se ha expandido el modelo de contratación entre las granjas y los procesadores, en el que las granjas proporcionan servicios de crecimiento de los cerdos, los cuales son propiedad de los procesadores.

En Alemania existe bajo grado de integración vertical. Prevalece la comercialización mediante intermediarios, pero hay una significativa influencia de asociaciones de productores que inciden en la fijación de precios de referencia entre productores y procesadores. Aunque no son frecuentes los esquemas contractuales, se desarrollan relaciones informales de largo plazo. En Dinamarca prevalece un modelo integrado verticalmente, en el que los productores controlan la fase del procesamiento. La producción es efectuada por cooperativas.

Un elemento común de los diversos países señalados es el incremento en la concentración en los diversos eslabones. En algunos casos, como los EUA, ello ha suscitado preocupaciones por la creación de situaciones de asimetría de poder de negociación.

¹⁹ Ver Reglamento (UE) No 1308/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013 por el que se crea la organización común de mercados de los productos agrarios y por el que se derogan los Reglamentos (CEE) No 922/72, (CEE) No 234/79, (CE) No 1037/2001 y (CE) No 1234/2007, disponible en disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv:OJ.L .2013.347.01.0671.01.SPA>

Capítulo 2. Contexto internacional

Este capítulo presenta algunos aspectos generales del mercado internacional de la carne de cerdo, relacionados con su producción, consumo y precios.

2.1. Producción de carne

La producción de carnes se ha intensificado desde finales de los años sesenta debido al crecimiento poblacional y al incremento de su nivel de ingreso. La producción de carne de aves y cerdo se ha distinguido de la de bovino y ovino.

La tabla 2.1 muestra la evolución de la producción mundial de carne. Se observa que la producción total de carnes rojas y las de aves, aumentó de 92 millones de toneladas a finales de los años sesenta a 323 millones de toneladas en 2017. La producción total ha aumentado a un ritmo de 2.6% anual. Por su tipo, la producción de aves y cerdo alcanzó 239 millones de toneladas en 2017. El resto de la producción de carne, bovino y ovino se ubicó en 84 millones de toneladas.

Las proyecciones de la FAO indican que la producción de carne continuará aumentando hasta alcanzar 376.3 millones de toneladas en 2030. De la misma manera, se prevé que la producción de carne de aves y cerdo seguirá creciendo, respecto de la de bovino y ovino.

Tabla 2.1. . Producción de carne en el mundo, 1967-2030

Millones de toneladas

Periodo	1967/69*	1987/89*	1997/99*	2017**	2025***/	2030***/	Tasa de crecimiento 1967-2017
Bovino	38.0	53.7	58.7	69.8	77.5	88.4	1.2%
Porcino	34.1	66.3	86.5	118.6	128.8	124.5	2.5%
Ovino	6.6	9.1	10.8	14.6	16.8	20.1	1.6%
Aves	12.9	37.2	61.8	120.1	135.8	143.3	4.6%
Total	91.6	166.3	217.8	323.2	358.9	376.3	2.6%

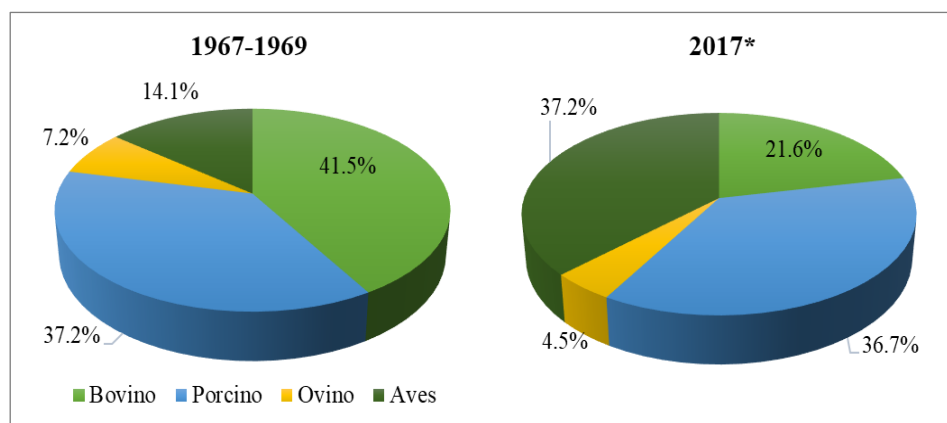
Nota: */ Promedio anual; **/ Estimado; ***/ Pronóstico.

Fuente: FAO, World Agriculture: Towards 2015/2030 an FAO Perspective y OCDE-FAO Agricultural Outlook 2018-2027.

En términos porcentuales, la figura 2.1. muestra un comparativo entre la producción mundial de carnes en 1967-1969 y 2017. La producción de carne de cerdo ha mantenido una participación de 37.2% del total. Se aprecia que la carne de ave aumentó su participación en 2017 con respecto a la que tenía en 1967-1969, de 14.1% a 37.2% del total. En contraste, la participación de la carne de bovino disminuyó de 41.5% del total en 1967-1969 a 21.6% del total en 2017. Este comportamiento es similar para el caso de la carne de ovino, que pasó de 7.2% en 1967-1969 a 4.5% en 2017.

Figura 2.1. Producción mundial de carnes

(Participación porcentual)



Nota: *Estimado.

Fuente: FAO, World Agriculture: Towards 2015/2030 An FAO Perspective. OCDE-FAO Agricultural Outlook 2018-2027.

2.2. Tendencias de consumo

En 2017, se estimó que el consumo per cápita de carne en el mundo fue de 34.3 kilogramos. Entre 1995 y 2017, el consumo aumentó 24.8%. Para 2026, se espera un consumo per cápita de 34.6 kilogramos. En la tabla 2.2 se observa que la carne de cerdo representó el 38.6% del total en 1995 y el 35.6% del total en 2017. Esta disminución también se vio reflejada en el consumo per cápita de la carne bovino que pasó de representar 24.6% a 18.7% entre 1995 y 2017. En contraste, el consumo per cápita de la carne aviar aumentó y pasó de 31% a 40.7% entre 1995 y 2017. En 2017 la carne de cerdo fue la segunda en importancia, detrás de la carne de ave, como puede verse en la siguiente tabla.²⁰

Tabla 2.2. Consumo per cápita de carne en el mundo, 1995-2026

Kilogramos per cápita

	1995	% total	2017*	% total	2026**	% total
Bovino	6.8	24.6%	6.4	18.7%	6.5	18.7%
Porcino	10.6	38.6%	12.2	35.6%	12.1	35.0%
Ovino	1.6	5.8%	1.7	5.0%	1.9	5.4%
Aves	8.5	31.0%	14.0	40.7%	14.1	40.8%
Total	27.5		34.3		34.6	

Nota: *Estimado; **Pronosticado.

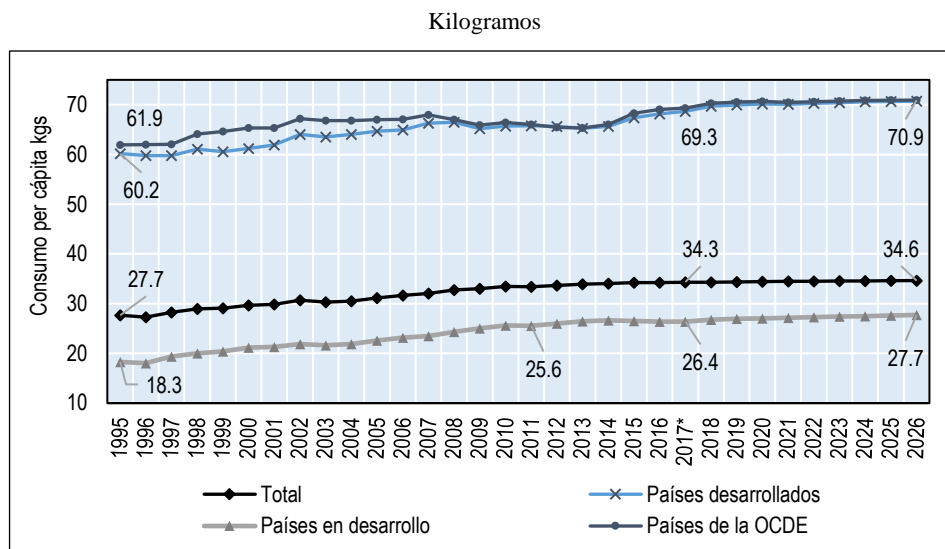
Fuente: OCDE-FAO Agricultural Outlook 2016-2025, 2017-2026 y 2018-2027.

Las proyecciones señalan que las participaciones por tipo de carne cambiarán poco hacia el año 2026.

²⁰ Hay una diferencia entre las cifras reportadas en la base de datos OCDE-FAO y las resultantes de acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingreso y Gastos de los Hogares de INEGI, en virtud de que la primera transforma peso equivalente a nivel de venta minorista, lo que implica usar un factor de conversión de 0.78 aplicable al peso en canal.

Respecto del consumo per cápita de carnes, la figura 2.2 muestra la tendencia de este consumo en el mundo. Se destaca que entre 1995 y 2017, el consumo de los países desarrollados registró un máximo de 68.7 kilogramos y un mínimo de 59.8 kilogramos. En 1995, los países de la OCDE consumieron 61.9 kilogramos y 69.3 kilogramos al cierre de 2017. Los países en desarrollo tuvieron su nivel más bajo de consumo en 1995 con 18.3 kilogramos y en 2026 se espera un consumo de 27.7 kilogramos. En 2017, el consumo total se ubicó en 34.3 kilogramos. A partir de 2026, el consumo per cápita mundial podría alcanzar 34.6 kilogramos.

Figura 2.2. Consumo per cápita de carnes en el mundo, 1995-2026



Nota: *Estimado. Se consideraron los datos de 1995 a 1999, carne de bovino, de la publicación de OCDE-FAO Agricultural Outlook 2016-2025, debido a que en la publicación OCDE-FAO Agricultural Outlook 2017-2026 son omitidos.

Fuente: OCDE-FAO Agricultural Outlook 2016-2025, 2017-2016 y 2018-2027.

La tabla 2.3 muestra el consumo per cápita de carne de cerdo mundial entre los distintos grupos de países en 1995, 2017 y su pronóstico a 2026. En 2017, el porcentaje de cerdo consumido en los países desarrollados representó el 32.9% respecto del total de carnes. Este porcentaje es inferior al registrado en 1995 y superior al pronosticado para 2026. Este comportamiento es similar al reportado en los países en desarrollo. En cuanto a los países miembros de la OCDE, se observa que, en 2017, el porcentaje correspondiente al consumo de cerdo fue del 33.5%, prácticamente igual al correspondiente a 1995 y superior al pronosticado en 2026.

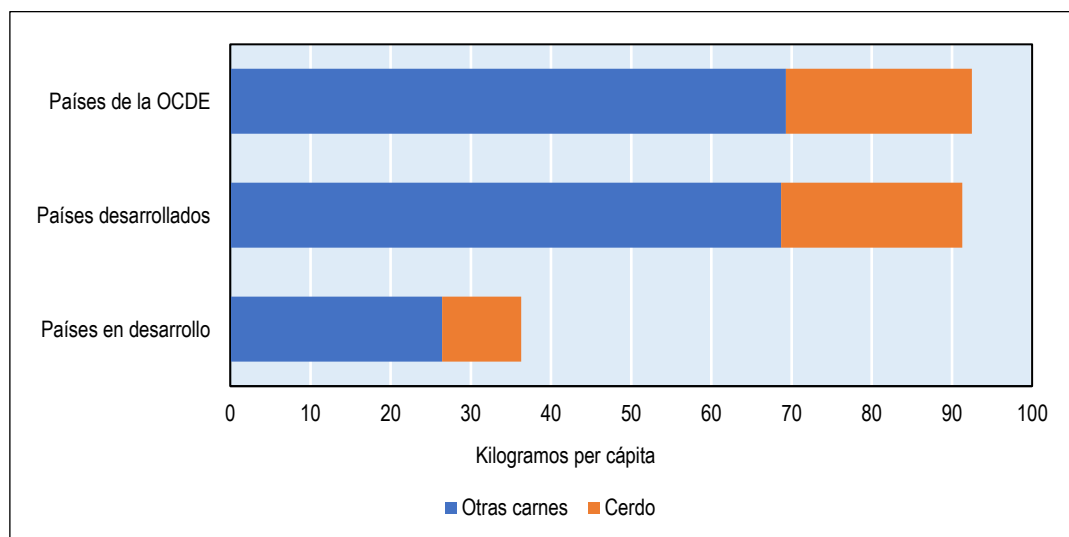
Tabla 2.3. Consumo per cápita de carne total y de cerdo en grupos de países, 1995, 2017 y 2026

Kilogramos			
	1995	2017*	2026**
Países desarrollados			
Consumo total carnes	59.1	68.7	70.7
Consumo cerdo	21.7	22.6	22.9
Cerdo/total %	36.7%	32.9%	32.9%
Países en desarrollo			
Consumo total carnes	18.3	26.4	27.7
Consumo cerdo	7.4	9.8	10.0
Cerdo/total %	40.3%	37.3%	36.0%
Países de la OCDE			
Consumo total carnes	61.1	69.3	70.9
Consumo cerdo	20.5	23.2	23.2
Cerdo/total %	33.6%	33.5%	32.8%

Nota: *Estimado; **Pronóstico.

Fuente: OCDE-FAO Agricultural Outlook 2016-2025, 2017-2026 y 2018-2027.

En la siguiente figura se ilustra el consumo per cápita de carne y cerdo por kilogramo y el nivel de desarrollo de los países. La información muestra que, en 2017, en los países desarrollados y de la OCDE el consumo per cápita total de carne fue cercano a 70 kilogramos. El consumo de cerdo en este grupo de países se ubicó alrededor de 23 kilogramos. Se observa que los países en desarrollo consumen menos de 30 kilogramos per cápita de carne y menos de 10 kilogramos per cápita de carne de cerdo.

Figura 2.3. Consumo per cápita de carne y cerdo, por nivel de desarrollo, 2017*

Nota: *Estimado.

Fuente: OCDE-FAO Agricultural Outlook 2018-2027.

Cuando se analiza el consumo per cápita de carne por país, las diferencias de consumo son notables. La tabla 2.4 presenta esta información en 2017. Entre la muestra de países, EUA muestra el mayor consumo per cápita de carne, 98.4 kilogramos, seguido de Brasil con 75.2 kilogramos y Canadá con 69.9. El consumo per cápita de México es menos de la mitad de ese país, 49.3 kilogramos. Por tipo de carne, se observa que la Unión Europea, China y

Vietnam cuentan con un consumo per cápita superior a 30 kilogramos de carne de cerdo. Los países que menos consumen carne de cerdo son México, con 12.3 kilogramos per cápita y Brasil, cuyo consumo es de 11.4 kilogramos.

Tabla 2.4. Consumo per cápita de carnes, países seleccionados, 2017*

Kilogramos

	EUA	Brasil	Canadá	Unión Europea	Corea del Sur	Vietnam	China	México	Países de la OCDE
Bovino	25.9	25.9	17.3	10.9	10.3	9.9	3.9	8.8	14.5
Porcino	23.1	11.4	16.5	32.1	29.8	30.4	30.3	12.3	23.2
Ovino	0.4	0.5	0.9	1.8	0.3	0.1	3.1	0.5	1.4
Aves	48.9	37.4	35.1	24.2	17.2	13.0	11.9	27.7	30.2
Total	98.4	75.2	69.9	69.0	57.5	53.3	49.2	49.3	69.3

Nota: *Estimado.

Fuente: OCDE-FAO Agricultural Outlook 2018-2027.

2.3. Producción de carne de cerdo por países

China, la Unión Europea y los EUA concentraron el 74.6% de la producción mundial en 2017. México es un productor mediano, que representa 1.1% de la producción mundial y es deficitario. La tabla 2.5 contiene la información correspondiente para un conjunto de países que son los más relevantes en este rubro.

Tabla 2.5. Producción de carne de cerdo en el mundo, países seleccionados, 1995-2017

Millones de toneladas

Periodo	1995	1996	2000	2001	2005	2006	2010	2011	2015	2017*	% total
China	36.7	31.8	40.5	41.8	45.7	46.6	51.2	49.6	54.6	53.4	45.0%
Unión Europea	21.0	21.0	21.8	21.8	21.9	22.2	22.8	23.1	23.4	23.5	19.8%
EUA	8.0	7.5	8.4	8.5	9.1	9.2	10.0	10.1	11.0	11.5	9.7%
Brasil	1.4	1.6	2.6	2.7	2.7	2.9	3.2	3.4	3.5	3.7	3.1%
Canadá	1.3	1.3	1.7	1.8	2.1	2.1	1.9	2.0	2.0	2.0	1.7%
México	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.1%
Otros	14.0	14.3	14.4	14.7	16.5	17.2	19.3	19.7	21.5	23.0	19.4%
Países de la OCDE	34.2	33.8	36.1	36.3	37.5	38.1	39.6	39.8	41.5	42.4	35.7%
Total	83.2	78.5	90.3	92.3	99.0	101.4	109.6	109.1	117.2	118.6	

Nota: *Estimado.

Fuente: OCDE-FAO Agricultural Outlook 2017-2026 y 2018-2027.

En la tabla se destaca que China ha aumentado su presencia, pues en 1995 produjo 36.7 millones de toneladas de la producción mundial y en 2017 se estima que produjo 53.4 millones de toneladas, debido al incremento sostenido del consumo per cápita que se ha presentado durante las últimas décadas. EUA también aumentó su presencia, pues pasó de 8 a 11.5 millones de toneladas en el mismo periodo. Y Brasil ha logrado que su producción se expanda, de 1.4 a 3.7 millones de toneladas, particularmente debido a la expansión de los años 90, por un incremento en el consumo y las exportaciones, posibilitado por la existencia de recursos naturales, particularmente alimento para los animales.

2.4. Comercio internacional de carne de cerdo, exportadores e importadores

Al cierre de 2017, el comercio internacional de carne de cerdo se ubicó en 8.1 millones de toneladas. Destaca que las importaciones de China y Japón sumaron 2.8 millones de toneladas, lo que representó el 35% del total del comercio mundial. México representa 10% de las importaciones. En cuanto a las exportaciones, los países de la OCDE significan el 84% del total. En este concepto, México tuvo una participación del 1.5%.

Tabla 2.6. Importaciones, exportaciones y balanza comercial de carne de cerdo, países seleccionados, 2017*

Miles de toneladas

País	Importaciones	Exportaciones	Balanza comercial
China	1,580.0	231.9	-1,348.1
Japón	1,265.4	3.7	-1,261.7
México	816.8	124.0	-692.8
EUA	647.3	2,554.1	1,906.8
Corea	650.2	2.2	-648.0
Canadá	220.5	1,492.2	1,271.7
Brasil	20.2	688.0	667.8
Unión Europea	13.8	2,565.7	2,551.9
Países de la OCDE	4,074.3	6,969.3	2,896.2
Total	8,120.1	8,295.6	176.7

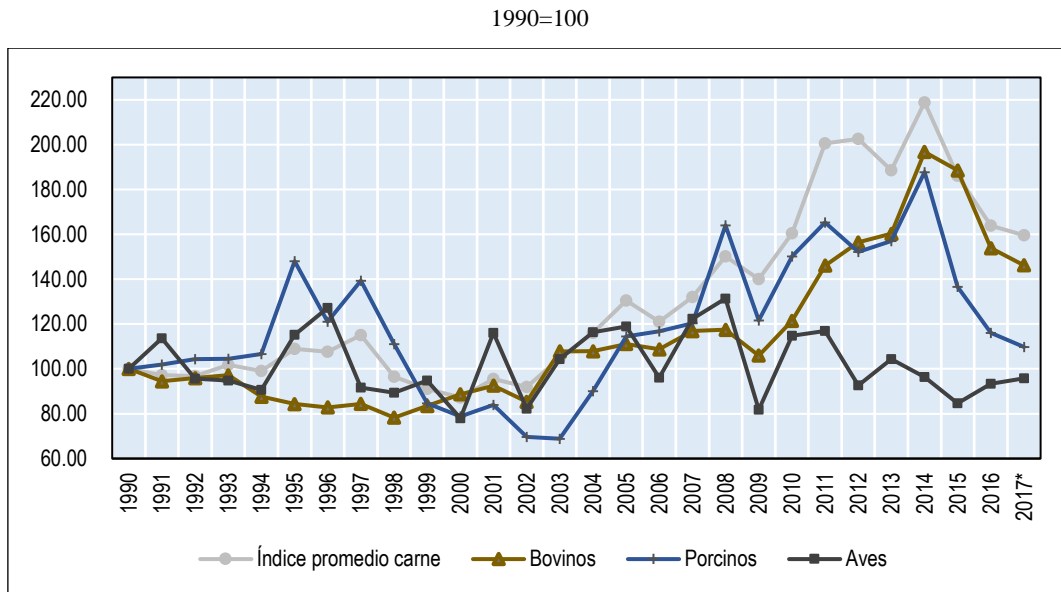
Nota: *Estimado.

Fuente: OCDE-FAO Agricultural Outlook 2018-2026.

En cuanto a la balanza comercial de carne de cerdo, China tiene el mayor déficit, cercano a 1.4 millones de toneladas, seguida por Japón, con 1.2 y México, con 0.7. Por el contrario, los países de la OCDE tienen, en conjunto, un superávit de 2.9 millones de toneladas; EUA de 1.9 y Canadá de 1.3. El bloque de países pertenecientes a la OCDE tiene un superávit de 2.9 millones de toneladas.

2.5. Evolución de los precios

La figura 2.4 muestra la evolución de los precios internacionales de la carne entre 1990 y 2017 a nivel agregado y por tipo de carne. En 2017, este índice de la carne presentó un incremento del 59% respecto a 1990. El nivel máximo se registró en 2014, al colocarse en 118.9% y en 2000 se encontró su nivel mínimo de -13%. Por su parte, el índice de la carne de cerdo cerró con un aumento de 10% respecto de 1990, aunque inferior al calculado en la carne aviar y superior al de carne de bovino.

Figura 2.4. Evolución de precios internacionales por tipo de carne, 1990-2017

Nota: *Provisional.

Fuente: OCDE-FAO Agricultural Outlook 2017-2026.

En la tabla 2.7 se muestran los precios promedio mundial por tipo de carne, entre 1990 y 2017. Se observa que el precio de la carne bovino, cerdo, ovino y aviar tuvieron aumentos. El aumento fue especialmente significativo en el caso de la carne de bovino. En 1990, el precio de la carne de cerdo costaba 65% del precio de la carne de bovino y en 2017, esta relación era 49%.

Tabla 2.7. Precios de distintos tipos de carne, promedio mundial, 2017

Dólares corrientes por tonelada

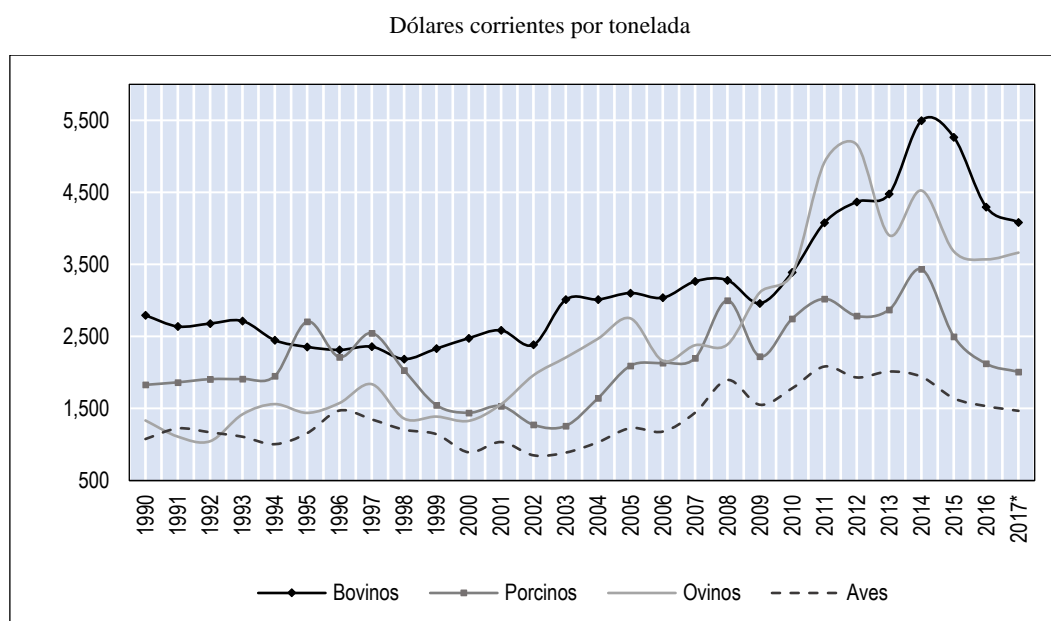
	1990	2017*
Bovinos	2,793.5	4,084.8
Porcinos	1,828.6	2,008.6
Ovinos	1,334.1	3,663.8
Aves	1,076.7	1,467.6

Nota: *Provisional.

Fuente: OCDE-FAO Agricultural Outlook 2017-2026.

La competitividad del cerdo en relación con el pollo ha mejorado. En 1990, la carne de cerdo costaba casi 70% más que la de pollo en promedio por kilogramo. En 2017, la diferencia de precios era únicamente de 36%. La siguiente figura muestra la evolución, en dólares del precio de los 3 tipos de carnes.

Figura 2.5. Precios de distintos tipos de carne, promedio mundial, 1990 y 2017



Nota: *Provisional.

Fuente: OCDE-FAO Agricultural Outlook 2017-2026.

Todos los precios de carnes aumentaron de manera importante desde mediados de los años 2000, lo cual es atribuido al crecimiento de los precios de los granos que se utilizan como alimento de los animales.

2.6. Conclusiones

Ha habido un aumento relevante en el consumo de carnes durante los últimos 50 años. Ello ha sido resultado del incremento poblacional y la mejora en el ingreso. La experiencia muestra que, con la mejora del poder adquisitivo, la población adopta dietas en las que crece el consumo cárnico.

Actualmente la carne más consumida en el mundo es la de cerdo. Sin embargo, en los próximos años probablemente será superada por la carne de pollo, debido al dinamismo que muestra esta industria. El pollo cuenta con ventajas por su menor costo; su proceso de crecimiento es más corto; la producción es más eficiente en el uso de los recursos como tierra, agua y alimento; los consumidores tienen una percepción favorable de sus cualidades; y no existen restricciones culturales para su consumo. No obstante, la industria del cerdo continuará su expansión, a una tasa de alrededor del 2.5% anual.

La producción de cerdo está altamente concentrada, pues 75% de ella ocurre en 3 regiones. En primer lugar, China, que significa 45% de la producción total. La Unión Europea representa 20%. Los EUA contribuyen con 9.7%. México es el 1.1% de la producción y es deficitario. China y Japón aportaron de manera conjunta el 35% de las importaciones totales en 2017. Las importaciones de México equivalen al 10% del total del comercio internacional de carne de cerdo. Por su parte, EUA y Canadá exportaron el 48.7% del total mundial. México exportó cerca del 1.5%, respecto del total.

El precio de la carne de cerdo ha tenido el comportamiento más favorable a los consumidores, pues es el producto cárnico con las menores elevaciones de precios. En términos relativos, la carne de cerdo se ha abaratado de manera importante respecto de la carne de res y de pollo.

Capítulo 3. Caracterización de la industria en México

3.1. Producción de carnes

En 2017, en México se produjeron 6.69 millones de toneladas de carnes. La carne de ave significó 47.9%, la carne bovina 28.8% y la porcina 21.5%. Los datos respectivos pueden verse en la tabla 3.1.

Tabla 3.1. Producción de carne en canal, 2016 y 2017

Miles de toneladas

Producto	2016	2017*	% participación	Variación anual
Bovino	1,879.3	1,925.4	28.8%	2.5%
Porcino	1,376.1	1,439.9	21.5%	4.6%
Ovino	60.4	61.6	0.9%	2.1%
Ave	3,077.9	3,207.3	47.9%	4.2%
Caprino	39.5	39.7	0.6%	0.3%
Pavo	16.8	17.0	0.3%	1.3%
Total	6,449.9	6,690.9		3.7%

Nota: *Cifras preliminares a diciembre 2017.

Fuente: SIAP.

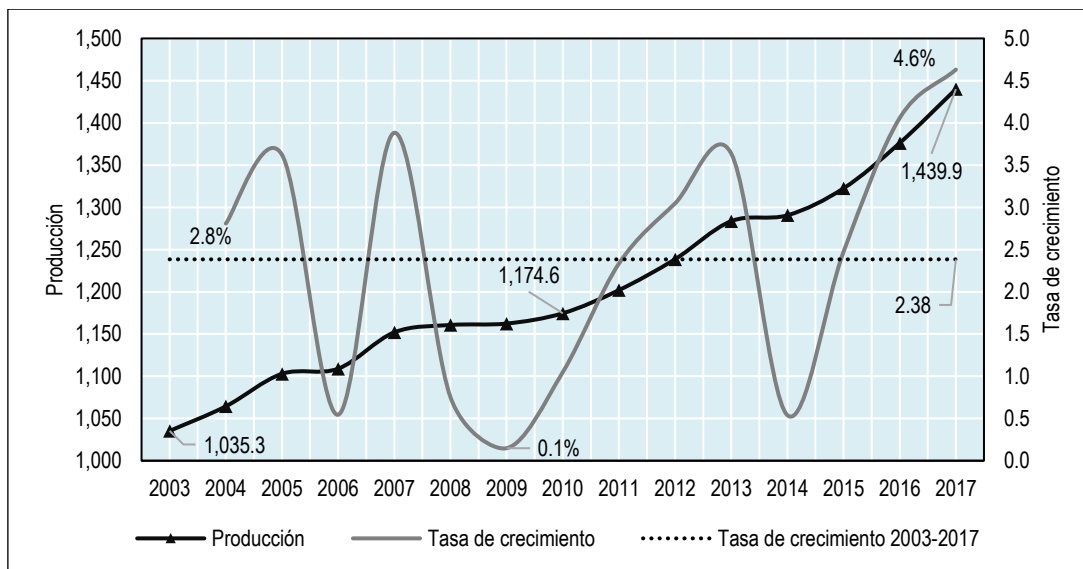
Respecto de 2016, la producción aumentó 3.7%. De manera destacada, la producción de carne de cerdo aumentó 4.6% y la de pollo lo hizo en 4.2%.

3.2. Evolución de la producción de carne de cerdo

La figura 3.1. muestra la evolución de la producción total de carne de cerdo, en el periodo 2003-2017. En 2003 la producción era 1.03 millones de toneladas. En 2017, la producción fue de 1.44 millones de toneladas, es decir, la producción creció 39% en ese periodo, a una tasa media de crecimiento anual de 2.38%.

Figura 3.1. Producción de carne de cerdo en México, 2003-2017

Miles de toneladas y tasa de crecimiento de la producción

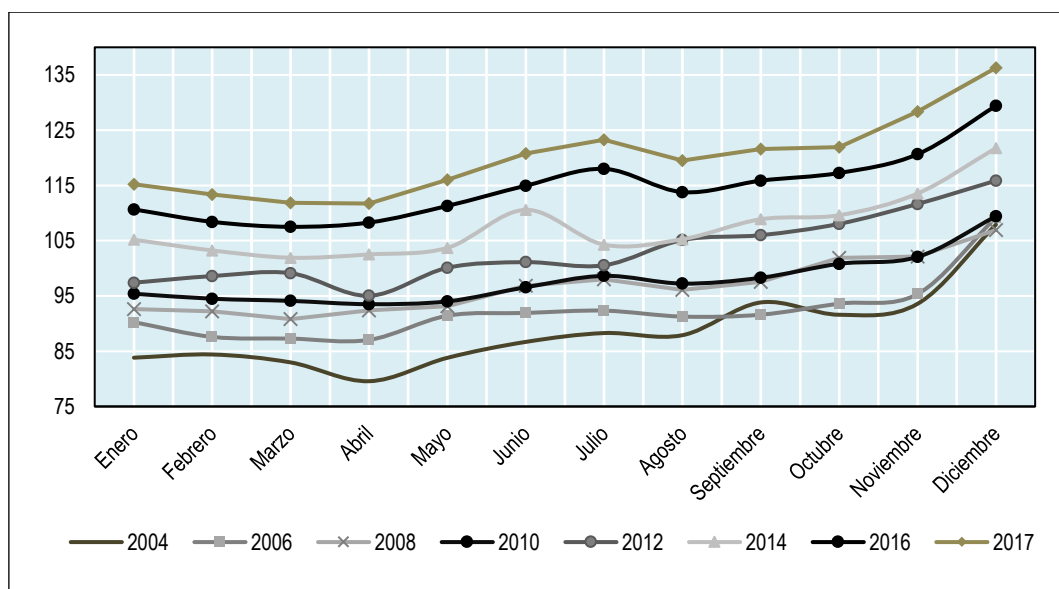


Fuente: SIAP.

En la figura 3.2. se observa la evolución de la producción mensual, en el periodo 2004-2017. Puede observarse que la producción ha aumentado de manera constante. A mediados de cada año hay una recuperación de la producción y durante el último bimestre se alcanzan, de manera general, los niveles más elevados.

Figura 3.2. Producción mensual de carne de cerdo, 2004-2017

Miles de toneladas



Fuente: SIAP.

3.3. Consumo nacional aparente

El crecimiento en la producción nacional de carne de cerdo ha sido insuficiente para atender el crecimiento de la demanda. Entre 2003 y 2017 las importaciones aumentaron 138%. En proporción del consumo nacional aparente, las importaciones equivalían al 31.6% del consumo nacional aparente en 2003 y aumentaron a 45.6% en 2017.²¹ Las exportaciones han aumentado 251% en el periodo de referencia. En 2017 equivalieron al 9.3% de la producción.

Tabla 3.2. Consumo nacional aparente de cerdo, 2003-2017

Miles de toneladas

Año	Producción Nacional	Importaciones (a)	Exportaciones	Consumo nacional aparente (b)	a/b
2003	1,035.3	460.1	38.4	1,457.0	31.6%
2004	1,064.4	554.7	41.4	1,577.6	35.2%
2005	1,102.9	510.5	46.5	1,566.9	32.6%
2006	1,108.9	532.2	51.8	1,589.3	33.5%
2007	1,152.0	537.8	62.4	1,627.3	33.0%
2008	1,160.7	613.8	70.4	1,704.1	36.0%
2009	1,162.4	736.4	55.1	1,843.7	39.9%
2010	1,174.6	758.2	60.8	1,872.0	40.5%
2011	1,202.0	679.3	66.8	1,814.4	37.4%
2012	1,238.6	779.8	74.5	1,943.9	40.1%
2013	1,283.7	845.1	86.9	2,041.9	41.4%
2014	1,290.6	900.6	92.4	2,098.8	42.9%
2015	1,322.5	1,022.4	99.8	2,245.1	45.5%
2016	1,376.2	1,026.9	111.4	2,291.7	44.8%
2017*	1,439.9	1,095.1	135.1	2,399.9	45.6%

Nota: *Cifras preliminares a diciembre 2017.

Fuente: SIAP y SIAVI.

La elaboración de productos procesados como embutidos, jamones y carnes frías requiere la utilización de carne de cerdo. No se cuenta con estadísticas precisas de la demanda de carne de cerdo por parte de la industria de los productos procesados, pero de acuerdo con el Consejo Mexicano de la Carne, en 2017 la producción total estimada de todos los tipos de carnes en el país fue de 6.8 millones de toneladas, de las cuales los productos procesados fueron 950 mil toneladas. De estos, 45% provinieron de carnes de ave. El 55% restante procedió de otras especies, incluyendo el cerdo. Resulta complicado establecer cuánto corresponde a productos de base cerdo y cuánto podría ser la carne de cerdo utilizada como insumo, ya que varios de los productos procesados se elaboran por molienda de carnes de diversas especies y pueden incluir componentes como la soya. En el caso de algunos

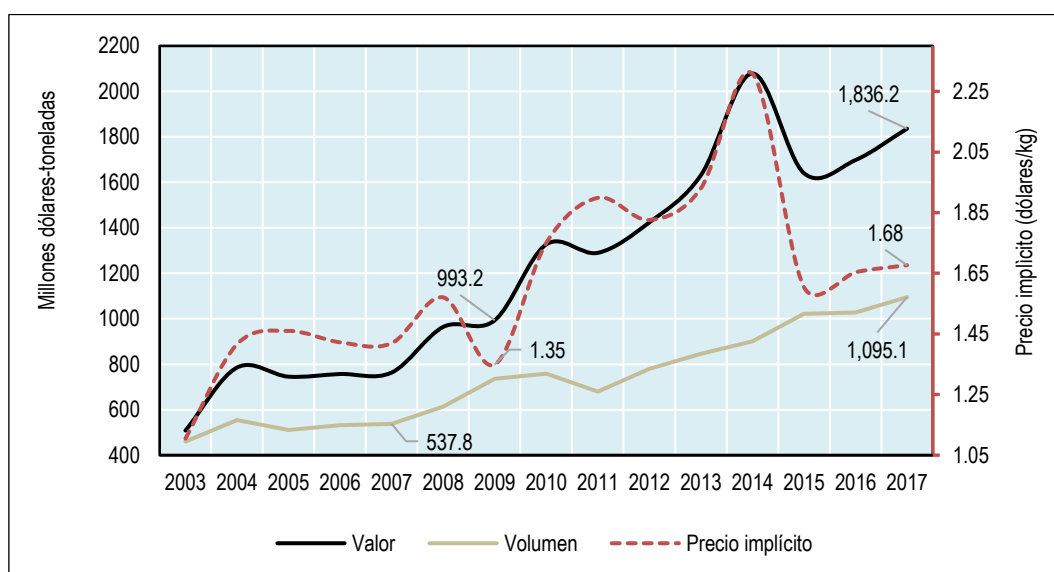
²¹ El cálculo de las importaciones incluye las siguientes fracciones: i) carnes, productos frescos o refrigerados (02031101, 02031201, 02031999); ii) carnes, productos congelados (02032101, 02032201, 02032999); iii) despojos comestibles, frescos y refrigerados y congelados (02063001, 02063099, 02064101, 02064901 y 02064999); iv) tocino sin partes magras y grasas (02090099, 02091001, 02099099); v) carne y despojos comestibles, salados o en salmuera, secos o ahumados harina y polvo comestibles, de carne o de despojos (02101101, 02101201, 02101999); y vi) preparaciones y conservas de carne (16024101, 16024201, 16024901, 16024999).

jamones, se utilizan gelatinas naturales además de que se inyectan soluciones salinas en porcentajes no determinados.²²

3.4. Importaciones

Las importaciones crecieron entre 2003 y 2017. La figura 3.3 indica que en volumen aumentaron, al pasar de 460 mil toneladas en 2003 a 1 millón 95 mil toneladas en 2017. En valor, crecieron de 508.2 a 1,836.2 millones de dólares, es decir un aumento de 261%. La figura también muestra la evolución del precio implícito de las importaciones, el cual pasó de 1.1 a 1.68 dólares por kilogramo de carne.²³

Figura 3.3. Importaciones: valor, volumen y precio implícito, 2003-2017



Fuente: SIAVI, <http://www.economia-snci.gob.mx>.

Por tipo de corte, en 2017 los productos cárnicos, frescos o refrigerados representaron 65.3% en valor y 64.8% en volumen; y los productos cárnicos congelados significaron 11.2% y 8.5% en valor y volumen. Otros productos importados son despojos comestibles, tocino, preparaciones y conservas, entre otros.

²² Consejo Mexicano de la Carne, Compendio estadístico 2017, disponible en <https://comecarne.org/wp-content/uploads/2018/05/Compendio-Estad%C3%ADstico-2017-v7-1-sin-elab.pdf>

²³ De acuerdo con representantes de SENASICA, se tienen dos mecanismos para realizar el comercio internacional de carne de cerdo. Por una parte, se encuentra la posibilidad de que el país importador reconozca el sistema TIF del exportador y por la otra, que el importador envíe una comisión a revisar la planta del productor para asegurar que el producto cumpla con las medidas necesarias para su exportación. La mayor parte de los países, excepto China, confían en el sistema TIF, aunque solicitan que la planta se encuentre en una zona libre de fiebre porcina. El Departamento de Agricultura de los EUA reconoció en 2018 a México como país libre de fiebre porcina.

Tabla 3.3. Importaciones de carne de cerdo, 2017

Millones de dólares (mdd) y miles de toneladas (mt)

Producto	Fracción Arancelaria	Valor (mdd)	% total	Volumen (mt)	% total
Carne					
Frescos o refrigerados	02031101 02031201 02031999	1,199.7	65.3%	710.1	64.8%
Congelados	02032101 02032201 02032999	205.6	11.2%	93.3	8.5%
Despojos comestibles					
Frescos o refrigerados	02063001 02063099	110.9	6.0%	113.3	10.3%
Congelados	02064101 02064901 02064999	113.0	6.2%	83.5	7.6%
Tocino sin partes magras y grasas*					
	02091001 02099099	52.3	2.9%	65.0	5.9%
Carne y despojos comestibles, salados o en salmuera, secos o ahumados harina y polvo comestibles, de carne o de despojos.					
	02101101 02101201 02101999	104.1	5.7%	21.1	1.9%
Preparaciones y conservas de carne					
	16024101 16024201 16024901 16024999	50.5	2.8%	8.7	0.8%
Total		1,836.2		1,095.1	

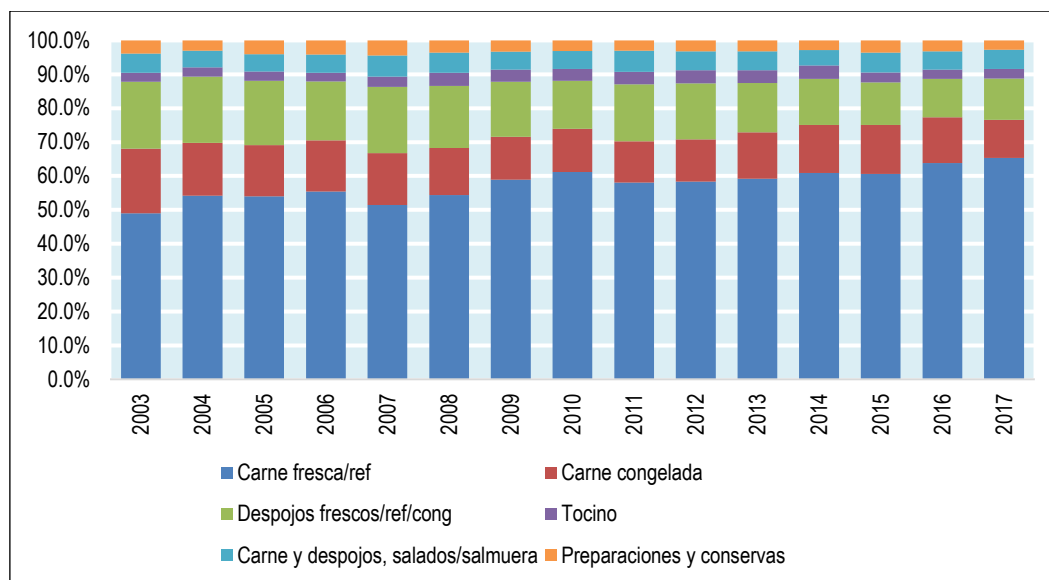
Nota: *Este producto incluía la fracción 2090099, la cual fue suprimida el primero de julio de 2012. Los productos que se clasificaban en ella pasaron a las fracciones 02091001 y 02099099.

Fuente: SIAVI, <http://www.economia-snci.gob.mx>

En la figura 3.4. se muestra que entre 2003 y 2016 aumentó la proporción de importaciones que corresponden a carne fresca, refrigerada y congelada.

Figura 3.4. Importaciones de cerdo, 2003-2017

Distribución porcentual, valor de importaciones



Fuente: SIAVI, <http://www.economia-snci.gob.mx>.

En 2017, los productos cárnicos, frescos o refrigerados fueron importados principalmente de EUA y Canadá. Las importaciones provenientes de estos países por los productos congelados representaron el 99% en valor y volumen. Asimismo, se identifica a España como proveedor de despojos comestibles, salados o en salmuera, secos o ahumados harina y polvo comestibles, de carne o de despojos, con el 20% en valor y Canadá con el 10% en volumen. La siguiente tabla muestra la distribución porcentual de las importaciones de los restantes productos de carne de cerdo.

Tabla 3.4. Importaciones de carne de cerdo, 2017

Distribución porcentual

Producto	Fracciones arancelarias	País	Valor %	Volumen %
Carne fresca				
Frescos o refrigerados	02031101	EUA	88.7%	88.6%
	02031201			
	02031999	Canadá	11.3%	11.4%
Congelados	02032101	EUA	90.7%	90.3%
	02032201			
	02032999	Canadá	8.7%	9.3%
Despojos comestibles				
Frescos o refrigerados	02063001	EUA	81.2%	81.2%
	02063099	Canadá	18.8%	18.8%
Congelados	02064101	EUA	73.8%	67.5%
	02064901			
	02064999	Canadá	20.5%	22.8%
Tocino sin partes magras y grasas*				
	02091001	Canadá	55.6%	58.2%
	02099099	EUA	40.5%	37.1%
Carne y despojos comestibles, salados o en salmuera, secos o ahumados harina y polvo comestibles, de carne o de despojos.				
	02101101	EUA	74.4%	81.8%
	02101201	España	19.9%	-
	02101999	Canadá	-	10.5%
Preparaciones y conservas de carne				
	16024101	EUA	97.2%	98.2%
	16024201			
	16024901			
	16024999			
Total			100%	100%

Nota: *Este producto incluía la fracción 2090099, la cual fue suprimida el primero de julio de 2012. Los productos que se clasificaban en ella pasaron a las fracciones 02091001 y 02099099.

Fuente: SIAVI.

La tabla 3.5 muestra los aranceles a la importación de los distintos productos de cerdo. La exportación está exenta del pago de aranceles.

Tabla 3.5. Aranceles a la importación, 2017

Producto	Fracción arancelaria	Arancel	Fecha entrada en vigor
Carne fresca			
Frescos o refrigerados	02031101	20%	22 de septiembre de 1992
	02031201	20%	2 de enero de 2009
	02031999	20%	22 de septiembre de 1992
Congelados	02032101	20%	22 de septiembre de 1992
	02032201	20%	2 de enero de 2009
	02032999	20%	22 de septiembre de 1992
Despojos comestibles			
Frescos o refrigerados	02063001	10%	12 de enero de 1989
	02063099	20%	5 de octubre de 1989
Congelados	02064101	10%	12 de enero de 1989
	02064901	Ex.	1 de enero de 1996
	02064999	10%	12 de enero de 1989
Tocino sin partes magras y grasas*			
	02091001	15%	1 de enero de 2017
	02099099	15%	1 de enero de 2017
Carne y despojos comestibles, salados o en salmuera, secos o ahumados harina y polvo comestibles, de carne o de despojos.			
	02101101	10%	2 de enero de 2009
	02101201	10%	1 de enero de 1996
	02101999	10%	1 de enero de 1996
Preparaciones y conservas de carne			
	16024101	20%	31 de diciembre de 2004
	16024201	20%	31 de diciembre de 2004
	16024901	20%	1 de julio de 2007
	16024999	20%	1 de julio de 2007

Nota: *Este producto incluía la fracción 2090099, la cual fue suprimida el primero de julio de 2012. Los productos que se clasificaban en ella pasaron a las fracciones 02091001 y 02099099.

Fuente: SIAVI.

Como se puede ver, el arancel aplicable para los países con los que no hay tratado de libre comercio varía entre 10 y 20%.

Respecto de las importaciones de carne de cerdo provenientes de los EUA, en junio de 2018 el gobierno federal suspendió el tratamiento arancelario preferencial que concedía a diversos productos, entre ellos:²⁴

- Piernas, paletas, y sus trozos, sin deshuesar (fracción 02031201).
- Las demás (fracción 02031999).
- Piernas, paletas, y sus trozos, sin deshuesar (fracción 02032201).
- Las demás (fracción 02032999).
- De la especie porcina (fracción 16010002).
- Jamones y trozos de jamón (fracción 16024101).
- Paletas y trozos de paleta (fracción 16024201).

²⁴ “Decreto por el que se modifica la Tarifa de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación, el Decreto por el que se establece la Tasa Aplicable durante 2003, del Impuesto General de Importación, para las mercancías originarias de América del Norte y el Decreto por el que se establecen diversos Programas de Promoción Sectorial”, *Diario Oficial de la Federación*, 5 de junio de 2018.

Para evitar repercusiones en precios, el gobierno mexicano abrió un cupo para importar desde otros países hasta 350,000 toneladas de productos de cerdo con arancel de 0%. Las fracciones arancelarias de los productos que pueden ser importados al amparo del cupo representan 60% de las importaciones totales de cerdo.

De acuerdo con información del SNICE, al mes de noviembre de 2018 solamente han sido importadas alrededor de 5.2 miles de toneladas al amparo del cupo, es decir 1.5% del cupo. Respecto del cupo asignado (314.2 miles de toneladas), 98.3% no ha sido utilizado.²⁵

Es de señalar que 97% del cupo fue asignado a agentes establecidos en el mercado, como productores e importadores. Las reglas del cupo establecen que solo 3% del mismo se pueden otorgar a nuevos competidores. También es importante mencionar que 3 grupos concentraron el 46% del cupo asignado y que solamente habían empleado el 2.4% de lo que les fue otorgado.

Lo anterior es indicativo de que las importaciones son atendidas primordialmente desde la región de América del Norte, pues ante la supresión de aranceles, mediante el cupo, las importaciones de otras regiones prácticamente no aumentaron. Esto significa que probablemente la protección arancelaria para países que no son socios comerciales es innecesaria, pues la posibilidad de importar sin arancel no ha llevado a un aumento del comercio.

En cuanto a la importación de animales vivos, éstas son relativamente menores. En 2017 representaron 12.6 millones de dólares, de los cuales el 52% corresponde a reproductores de raza pura y animales con pedigrí o certificado de alto registro.²⁶

3.5. Exportaciones

En materia de exportaciones, en 2017 el valor de las mismas fue 563.3 millones de dólares. De ellas, los productos frescos o refrigerados representaron 17.5% y los productos cárnicos congelados significaron 76.2%. La tabla 3.6 presenta el detalle por tipo de producto.

²⁵ Información disponible en la página web del SNICE, recuperada de www.snice.gob.mx/cs/avi/snice/cuposinfosensibles.html

²⁶ Las importaciones de semen y embriones son mínimas. En cuanto a las importaciones de semen, en 2017 representaron 326 mil dólares (de diversas especies, excepto bovino). En relación con embriones de diversas especies (bovino, equino, porcino, ovino y caprino), en 2017 totalizaron 452 mil dólares. Fuente: SIAVI.

Tabla 3.6. Exportaciones de carne de cerdo, 2017

Millones de dólares (mdd) y miles de toneladas (mt)

Producto	Fracciones arancelarias	Valor (mdd)	% total	Volumen (mt)	% total
Carne fresca					
Frescos o refrigerados	02031101 02031201 02031999	98.5	17.5%	22.4	16.5%
Congelados	02032101 02032201 02032999	429.1	76.2%	102.3	75.7%
Despojos comestibles					
Frescos o refrigerados	02063001 02063099	0.1	0.0%	0.0	0.0%
Congelados	02064101 02064901 02064999	7.8	1.4%	4.1	3.0%
Tocino sin partes magras y grasas*					
	02091001 02099099	0.4	0.1%	0.3	0.2%
Carne y despojos comestibles, salados o en salmuera, secos o ahumados harina y polvo comestibles, de carne o de despojos.					
	02101101 02101201 02101999	15.2	2.7%	4.0	3.0%
Preparaciones y conservas de carne					
	16024101 16024201 16024901 16024999	12.3	2.2%	2.1	1.6%
Total		563.3		135.1	

Nota: *Este producto incluía la fracción 2090099, la cual fue suprimida el primero de julio de 2012. Los productos que se clasificaban en ella pasaron a las fracciones 02091001 y 02099099.

Fuente: SIAVI

México exportó productos cárnicos, frescos o refrigerados principalmente a Japón y Corea del Sur. Respecto de los productos congelados, Japón recibió el 86% en términos de valor y EUA el 8.7%. Por lo que se refiere a los productos de despojos comestibles, el 16% en volumen fue exportado a China. La siguiente tabla muestra la distribución porcentual de las exportaciones de los restantes productos de carne de cerdo.

Tabla 3.7. Exportaciones de carne de cerdo, por tipo de producto y principales países de destino en 2017

Distribución porcentual

Producto	Fracciones arancelarias	País	Valor	Volumen
Carne fresca				
Frescos o refrigerados	02031101	Japón	47.7%	51.3%
	02031201	Corea del Sur	47.5%	43.1%
Congelados	02031999			
	02032101	Japón	86.0%	81.3%
	02032201	EUA	8.7%	9.3%
	02032999			
Despojos comestibles				
Frescos o refrigerados	02063001	Japón	97.4%	97.4%
	02063099	Corea del Sur	2.6%	2.6%
Congelados	02064101	EUA	62.1%	71.0%
	02064901	China	16.9%	16.5%
	02064999	Japón	12.5%	5.2%
Tocino sin partes magras y grasas*				
	02091001	Japón	100.0%	100.0%
	02099099			
Carne y despojos comestibles, salados o en salmuera, secos o ahumados harina y polvo comestibles, de carne o de despojos.				
	02101101	Japón	91.6%	95.3%
	02101201			
	02101999			
Preparaciones y conservas de carne				
	16024101	EUA	90.0%	86.1%
	16024201			
	16024901	Guatemala	7.6%	10.7%
	16024999			
Total			100%	100%

Nota: * Este producto incluía la fracción 2090099, la cual fue suprimida el primero de julio de 2012. Los productos que se clasificaban en ella pasaron a las fracciones 02091001 y 02099099.

Fuente: SIAVI

3.6. Producción de carne de cerdo por entidad federativa

La producción nacional se concentra en 6 entidades (Jalisco, Sonora, Puebla, Yucatán, Veracruz y Guanajuato), que representan casi 76.3% del total. Casi el 90% de la producción, se ubica en tan solo 13 entidades.²⁷

En el periodo 2003-2017, la producción aumentó 36.2%, esto es 487.7 mil toneladas. El crecimiento promedio anual ha sido 2.2%. Las entidades más destacadas son:

- Jalisco, que representa el 20% de la producción nacional y crece al 2.6% anual.
- Sonora, cuya producción equivale al 18% del total, aunque ha crecido solamente al 1.7% anual.
- Puebla, que produce el 12% de la oferta y crece anualmente al 6.1%.
- Yucatán, que representa el 9% de la producción y crece al 4.5% anual.
- Veracruz, que produce cerca del 9% y aumenta 4.3% por año.
- Guanajuato es importante en volumen, pues tiene el 8%, pero crece solo al 1.1%.

²⁷ De acuerdo con FIRA, los estados de Sonora, Yucatán y Jalisco son los principales exportadores a Japón, Corea y otros países asiáticos.

Tabla 3.8. Producción de carne de cerdo en pie por entidad federativa, 2003-2017

Miles de toneladas

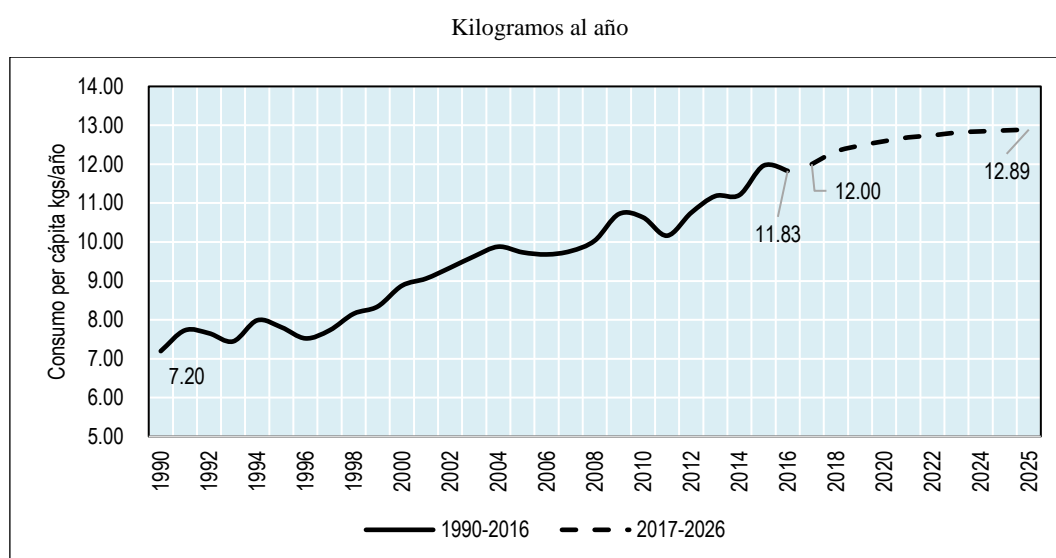
Entidad	Producción 2003	% total	Producción 2016	% total	Producción 2017	% total	Tasa de crecimiento 2003-2017
Jalisco	264.8	19.7%	362.3	20.7%	380.0	20.7%	2.6%
Sonora	254.6	18.9%	296.3	16.9%	323.5	17.7%	1.7%
Puebla	93.8	7.0%	211.4	12.1%	213.6	11.7%	6.1%
Yucatán	101.6	7.6%	167.1	9.5%	173.3	9.5%	3.9%
Veracruz	88.5	6.6%	152.2	8.7%	163.8	8.9%	4.5%
Guanajuato	122.7	9.1%	141.2	8.0%	143.4	7.8%	1.1%
Michoacán	61.2	4.6%	57.4	3.3%	57.6	3.1%	-0.4%
Chiapas	28.0	2.1%	34.5	2.0%	37.3	2.0%	2.1%
Oaxaca	38.7	2.9%	36.8	2.1%	36.6	2.0%	-0.4%
Querétaro	19.1	1.4%	27.5	1.6%	28.8	1.6%	3.0%
México	35.3	2.6%	28.3	1.6%	28.5	1.6%	-1.5%
Guerrero	30.2	2.2%	28.9	1.6%	28.4	1.5%	-0.4%
Nuevo León	23.4	1.7%	27.1	1.5%	26.2	1.4%	0.8%
Sinaloa	21.5	1.6%	23.2	1.3%	26.2	1.4%	1.4%
Aguascalientes	6.6	0.5%	20.0	1.1%	20.3	1.1%	8.4%
Hidalgo	26.3	2.0%	16.2	0.9%	16.3	0.9%	-3.3%
Tlaxcala	13.1	1.0%	15.5	0.9%	15.3	0.8%	1.1%
Tabasco	11.0	0.8%	15.5	0.9%	15.1	0.8%	2.3%
Tamaulipas	21.7	1.6%	14.8	0.8%	14.2	0.8%	-3.0%
Zacatecas	7.6	0.6%	13.0	0.7%	14.0	0.8%	4.4%
San Luis Potosí	10.7	0.8%	8.1	0.5%	10.0	0.5%	-0.5%
Chihuahua	9.9	0.7%	9.0	0.5%	9.4	0.5%	-0.4%
Colima	3.4	0.3%	8.8	0.5%	8.7	0.5%	6.9%
Campeche	7.1	0.5%	7.0	0.4%	7.4	0.4%	0.3%
Coahuila	10.2	0.8%	5.6	0.3%	6.6	0.4%	-3.0%
Morelos	3.4	0.3%	6.4	0.4%	6.5	0.4%	4.7%
Durango	5.6	0.4%	5.0	0.3%	5.7	0.3%	0.1%
Quintana Roo	11.4	0.8%	5.1	0.3%	5.4	0.3%	-5.2%
Nayarit	6.3	0.5%	4.8	0.3%	5.0	0.3%	-1.7%
Ciudad de México	3.2	0.2%	2.2	0.1%	2.3	0.1%	-2.3%
Baja California Sur	1.0	0.1%	1.8	0.1%	1.8	0.1%	4.1%
Baja California	2.7	0.2%	1.1	0.1%	1.1	0.1%	-6.3%
Total	1,344.5		1,754.2		1,832.1		2.2%

Fuente: SIAP

3.7. Consumo per cápita

El consumo per cápita anual ha aumentado. Desde 1990, ha pasado de 7.2 a 11.83 kilogramos en 2016, es decir, ha aumentado 65%.²⁸

²⁸ Como se indicó, las cifras de la base de datos de la OCDE-FAO son inferiores a las resultantes de la ENIGH, pues las primeras aplican un factor de conversión de 0.78 para transformar kilogramos en canal a kilogramos en canal minorista. Según la industria, el consumo per cápita medido en canal es de aproximadamente 16 kilogramos al año. Se optó por utilizar las cifras de la base de datos de OCDE-FAO, pues de esa manera se pueden efectuar comparativos entre países y se obtienen proyecciones.

Figura 3.5. Consumo per cápita de carne de cerdo en México, real y proyectado, 1990-2026

Fuente: OCDE-FAO Agricultural Outlook 2016-2025.

Las proyecciones elaboradas por la OCDE y FAO indican que el consumo seguirá aumentando, y que es probable que sea 9% mayor en 2025. Si consideramos que el Consejo Nacional de Población indica que la población en 2016 fue de 122.2 millones de habitantes y que entre 2016 y 2025 el número de éstos aumentará en 10.3 millones,²⁹ es posible que en 2025 el consumo sea superior en 262.3 mil toneladas a nivel minorista utilizando cálculos la base OCDE-FAO, o bien 336.3 miles de toneladas en canal. Esto último equivale a 23.3% de la producción nacional o 14% del consumo nacional aparente en 2017.

3.8. Conclusiones

La producción de carne de cerdo es el 21% de la producción total de carnes en México. La producción ha aumentado a un ritmo de 2.1% anual, sin embargo, la demanda interna y externa ha aumentado más rápido, por lo cual las importaciones en volumen se han incrementado 138% respecto de 2003. La participación de las importaciones en el consumo nacional aparente, que era 31.6% en 2003, fue de 45.6% en 2017. La mayor parte de las importaciones, 73%, es de carne fresca o refrigerada y congelada. Alrededor de un 90% de las importaciones de las categorías más importantes proviene de los EUA.

Los aranceles a la importación de países con los que no existen acuerdos comerciales fluctúan entre 10 y 20%. En junio de 2018, el gobierno federal suspendió el tratamiento arancelario preferencial a diversos productos de cerdo provenientes de los EUA. Para evitar efectos en precios, se emitió un cupo para la importación desde otros países libre del pago de aranceles. Al mes de noviembre de 2018, solamente ha sido utilizado 1.5% del cupo.

A nivel de entidad federativa, los estados que representan la mayor parte de la producción son Jalisco, Sonora, Puebla, Yucatán, Veracruz y Guanajuato, los cuales concentran casi 76% de la oferta.

²⁹ Consejo Nacional de Población, información disponible en www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos

El consumo per cápita ha aumentado desde los años 90 aproximadamente un 50%. Es posible un crecimiento en este indicador durante los próximos años, probablemente de 9% hacia 2025. Si además se considera el crecimiento poblacional, quizá para el año señalado el consumo nacional aparente aumente un 14%.

Capítulo 4. Industria ganadera porcina

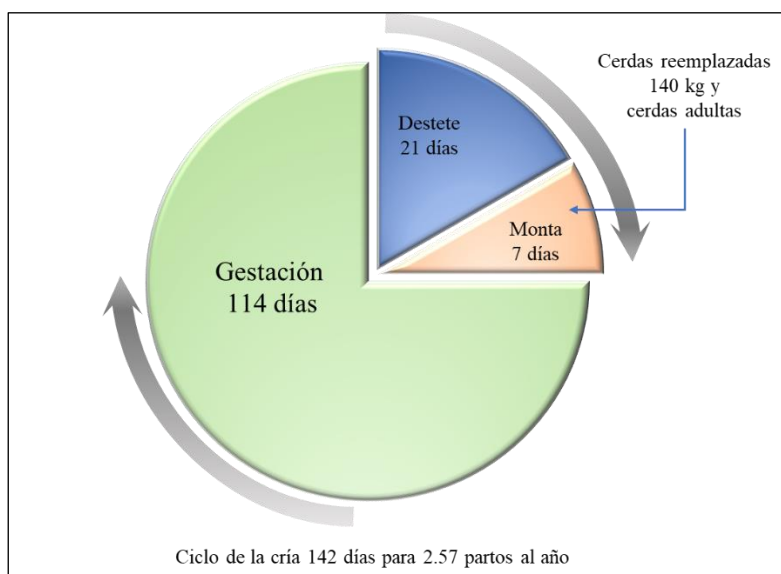
En este capítulo se definen los insumos, productos y sistemas productivos más importantes en la ganadería porcina. Asimismo se definen los mercados de insumos y productos en distintas etapas de producción. Posteriormente son analizados los aspectos más significativos para determinar la estructura de los mercados. También son expuestos algunos elementos de la política agropecuaria y de subsidios, así como de las regulaciones que podrían estar limitando la competencia y eficiencia de los mercados de la carne de porcino en México y las posibles barreras a la entrada o expansión para nuevos competidores.

En México, la mayor parte de la producción de cerdos sobre la que se tiene información es sobre la llamada producción intensiva. Muchas de las principales compañías en las industrias de carne de cerdo poseen granjas e instalaciones donde llevan a cabo la reproducción, alimentación, cría y sacrificio de los animales. En la producción de carne de cerdo hay menos integración vertical que, por ejemplo, en la producción de carne de pollo en términos de propiedad, pero se están extendiendo modalidades de contratación y de colaboración que tienen efectos de integración vertical contractual.

4.1. Etapas de la producción ganadera porcina

En una granja de porcino existen dos tipos de cerdos, por un lado, los animales para el mercado y por el otro, el hato reproductor (que consiste en los vientres y, en su caso, los sementales). La producción de un cerdo incluye las fases de gestación, destete, pre-engorda y engorda. El objetivo de las fases de producción de los cerdos para mercado es alcanzar el peso al sacrificio (90-120 kg) en el menor tiempo posible. La división de la producción del cerdo en etapas posibilita una mejor utilización de los alimentos, pues en cada etapa el cerdo necesita una diferente combinación de nutrientes.

Figura 4.1. Ciclo de cría de la producción porcina



Fuente: PORCIMEX.

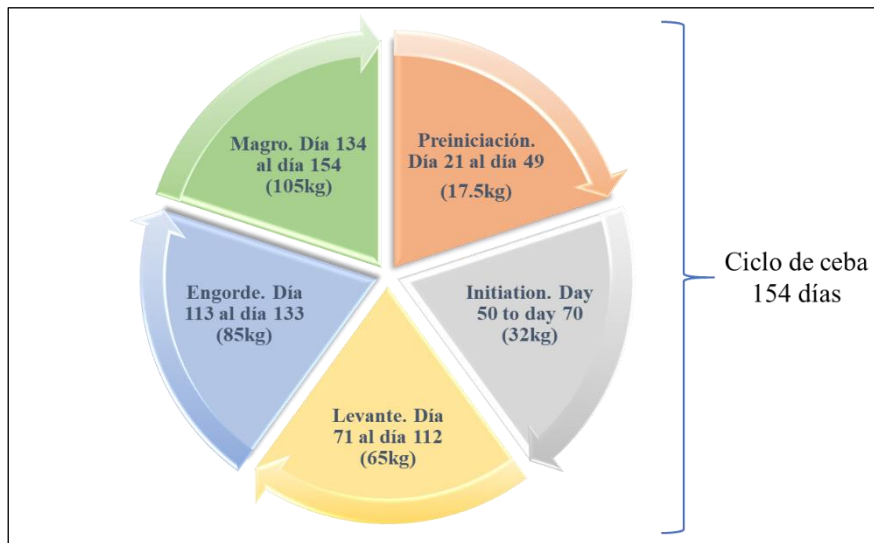
El período de gestación tiene una duración de aproximadamente 114 días y se subdivide en tres etapas que son: i) de la monta hasta el quinto día de gestación; ii) del 5 a los 90 días de preñez; y iii) de esa fecha al parto. La camada suele ser de 8 a 10 lechones para cerdas de primer parto y de 10 a 16 lechones en cerdas adultas. El tamaño de la camada es creciente en una hembra joven y se estabiliza a partir de 6 a 7 camadas.³⁰ El ciclo de gestación y destete se presenta en la figura 4.1.

La etapa de lactancia comprende del nacimiento del lechón hasta el destete y su duración depende del período de destete que varía de 21 a 28 días. En este periodo el lechón alcanza aproximadamente entre 6 y 8 kg. La división de las fases productivas de los cerdos depende del tiempo de destete. Sin embargo, la genética y el peso final de mercado tienen un efecto importante en decidir los tiempos de cada fase de alimentación. Después del destete inicia la pre-engorda que concluye cuando el cerdo llega a los 50-60 kg (de acuerdo con especialistas, esta fase comprendería varias sub-fases donde el tipo de alimento y las ganancias en peso son diferentes).³¹ A partir de esta fase comienza la finalización o engorda que acaba con la venta o sacrificio del animal, cuando éste alcanza aproximadamente los 110 kg (alrededor de 5 meses y medio). Este proceso viene representado en la figura 4.2.

³⁰ Cántora I, (s.f), Reproducción porcina, disponible en <https://www.engormix.com/porcicultura/articulos/reproduccion-porcina-t25977.htm>

³¹ Ver, por ejemplo <https://razasporcinas.com/etapas-y-conceptos-importantes-en-la-alimentacion-porcina/>

Figura 4.2. Ciclo de ceba de la producción porcina



Fuente: PORCIMEX.

4.2. Definición de insumos, productos y sistemas productivos más relevantes

4.2.1. Sistemas productivos

En México podemos distinguir dos sistemas de producción de porcino para engorda: el sistema de producción tradicional y el sistema de producción moderno. En el sistema de producción tradicional, el productor participa en todas las etapas del proceso productivo (la gestación, destete, pre-engorda y engorda o finalización), con un escaso uso de tecnología.

El sistema moderno se caracteriza por una alta especialización en las etapas de producción, un elevado uso de tecnología e integración vertical (existen productores que venden ganado en pie como GENA Agropecuaria, S.A. de C.V. (GENA) o Proteína Animal S.A. de C.V. (PROAN), pero se está intensificando la integración con los rastros).

En el sistema moderno se diferencian claramente las diversas etapas, que en muchas granjas se realizan tres sitios separados (en parte para garantizar una mejor eficiencia en alimentación y también para garantizar un mejor control sanitario). De acuerdo con FIRA, existen diversos productores que concluyeron que el sistema tradicional no era sostenible. Se organizaron para replantear el modelo de producción, creando un proyecto en el cual las actividades de producción fueron divididas. El primer modelo bajo estas características surgió hace 4 a 5 años, para resolver riesgos sanitarios y mejorar la productividad. Actualmente, este modelo fue aceptado, debido a que se presentó un brote sanitario, y permitió mitigar el impacto negativo en la producción. En la actualidad, se tienen diversos grupos de productores que trabajan con base en ese esquema. Por ejemplo, en uno de ellos los participantes son socios en la producción de carne y alimento balanceado. En otra empresa, los dueños son empresarios, pero formaron a sus proveedores con un esquema de aparcería. La adopción de estos modelos ha permitido pasar de 17 a 25 lechones por hembra al año. El peso del lechón también mejoró, al pasar de 6 a 7.5 kilogramos.

En cada etapa se usa una estructura y personal especializado. Todas las instalaciones son propiedad de las grandes empresas (aunque existe una separación física que reduce los

riesgos sanitarios). Los sitios se clasifican en:³² i) gestación, maternidad y destete; ii) pre-engorda o iniciación en que se provee alimento de iniciación; y iii) engorda o finalización.

Generalmente las granjas modernas siguen un sistema de “producción continua” en que se venden y se compran animales continuamente. Esto requiere de cierta infraestructura, ya que animales de diferentes edades necesitan un manejo distinto.

El sitio 1 se divide en las áreas de gestación y maternidad. En el área de gestación la función principal es la inseminación de la cerda. El área de maternidad aloja a las cerdas que están próximas a parir y a las que llevan a cabo la lactancia de la camada, hasta el destete. El sitio 2 es el de destete o crecimiento en que los lechones son separados de su madre después de la lactancia. Cuando se desteta la mayor parte de los anticuerpos se forman. Los lechones permanecen en esta área de 7 a 9 semanas. Algunas unidades de producción en México prescinden del sitio 2 y los animales pasan directamente del sitio 1 al sitio 3 de engorda. Ello a pesar de que adecuarse a las diferentes necesidades nutricionales de los animales dependiendo de la edad permitiría un mejor aprovechamiento del gasto en nutrición y una mayor ganancia de peso diario. Dado que la etapa de pre-engorda y engorda tienen propiedades e insumos formalmente semejantes, en lo que resta de estudio se analizarán como una sola.

Los productores medianos y pequeños no tienen la capacidad de operar el modelo de separación y generalmente siguen un modelo operativo llamado “todo dentro-todo fuera”, en el cual los lechones siguen un solo proceso en un mismo lugar. Este sistema “todo dentro-todo fuera” consiste en llenar la nave con animales de la misma edad, donde permanecen durante cinco meses hasta que todos son vendidos al mismo tiempo. Este modelo conlleva riesgos de bioseguridad y puede afectar la productividad.

De acuerdo con representantes de SENASICA, el esquema de pequeño productor independiente tiende a desaparecer en México. Una de las razones es la reacción de los productores ante los riesgos sanitarios. Otra tiene que ver con la exigencia de la industria de producto estandarizado. Al mismo tiempo se ha expandido el esquema de aparcería o la renta de la granja. Bajo este esquema los procesadores proporcionan lechones y alimento a los criadores/aparceros, a quienes se les paga con la venta de la carne.

El sistema de producción moderno tiende a producir cerdos de un tamaño y características estandarizados (en términos, por ejemplo, de la proporción de grasa en carne, etc.) para facilitar que su procesamiento sea lo más automático posible. Ciertas razas tienen mejores estándares de parición y otras tienen mejores rendimientos en canal. Ello requiere que la genética esté controlada.

4.2.2. Insumos y productos en la etapa 1, producción de lechones

La etapa 1 consiste en la producción de lechones. Los insumos más importantes son vientres (cerdos hembras que se usan para procreación), alimentos, mano de obra, costos sanitarios, energía y calefacción y genética, entre otros costos variables. Por otro lado, existen diversos costos fijos tales como mantenimiento de la infraestructura, ya que las granjas requieren terrenos lejos de las poblaciones urbanas y otro tipo de infraestructura.

³² Ver FIRA (2016).

De acuerdo con información proporcionada por FIRA,³³ el alimento es el costo más importante para la producción de lechones. En México, este costo representa el 67.5% del costo total. El segundo rubro de costos por importancia es la mano de obra con el 10% del costo total. El tercer rubro son los aspectos sanitarios que significan un 5% del costo total. El costo asociado a factores genéticos representa 1.5% del costo total. El costo por concepto de energía y calefacción es el 2.7% del costo total. Por otro lado, el estudio de FIRA distingue que el costo de comercialización es de 0.8% y otros costos son 11.8% del total. Con un período de gestación de 114 días y un período de lactancia de 21 días, se espera que las cerdas que son montadas de 5 a 10 días después del destete produzcan una camada cada 5 meses o un promedio de 2.3-2.4 camadas por año.³⁴ Esa sería la productividad potencial. Una cerda es fértil hasta los 10 o 12 años, aunque de acuerdo con representantes de SENASICA un vientre tiene alrededor de 3 años de vida reproductiva (equivalentes a 10 ciclos de reproducción). Aunque una hembra joven produce camadas pequeñas, el tamaño de la camada es creciente y se estabiliza a partir de la sexta o séptima camada. Como mencionamos, una hembra adulta puede tener hasta 16 lechones por camada.³⁵

Los indicadores de productividad en esta etapa son la tasa de mortalidad en maternidad, el peso al destete y el número de lechones destetados. FIRA (2016) hace una comparación de los valores de estos indicadores para nueve países latinoamericanos. De estos, México tiene la mayor tasa de mortalidad en maternidad, y el peso y edad al destete son inferiores a los promedios latinoamericanos, al igual que el número de lechones destetados por hembra al año. Estos indicadores implican que existen posibilidades de mejora para México.

La genética es muy importante en el sistema de producción moderno del cerdo, pues es uno de los determinantes de la ganancia de peso en sus diversas etapas y de la calidad de las canales. Distintas razas presentan diversas características en términos de calidad de reproducción, fecundidad y capacidad de cruzamiento, capacidad de desarrollo, temperamento, calidad de la canal, demanda en el mercado y resistencia a las enfermedades. El tipo de raza se debe escoger en términos de adaptación a la unidad de producción. El control de la genética permite producir animales de un tamaño y características estandarizado lo que es muy importante para que se puedan procesar de una forma relativamente automatizada. Las razas más establecidas en México son: Yorkshire, Hampshire, Duroc y Landrace.

Tradicionalmente la genética se llevaba a cabo con el apareamiento con sementales adecuados. En la actualidad el sistema más usado es la inseminación artificial. Ello se hace a través de acuerdos y contratos para uso de la genética. Existen grandes empresas de genética, transnacionales, que tienen líneas genéticas patentadas. Los grandes productores tienen granjas de reproducción, generalmente en colaboración con las empresas de genética. La genética se deteriora por lo que hay que renovar con nuevas inseminaciones cada año. Los pequeños porcicultores acceden a la genética a través de dosis de semen. El costo de una dosis de semen es de aproximadamente 60 MXN (Pesos Mexicanos). Los

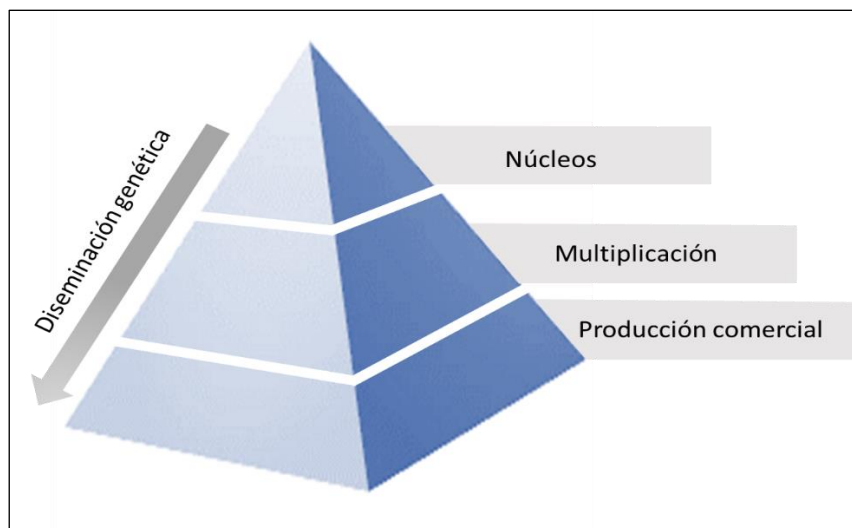
³³ Estos datos fueron obtenidos en FIRA (2016).

³⁴ Cíntora I, (s.f).

³⁵ Los representantes de FIRA señalan que los animales que son de pie de cría generalmente no se movilizan y se desarrolla el reemplazo en las mismas instalaciones. Los cerdos se mueven de 25 a 30 kilómetros y son preparados antes para que su carne no se vea afectada. Las instalaciones de sacrificio se ubican en puntos estratégicos para que estén a la misma distancia de un grupo de empresas.

vendedores son empresas de genética, distribuidores o productores a través de centros de transferencia genética. La figura 4.3 muestra la estructura de la genética en la industria.

Figura 4.3. Pirámide de la genética de la industria del cerdo



Fuente: Elaboración propia.

Representantes de SAGARPA mencionaron la existencia de un esfuerzo del Estado Mexicano por tener fuentes alternativas con genética mexicana. En este sentido, SAGARPA ha apoyado la creación de 4 centros de transferencia genética (CTG) (Bajío, Sonora, Yucatán, y Veracruz). Sin embargo, este último está en suspensión pues la empresa que pretendía realizarlo, Smithfield (socio de Carroll y Norson) fue recientemente adquirida por una empresa de nacionalidad china en los EUA.

El esfuerzo del gobierno mexicano por mejorar la genética se realiza a través de acuerdos con el CONACyT y surge de una preocupación por los bajos índices de parición que tienen lugar en la porcicultura tradicional (con monta) y de que la genética resulta costosa para los poricultores tradicionales. La opinión de los expertos de SAGARPA es que en la actualidad el 99% de la genética se importa, aunque esperan que se consoliden los centros de transferencia genética en 2 años. En el Bajío, se pretende que los centros se desarrollen en colaboración con empresas danesas.

El costo del CTG más reciente apoyado por SAGARPA, que fue inaugurado en Michoacán en 2017, fue de 18 millones MXN, de los cuales, cuatro millones fueron aportados por la SAGARPA para la adquisición de equipamiento y software; 700 mil MXN por el Instituto Nacional de la Economía Social (INAES), que se utilizaron en la compra de sementales, y 13 millones restantes fueron canalizados por medio de los productores.³⁶ En 2017 también fue inaugurado otro CTG en Álamos, Sonora, de una empresa privada, Genética Hyson, en el que la inversión fue 14 millones MXN.³⁷ Se espera que estos esfuerzos permitan a los productores contar con mejor genética y mejorar la productividad.

³⁶ Ver www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/nayarit/boletines/Paginas/B0462016.aspx

³⁷ Ver <http://tribuna.com.mx/nota.php?n=38001>

4.2.3. Insumos y productos en la etapa 2, engorda y finalización

El producto de esta fase es el cerdo ya finalizado y listo para su proceso. El cerdo se suele procesar a los 110 kg. De acuerdo con representantes de SENASICA, la productividad de esta fase ha aumentado y ahora es posible el sacrificio de animales de 125 kg con 25 semanas de vida (antes en 25 semanas se lograban animales de 100 kg).

Los insumos más importantes en el eslabón de pre-engorda y engorda son los lechones, los granos (maíz, sorgo), pastas proteicas (soya, canola), subproductos agroindustriales como salvado de trigo, pulido de arroz, granos de cervecería húmedos, granos secos de destilería, melaza de caña, además de forrajes fibrosos henificados.

De acuerdo con representantes de PORCIMEX,³⁸ el grano representa alrededor de 85% del alimento. Los porcicultores alternan los usos de maíz o sorgo, dependiendo de los precios. El maíz da mayor rendimiento nutricional ya que el sorgo contiene el 90% de la proteína que tiene el maíz.³⁹ Sin embargo, los procesamientos industriales pueden mejorar significativamente el valor nutricional del sorgo y en este caso las diferencias en calidad con respecto al maíz pueden disminuir. Esta asociación considera que el sorgo representa un 35% y el maíz un 65% de los granos utilizados en el país para alimentación de los cerdos. En el caso de Sonora se llega a utilizar trigo para la alimentación de estos animales, por la existencia de excedentes del grano.

Como fue mencionado en secciones anteriores, en esta etapa podemos distinguir dos procesos (aunque en algunas unidades de producción en México estos representan solo uno). El sitio 2 de destete o iniciación y el 3 de engorda.⁴⁰ Los indicadores de productividad en ambos son la edad de salida, ganancia de peso diario y tasa de mortalidad.

FIRA (2016) realiza una comparación de los indicadores de productividad para 9 países latinoamericanos para los dos sitios. El objetivo del destete o iniciación (sitio 2) es el separar a los lechones de su madre después del periodo de lactancia y los animales están en este proceso entre 7 y 9 semanas. Aquí, los datos de FIRA indican que Argentina es el país con mejor desempeño, con excepción de una edad de salida mayor al promedio. El peso de salida en Argentina es 32.56 kg y la ganancia de peso diario es de 0.53 kg. Por el contrario, México tiene el porcentaje de mortalidad más alto de este grupo de países (2.51% cuando el promedio es de 1.78%), su peso de salida es de 21.8 kg (el promedio es de 24.9) y su ganancia de peso diario es 0.394 kg (el promedio es de 0.44). Estos valores se ubican por debajo del promedio.

³⁸ PORCIMEX fue creada en 2002 con la participación de la Comisión Nacional de Porcicultores y el Consejo Mexicano de Porcicultura, para promover el desarrollo e integración del sector porcícola nacional, mediante la definición de las políticas públicas agroalimentarias.

³⁹ De acuerdo con los representantes de FIRA, la alimentación depende del nivel tecnificación, pues entre más tecnificado es el proceso se requiere que el alimento sea más estandarizado. El maíz representa aproximadamente el 80% del balance de la alimentación del cerdo.

⁴⁰ De acuerdo con los representantes de FIRA, el costo de la instalación de una granja estándar depende del diseño de espacio. Por ejemplo, el costo de un espacio nuevo para un cerdo en engorda en Sonora se ubica en 280 dólares. En Jalisco, una instalación de crecimiento para 5 mil vientres requiere de una inversión de 200 millones MXN.

Por su parte, los representantes de SENASICA indican que para la instalación de una granja se requiere en términos generales terreno, instalaciones, alimento y genética. Por cada hembra que produce 22 lechones al año se invierten 5 mil dólares.

En la engorda (sitio 3) el objetivo es que el cerdo alcance el peso ideal para la venta. México se encuentra por arriba del promedio de la región en tasa de mortalidad (4.42% cuando el promedio es de 2.59%), por debajo del promedio en ganancia de peso diario (0.887 kilogramos cuando el promedio es 0.89 kg) y una edad de salida superior al promedio (169.2 días cuando el promedio es de 158.5).

El bajo valor de los indicadores de productividad en México en ambos sitios en relación a los de otros países latinoamericanos implica que existen posibilidades de mejora para el país.

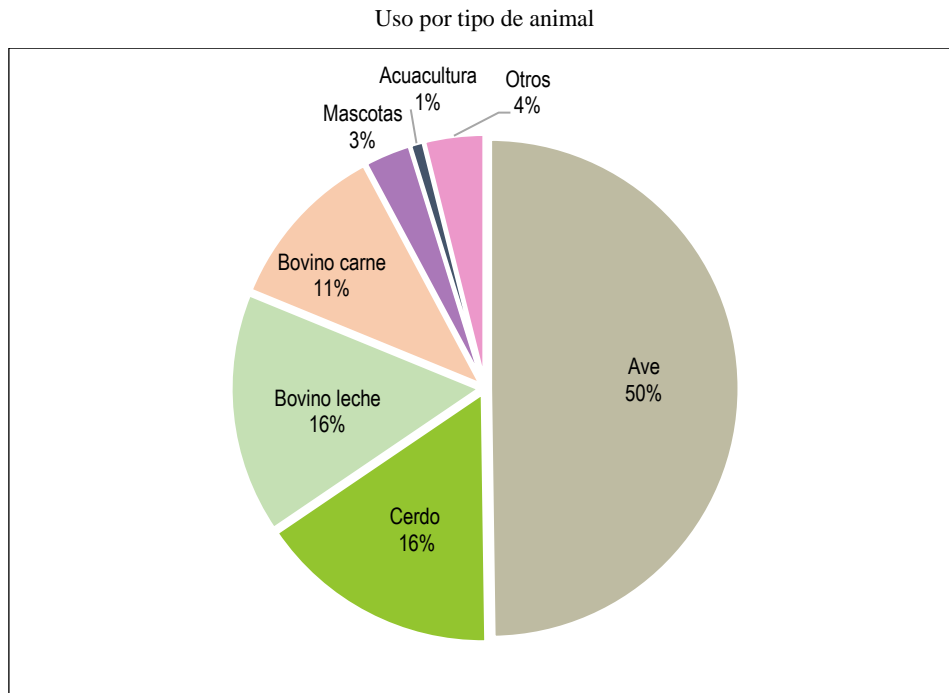
4.2.4. Alimento

Las necesidades nutritivas de los cerdos varían con la edad y son determinadas por el estado de salud y de desarrollo. Antes de elegir los ingredientes que deben incluirse en la ración de alimento que se le da a un cerdo (balance entre proteínas, carbohidratos y minerales), se consideran disponibilidad, costos, valor nutritivo y sabor. Como fuente de carbohidratos, el maíz amarillo es el principal ingrediente que debe incluirse en una ración y el sorgo puede incluirse como segunda opción. Como fuente de proteína, se suelen usar harinas de soya o de alfalfa, las cuales contienen además minerales.⁴¹

Las raciones se pueden elaborar por la propia empresa porcicultora o comprarlas ya preparadas. El alimento comercial incluye sustancias o productos (incluyendo aditivos) destinados a la alimentación por vía oral de los animales. El alimento puede haber sido transformado o no.

En el país existe una industria productora de alimento balanceado. La figura siguiente muestra cómo se distribuye la producción, de acuerdo con el tipo de animal. La producción de alimento para cerdos representa el 16% del total de alimentos pecuarios balanceados.

⁴¹ Ver Secretaría de la Reforma Agraria (2005), *Manual del Participante. Producción de Cerdos*, disponible en www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/14960672-Manual-de-Produccion-Cerdos.pdf

Figura 4.4. Producción de alimento balanceado, 2017*

Nota: *Estimado
Fuente: CONAFAB

El alimento balanceado puede ser producido para el autoconsumo o bien para el mercado. De acuerdo con datos de CONAFAB para 2016, el 61.4% del alimento para cerdos fue producido por productores integrados, que lo elaboraron para utilizarlo en sus propios procesos de engorda y también llevarlo al mercado. El restante 38.6% es elaborado por empresas de alimentos, no integradas verticalmente.

4.2.5. Substitución en demanda y en oferta

La sustitución en demanda en la fase de producción de lechones es limitada. Esta sustitución ocurriría cuando sus demandantes substituyen lechones por algún otro tipo de animal, ante un aumento del precio de los lechones. Los posibles demandantes de lechones son engordadores y su infraestructura es específica para la engorda de cerdos (ya que los manuales de buenas prácticas pecuarias requieren una infraestructura diferente por tipo de animal) y, por lo tanto, no apta para la engorda de otros animales. Por otro lado, estas dos fases las realiza generalmente el mismo agente por sí mismo o parcialmente mediante contratos de aparcería por lo que se puede considerar una relación interna a la empresa.

Por su parte, los demandantes en la fase de pre-engorda y engorda de cerdos son empaques o distribuidores que compran la carne una vez procesada. La sustitución en demanda de la parte de distribución será analizada en el capítulo 6. Los empaques de carne de cerdo son a su vez en una gran proporción engordadores y en este caso un aumento de los costos de engorda no debería llevar a cambios drásticos en la demanda, pues su infraestructura es específica para empaque de carne de cerdo. Una parte importante de ellos tienen todos sus procesos con certificación TIF y un cambio de giro (por ejemplo, dedicando su infraestructura al empaque de otro tipo de animal) requiere de una nueva

certificación. Por lo tanto, la sustitución en demanda en la parte de engorda también es limitada.

Por el lado de la sustitución en oferta se consideran empresas que en la actualidad no ofrecen el producto pero que, ante un aumento en los precios, podrían fácilmente ofrecerlo, sin enfrentar altos costos.

La sustitución en oferta en la parte de producción estaría constituida por otros agentes económicos que, ante un cambio en precios de los cerdos, compran vientres para hacerlos producir mediante inseminación natural o artificial, usando la infraestructura de una granja. Dados los periodos de gestación, el aumento en la oferta no es inmediato y el costo financiero de entrada no es trivial si se quiere seguir buenas prácticas pecuarias.

En la fase de la engorda, la entrada de nuevas empresas o el cambio de actividad de algunas (por ejemplo, ganaderos productores de otros animales) que aumente la oferta de ganado finalizado no es fácil e implicaría costos. El cumplimiento de buenas prácticas pecuarias en producción de cerdo requiere de inversiones específicas no desdeñables. Por lo tanto, la sustitución en oferta también es limitada.

4.3. Estructura del mercado

En cuanto al número de productores, INEGI indica que hay 20 000, aunque SAGARPA señala la existencia de 8 000. Al respecto, es importante aclarar que INEGI considera la producción de traspatio (productores de al menos 3 vientres).

La capacidad productiva de una empresa se mide en términos de los vientres que se tienen. No existen datos públicos del número de vientres de las mayores empresas. Una nota en el portal Porcicultura⁴² considera que Granjas Carroll es la empresa más grande de México y que tendrá alrededor de 135 mil vientres (después de una inversión en 10 mil vientres). Algunos entrevistados señalan la existencia de alrededor de un millón de vientres, lo que significa que dicha empresa tiene algo más del 13% de la capacidad productiva del país después de su última inversión.

Los grupos productores más importantes del país son:⁴³

*Granjas Carroll de México, S.A. de C.V (Grupo Carroll)*⁴⁴

Granjas Carroll se funda en 1993 y cría, comercializa y procesa ganado porcino. En términos de capacidad productiva de porcino en pie es la mayor empresa del país. Está conformada por los grupos Agroindustrias Unidas de México (AMSA), con actividades en varios segmentos de la industria agroalimentaria y el grupo Smithfield que es el principal productor y procesador de cerdo en el mundo.

Granjas Carroll cuenta con 18 granjas de alta tecnificación distribuidas en los estados de Veracruz y Puebla.

⁴² Ver www.porcicultura.com/destacado/10-mil-vientres-mas-se-sumaran-a-la-produccion-de-GCM Consultada el 2/07/2018

⁴³ De acuerdo con los representantes de FIRA se tienen identificadas a tres grupos, Kowi, Norson y Soles (Grupo Soles, S.A. de C.V.) que participan en proyectos de integración. En el Bajío, los principales productores son Kekén y Grupo Nu 3, entre otros.

⁴⁴ Ver www.granjascarroll.mx/

El 89% de su producción se vende en pie y el 11% en corte. Es una empresa integrada desde la producción de alimentos hasta la venta de cerdos a introductores y obradores.

De acuerdo con la información de su página web, esta empresa participa con el 10.5% de la producción nacional de porcino (más de un millón 300 mil cabezas).

El 100% de la producción de Granjas Carroll se vende en el mercado mexicano, fundamentalmente en la Ciudad de México y el Estado de México (alrededor del 66%).

*Grupo Porcícola Mexicano S.A. de C.V. (Grupo Kekén)*⁴⁵

Kekén pertenece a Grupo Kuo,⁴⁶ y está ubicada en la península de Yucatán. Kekén es una empresa dedicada a la producción y comercialización de carne de cerdo. Se ostenta como el mayor productor de carne de cerdo en el país y la única empresa mexicana totalmente integrada, desde la genética y reproducción del cerdo hasta su distribución en punto de venta a consumidores finales, para lo cual ha desarrollado una cadena de tiendas Maxicarne.

Kekén comercializa cerdo vivo, canales, cortes frescos, al vacío y congelados. Opera centros de distribución, cuenta con rutas para entrega directa a negocios, atiende directamente a industrias y tiendas de autoservicio, y maneja un gran número de puntos de venta directa mediante la cadena de tiendas Maxicarne.

La empresa comercializa una gran variedad de productos de cerdo: manteca, chicharrón prensado, cabeza de cerdo, cabeza cuarteada, orejas, cachete, sesos, recorte de cabeza, buche, nana, tripa calibrada, mascara de cerdo, longaniza y vísceras de cerdo (hígado, corazón, páncreas, riñón, pulmón y bazo).

La empresa participa en actividades de exportación al mercado asiático, principalmente Japón y Corea. Para atender esos mercados realiza cortes a la medida del comprador.

La integración de operaciones le permite garantizar la trazabilidad de sus productos, así como la inocuidad.

Para efectuar sus operaciones de comercio exterior esta empresa tiene una planta procesadora con certificación TIF. La empresa cuenta con certificaciones México Calidad Suprema, sistema HACCP, POES (Procedimientos Operativos Estándares de Sanitización), BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y con la autorización de los gobiernos de Japón y Corea del Sur para exportar a sus mercados. Tiene autorización de la USDA para exportar a los EUA.

Maxicarne maneja una cadena de tiendas con presencia en 11 entidades, primordialmente del sureste.⁴⁷ Maxicarne comercializa carnes de cerdo, pollo y res. Sus clientes son negocios y consumidores finales.

La empresa acepta proveeduría de terceros, que deben acreditar el cumplimiento de calidad y procesos.

⁴⁵ Ver www.keken.com.mx/index.php

⁴⁶ Empresa pública mexicana, con actividades en la producción de carne de cerdo, hule sintético, poliestireno, refacciones automotrices y transmisiones y componentes.

⁴⁷ Ver www.keken.com.mx/maxicarne.php

Promotora Comercial Alpro, S. de R.L. de C.V. (Norson) (también identificada con el nombre de Agroindustrial del Noroeste)

Norson fue fundada en 1972, con el nombre de Alpro, por un grupo de pequeños productores de cerdo en Hermosillo, Sonora. Inicialmente, el objetivo fue reunir fuerzas para comercializar conjuntamente su producción, principalmente en la Ciudad de México.⁴⁸

En 1989 Alpro formó una alianza estratégica con Smithfield Foods Inc., compañía de los EUA líder mundial en la producción y comercialización de cerdo. Derivado de esta alianza surgió Norson, que exporta a Japón desde 1991. Además, exporta a Corea del Sur, Hong Kong, China y los EUA.

Norson recibió en 2008 el premio nacional de exportación y ha sido durante los últimos 3 años la principal empresa exportadora.

La empresa opera integrada verticalmente. Sus actividades incluyen la crianza, la engorda, el procesamiento y el corte.

La empresa atiende distintos canales: mayoristas, supermercados, minoristas, empacadores y servicios de alimentos.

Smithfield tiene además una coinversión en Granjas Carroll. Al igual que en el caso de Norson, Smithfield detenta el 50% de las acciones de la coinversión.

Kowi Foods S.A. de C.V. (Kowi)

Kowi tiene 50 granjas donde habitan 35,000 vientres con una capacidad anual para producir 627 000 cerdos⁴⁹ y está verticalmente integrada con tiendas en 6 estados del país.

Kowi fue fundada en 1984 en Navojoa (Sonora) y es uno de los mayores procesadores y comercializadores de carne de cerdo. Kowi ofrece sus productos en todo México y también exporta a Japón, Estados Unidos y Corea, entre otros.

Kowi está verticalmente integrada desde la genética, las granjas, la alimentación, planta de procesamiento TIF y distribución final. Kowi tiene Certificación TIF, México Calidad Suprema y SQF (Safety Quality Food).⁵⁰

La empresa Nutrikowi produce alimentos para porcino con preparación de raciones especializadas para cada etapa de crecimiento de los animales.

La empresa GeniKowi es un Centro de Inseminación Artificial, que trabaja con tecnología de punta el material genético que se utiliza en las granjas del grupo. En GeniKowi se producen cerdos terminales que alcanzan 105 kilogramos de peso con menos de 16 milímetros de grasa dorsal, en un tiempo menor de 155 días de edad.

No se cuenta con información para conocer las participaciones de la totalidad del mercado. El número de vientres puede ser utilizado como un aproximado para conocer la estructura de mercado. PORCIMEX proporcionó información referente a sus asociados, quienes representan 645 350 vientres en producción. de acuerdo con los datos, 6 empresas

⁴⁸ Ver www.norson.net/?q=es

⁴⁹ Ver <https://kowi.com.mx>

⁵⁰ Estándar de certificación de procesos y productos, para el control de los riesgos para la calidad e inocuidad de los alimentos.

concentran el 63.7% del total de la capacidad reportada. El restante 36.3% lo aportan 18 empresas. Los datos proporcionados por la organización se reportan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Participaciones de mercado en términos de vientres en producción, 2018

Distribución porcentual

Empresa	Número de vientres	% Participación
A	85,400	13.2%
B	76,000	11.8%
C	75,000	11.6%
D	62,000	9.6%
E	58,000	9.0%
F	55,000	8.5%
G	32,500	5.0%
H	25,500	4.0%
I	22,000	3.4%
J	21,000	3.3%
K	19,000	2.9%
L	18,000	2.8%
M	15,000	2.3%
N	13,650	2.1%
O	10,000	1.5%
P	8,000	1.2%
Q	8,000	1.2%
R	8,000	1.2%
S	6,800	1.1%
T	6,000	0.9%
U	6,000	0.9%
V	5,000	0.8%
W	5,000	0.8%
X	4,500	0.7%
Total	645,350	100.0%

Fuente: PORCIMEX.

De acuerdo con las participaciones de mercado, el resultado del Índice de Herfindahl-Hirschman es de 796 puntos,⁵¹ lo cual es indicativo de una concentración relativamente baja.

4.4. Política agropecuaria y subsidios, regulación, Normas Oficiales Mexicanas y política gubernamental

4.4.1. Programas de apoyo

La SAGARPA tiene un programa de Fomento Ganadero que incluye cinco subprogramas: 1. Capitalización productiva pecuaria; 2. Estrategias integrales para la cadena productiva; 3. Investigación, innovación y desarrollo tecnológico pecuarios; 4. Producción pecuaria sustentable y ordenamiento ganadero y apícola (PROGAN Productivo) y 5. Sustentabilidad pecuaria.

⁵¹ En el análisis de concentraciones, COFECE considera poco probable la existencia de riesgos a la competencia y libre concurrencia cuando, entre otras cosas, el Índice de Herfindahl-Hirschman se ubica por debajo de los 2,000 puntos. Ver COFECE (2015b).

Por otro lado, la SAGARPA, a través de la SENASICA apoya a los ganaderos a través de campañas para prevenir diversas enfermedades.

Uno de los programas más importantes que inciden en el sector porcino es el PROGAN.⁵² A continuación, se describen brevemente sus rubros y los apoyos.

Programa de capitalización productiva pecuaria.

El objetivo es incentivar económicamente a las unidades económicas pecuarias, para la adquisición de activos productivos, infraestructura, maquinaria y equipo, perforación de pozos, repoblamiento y rescate de hembras, que contribuya al incremento de su productividad. Para ello financian a personas físicas o morales que producen, comercializan o industrializan productos pecuarios. En cada uno de los campos hay límites absolutos a los apoyos (de 500 000 MXN para personas físicas y 5 millones MXN para personas morales) y también límites relativos (la aportación pública no será mayor que el 35% del volumen del proyecto).

Programa de apoyo a cadenas pecuarias

El objetivo es incentivar económicamente a las unidades económicas pecuarias para incrementar su productividad a través de incentivos a la postproducción pecuaria, cría pecuaria, reproducción y material genético pecuario, manejo de ganado, ganado alimentario y sistemas producto pecuarios. Está enfocado a apoyar personas físicas y morales dedicadas a la producción, comercialización o industrialización de productos pecuarios.

De igual forma se apoya la post producción pecuaria y la cría pecuaria y el manejo de ganado con apoyo de infraestructura, maquinaria y equipo relacionado con acondicionamiento de la unidad productiva pecuaria.

En cuanto a post producción pecuaria el monto máximo de apoyo federal por servicios técnicos es de hasta 30 mil MXN por persona física y 260 mil por persona moral. La aportación federal puede ser de hasta el 35% del valor del proyecto. Los incentivos para la cría de hembras púberes de porcino serán hasta 200 MXN por cabeza.

En el programa se apoya la adquisición de sementales, semen, embriones de las distintas especies pecuarias y material genético apícola y un paquete tecnológico reproductivo. Los límites al apoyo son absolutos (de 500 mil MXN para personas físicas y 5 millones MXN para personas morales) y también relativos (la aportación pública no será mayor que el 35% del volumen del proyecto).

El programa también da incentivos para los sistemas producto pecuarios que serían destinados a partir de los siguientes conceptos:

- Administración. Pago de servicios profesionales, principalmente para el facilitador o gerente, asistente y servicios contables.
- Servicios empresariales. Contratación de servicios para la realización de estudios, diagnósticos, análisis de información de mercado, plan rector, entre otros, dirigidos a fortalecer la cadena productiva.
- Profesionalización y comunicación. Gastos destinados a la contratación de servicios para la realización de congresos, foros, convenciones, asambleas,

⁵² Ver SAGARPA (2016b).

simposio, mesas de trabajo y talleres, con objeto de comunicar a los eslabones de la cadena, avances o decisiones de diverso orden que la favorezcan; y transmitir nuevos conocimientos, o bien, para discutir problemas específicos.

- Gastos inherentes a la operación. Aquellos derivados de la operación general de los Comités Sistema Producto, tales como pasajes, hospedajes y alimentación, entre otros.

Investigación, innovación y desarrollo tecnológico pecuarios

Hay un programa de investigación e innovación para aumentar la productividad incentivando la adquisición de activos que permitan un cambio tecnológico sustantivo en la actividad ganadera. Contempla proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico pecuarios. También contempla incluir maquinaria, equipos e instalaciones innovadoras, así como, acompañamiento técnico. Tiene una parte relativa a recursos zoo genéticos pecuarios en que financia proyectos de conservación, caracterización, evaluación, promoción y utilización de los recursos genéticos de las diferentes especies y razas pecuaria. Los límites del apoyo son de hasta 10 millones MXN por persona moral y proyecto, y hasta un millón MXN por persona física.

PROGAN productivo

El PROGAN nace con el objetivo general de contribuir a aumentar la productividad de las unidades económicas pecuarias mediante la inversión en el sector pecuario. Enfocado a personas físicas y personas morales dedicadas a la producción, comercialización o industrialización de productos pecuarios. El PROGAN otorga apoyos económicos y en servicios a las unidades económicas pecuarias.

En el caso particular de porcino, para productores de entre 15-105 unidades, el programa aporta 117 MXN por cada vientre que tiene el productor. En servicios, se financia asistencia técnica, capacitación o acompañamientos técnicos o seguimiento técnico o de protección al patrimonio, o de operación de los sistemas de identificación individualizado de ganado. El costo de los servicios técnicos se financia a través de convenios de colaboración o concertación.⁵³

Sustentabilidad pecuaria

El programa de sustentabilidad tiene el objetivo de apoyar a las unidades económicas pecuarias para la adquisición de bienes de apoyo que minimicen los efectos de los desechos y mejorar el control biológico de las explotaciones, así como restablecer ecológicamente los recursos naturales de la ganadería rehabilitando agostaderos y mejorando las tierras de pastoreo. También se dirige a personas físicas y personas morales dedicadas a la

⁵³ FIRA ofrece créditos de avío, refaccionarios y factoraje. Asimismo, proporciona asesoría técnica a los productores para analizar la problemática a abordar y realiza un análisis de beneficios. Esto permite garantizar la recuperación de los créditos y evitar incumplimientos.

FIRA señala que se ha estimulado la creación de modelos alternativos, como el de las llamadas "Parafinancieras", que otorgan créditos a pequeños productos que no son objeto de crédito tradicional por un intermediario financiero. Los créditos se utilizan para el funcionamiento de las granjas y para la modernización de éstas en pequeña escala. Se basan en el conocimiento de las Parafinancieras respecto de los receptores del crédito. Por ejemplo, las uniones de crédito pueden funcionar bajo este modelo.

producción, comercialización o industrialización de productos pecuarios que se encuentren registradas en el Padrón Ganadero Nacional. Apoya infraestructura y equipo para cubrir aspectos sanitarios y para llevar a cabo el control, manejo y aprovechamiento de las excretas de los animales. El monto máximo de apoyo federal por este concepto es de hasta 500 000 MXN por persona física y cinco millones MXN por persona moral.

Otro concepto apoyado en este rubro es el mantenimiento y reconversión de praderas y agostaderos, con un apoyo por hectárea de hasta 3 000 MXN (que se limita por persona física a hasta 200 hectáreas y por persona moral a hasta 2 400 hectáreas).

Campañas y programas sanitarios

México ha sido exitoso en el control de enfermedades y recientemente fue declarado libre de fiebre porcina clásica. Este hecho tiene dos efectos muy importantes de cara al desarrollo de esta industria. Por un lado, permite exportar con mayor facilidad y por el otro suprime la necesidad de establecer controles internos (retenes sanitarios, guías de movilización) en el interior del país.⁵⁴

El programa fundamental sobre el que se basa la política sanitaria para animales es el Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria⁵⁵. Este programa se basa en campañas sanitarias, vigilancia de plagas, planes de sanidad y de inocuidad y medidas de inspección y vigilancia. El organismo responsable y ejecutor es el SENASICA a través de Comités Estatales (alianza entre el Estado, productores y Gobierno Federal). El programa funciona a través de programas anuales de trabajo. En este marco se otorgan recursos para buenas prácticas y otros temas relacionados de inocuidad.

4.4.2. Normas oficiales.

Para la movilización de porcinos aplican:

- NOM-051-ZOO-1995 que versa sobre trato humanitario en la movilización de animales
- NOM-024-ZOO-1995 acerca de transporte de animales, productos y subproductos.

Para la alimentación y medicación de porcinos se deben cumplir:

- Norma Oficial NOM-061-ZOO-1999 Especificaciones zoosanitarias de los productos alimenticios para consumo animal.
- NOM-012-ZOO-1993 Especificaciones para la regulación de productos farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por estos.

⁵⁴ De acuerdo con representantes de FIRA, en regiones como la Península de Yucatán, el cerdo salvaje puede ser un detonante de enfermedades y es un problema latente. Por ello se debe tener extremo cuidado en las distancias y cercos sanitarios. En Yucatán se mantiene una cuarentena permanente desde Campeche hacia la Península. En cuanto a los residuos, en el caso de Sonora y Jalisco se creó una empresa que permite la captación de sangre y desechos y los traslada en vehículos especializados para transformarlos en harinas, composta u otros productos.

⁵⁵ Los detalles de este programa se pueden consultar en www.sagarpa.gob.mx/SRC/Padron-de-Beneficiarios/Paginas/2017/Programa-de-Sanidad-e-Inocuidad-Agroalimentaria.aspx

- NOM-025-ZOO-1995 Características y especificaciones zoonosológicas para las instalaciones, equipo y operación de establecimientos que fabriquen productos alimenticios para uso en animales o consumo por estos.
- NOM-060-ZOO-1999 Especificaciones para la transformación de despojos animales y su empleo en la alimentación animal.

Existen normas mexicanas, que no son de aplicación obligatoria, para la manteca de cerdo y el alimento balanceado en sus variedades pre-iniciador, iniciador, crecimiento, desarrollo y finalización.

4.4.3. Estándares de cumplimiento voluntario

El “Manual de Buenas Prácticas de producción en granjas porcícolas”⁵⁶ de la SAGARPA recopila las acciones necesarias para que la producción de carne en las granjas porcícolas sea segura para el consumo humano. El manual indica una serie de prácticas que se consideran adecuadas y que tienen que ver con nutrición, sanidad, manejo de rancho, instalaciones y control de procesos.

La certificación de cumplimiento del Manual es requerida para poder sacrificar animales en rastros TIF. Además, el cumplimiento de los requisitos del manual es una base necesaria para obtener la Certificación y el Sello México Calidad Suprema lo cual genera un valor agregado a los productos de cara a la exportación o a la venta en el canal moderno.

El Sello México Calidad Suprema es una marca oficial que identifica y diferencia los productos agroalimentarios de México dando un distintivo de sanidad, inocuidad y calidad. El OCETIF (Organismo de Certificación de Establecimientos TIF, A.C.) es el organismo certificador que la otorga en toda la cadena productiva de la carne de bovino y porcino. Este certificado es una garantía de cumplimiento de los requisitos que solicitan las cadenas de autoservicios.

De acuerdo con representantes de SENASICA un 80% de los productores cumple con las buenas prácticas pecuarias. Sin embargo, no hay elementos objetivos para validar la cifra. El único elemento con que se cuenta es el sacrificio TIF, el cual representa más del 50% del total.

4.5. Barreras a la entrada: regulatorias y no regulatorias

No fueron identificadas barreras regulatorias. Aunque los productores deben cumplir con diversas disposiciones en materia de salud animal, estas no pueden considerarse barreras, en tanto se trata de medidas que aplican por igual a todos los productores.

En la producción de porcino, la escala es importante en muchos sentidos. Para una empresa el tener una planta de alimento balanceado es viable sólo a partir de ciertos volúmenes de producción de cerdo. El producir los propios alimentos permite eficiencias, reducción de costos e importar directamente el maíz. El volumen también está relacionado con la separación de procesos, que permite reducir riesgos sanitarios. La operación de instalaciones especializadas para el sacrificio requiere volúmenes significativos de animales, con características y tamaño estandarizados, para lo cual se hace necesario el uso de genética. Por lo anterior, la escala de producción puede operar como una barrera a la entrada.

⁵⁶ Información disponible en www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20de%20Buenas%20Prcticas/Attachments/6/manual_porcino.pdf

4.6. Conclusiones

En México podemos distinguir dos sistemas de producción de porcino para engorda: el sistema de producción tradicional y el sistema de producción moderno. El sistema moderno se caracteriza por una alta especialización en las etapas de producción, un elevado uso de tecnología e integración vertical.

La producción de un cerdo incluye las fases de gestación, destete, pre-engorda y engorda. En el sistema moderno se diferencian claramente las diversas etapas que en muchas granjas se realizan en tres sitios separados para garantizar una mejor eficiencia en alimentación y también un mejor control sanitario.

La etapa 1 consiste en la producción de lechones. Los insumos más importantes son vientres (cerdos hembras que se usan para procreación), alimentos, mano de obra, costos sanitarios, energía y calefacción y genética, entre otros costos variables. La alimentación es el insumo más importante representando el 67.5% del costo total. Los indicadores de productividad promedio de esta primera fase en México son peores que los de otros países de Latinoamérica por lo que hay opciones de mejora.

El producto de la etapa 2 es el cerdo ya finalizado y listo para su proceso. Los insumos más importantes en el eslabón de pre-engorda y engorda son los lechones y los alimentos. En esta fase, la comparación desfavorable de los indicadores de productividad de México con respecto a los de otros países latinoamericanos hace posible ciertas mejoras. La sustitución en demanda y en oferta, tanto en la fase de producción de lechones como en la fase de producción de cerdos ya finalizados, es limitada.

La SAGARPA tiene un programa de Fomento Ganadero que incide directamente en la producción porcina y que incluye cinco subprogramas. Por otro lado, existen programas de cumplimiento voluntario que tienen un impacto importante, pues su cumplimiento otorga certificados que son requeridos para sacrificar en rastros TIF y vender en el canal moderno o exportar. El certificado más importante es el de MBPPGP.

No se identificaron barreras regulatorias. La escala de producción podría limitar la entrada en el sistema de producción moderno, pues es necesaria para integrar la producción de alimento balanceado y operar granjas mediante la separación de procesos, y se relaciona con el uso de genética.

Capítulo 5. Procesamiento de carne

Una vez finalizada la etapa de la engorda en que el animal alcanza aproximadamente los 110 kg, el cerdo es sacrificado, se extraen las canales, se cortan y, en su caso, se empaacan y preparan para su distribución. El producto principal obtenido es la carne de cerdo y el insumo principal es el animal vivo.

La transformación de cerdos vivos en carne implica el manejo y carga de los animales en la granja y su posterior traslado a la planta para la matanza y comercialización.

En México hay dos tipos de procesamiento diferenciados. Por un lado, hay carne que se obtiene de su proceso en rastros municipales y otra que se procesa en rastros TIF. La regulación del sistema TIF es más estricta, y en consecuencia el cumplimiento de las medidas sanitarias y de bienestar animal, son diferentes de los del sistema municipal. También existen otros rastros, aparte de los municipales y los TIF, que son los rastros informales. Sin embargo, dada la falta de información acerca de los mismos, no se incluirán en este estudio. En todo caso, de acuerdo a información proporcionada por algunos agentes clave entrevistados, su participación en el mercado no es muy importante.

De acuerdo a SENASICA, el sacrificio en rastros TIF representa alrededor de 65% del sacrificio de porcino; 30% se efectúa en rastros municipales y 5% en traspatio. De acuerdo a la Asociación Nacional de Empresas TIF (ANETIF), en México, 62% del sacrificio de animales registrado se realiza en 114 rastros TIF y el otro 38% registrado se realiza en 1 200 rastros municipales.⁵⁷

La mayor parte de los rastros TIF son privados. Algunos rastros municipales tienen la certificación TIF. Algunos rastros TIF son propiedad de algún engordador y sólo procesan su ganado mientras que otros rastros maquilan para otros productores.

5.1. Definición de insumos, productos y sistemas productivos más relevantes

En un rastro se lleva a cabo la transformación del animal vivo a carne. El insumo principal es el cerdo ya finalizado de un peso de alrededor de 110 kg. El proceso comienza con el aturdimiento de los animales y su posterior procesado. El primer producto del rastro es la canal (el cuerpo del animal sin cabeza, piel, ni patas). Dentro del sistema de producción moderno se prefiere el procesar cerdos de un tamaño estándar porque los procesos de corte suelen ser semi-automatizados.

La carne se puede comercializar en canales o en cortes. Algunas de las grandes empresas productoras de cerdo comercializan su carne en cortes ya listos para su consumo.

En principio, independientemente del tipo de rastro, la regulación y supervisión de los procesos que manejan animales vivos y hasta que se procesan la lleva a cabo SENASICA. La regulación y supervisión de los procesos una vez que el animal está muerto y se convierte en carne los lleva a cabo la COFEPRIS.

⁵⁷ Ver www.anetif.org/pages/view/comparativo_de_sacrificio

5.1.1. Rastros TIF

Un establecimiento TIF es una instalación de sacrificio de animales, un frigorífico o un industrializador de productos y subproductos cárnicos, que cuenta con una inspección sanitaria permanente, en la que se verifica que las instalaciones y los procesos cumplan con las regulaciones que la COFEPRIS requiere para que los alimentos sean inocuos y que SENASICA dispone para que el animal llegue de forma adecuada a su sacrificio.

Muchos de los establecimientos TIF obtienen productos aptos para la exportación. Cada proceso de estos establecimientos cuenta con sistemas de inspección por parte de médicos veterinarios responsables autorizados por la SAGARPA (y en caso de que sea un rastro autorizado a la exportación con médicos veterinarios oficiales empleados de SENASICA) para reducir los riesgos de contaminación de sus productos. Estos establecimientos, como todos los demás rastros en México, también tienen la obligación de que las operaciones de sacrificio sean acordes a reglas de bienestar animal y a un control de la higiene y de la temperatura en todo el proceso.

Los establecimientos TIF están obligados a mantener la cadena de frío. Esto implica mantener en una temperatura de -1 a 4°C a la carne y sus derivados, durante el sacrificio, deshuese, empaque, distribución y comercialización hasta el punto de venta al consumidor final.

Un rastro TIF debe contar con rampas para embarque y desembarque, pasillos, corrales de descanso, rampas de acceso a la zona de matanza, cajón de aturdimiento y de sangrado. Todas estas instalaciones tienen que estar construidas para facilitar el manejo y favorecer el bienestar animal. Por otro lado, un rastro TIF requiere de una infraestructura para mantener la cadena de frío en todo el proceso. Los rastros TIF son regulados e inspeccionados por SENASICA y COFEPRIS. Ellos tienen un sistema de trazabilidad del animal y un sistema de control de riesgos. Los procedimientos incluyen, a la recepción de animales, su numeración y revisión y una toma aleatoria de muestras de sangre para detectar residuos tóxicos. Estas muestras se mandan a analizar a laboratorios de la SAGARPA o a laboratorios de terceros autorizados.

5.1.2. Rastros municipales

Los rastros municipales generalmente cuentan con menos infraestructura, tienen controles menos estrictos y producen carne destinada a la venta en carnicerías locales, mercados locales y mercados sobre ruedas, que no en todos los casos cuentan con una cadena de refrigeración.

El Artículo 115, inciso f, de la Constitución es el fundamento legal para que los municipios puedan operar este tipo de rastros y obtener un ingreso por ello. En éste se establece que como uno de los servicios públicos a cargo de los municipios compete la operación de los rastros ya sea de manera directa o a través de su concesión a personas físicas o morales. Los rastros municipales tienen autorizaciones más antiguas que los TIF y muchas veces están basadas en reglamentaciones locales.

Estos rastros son regulados por la COFEPRIS y SENASICA. Las normas sobre salud y bienestar animal son también aplicables. La COFEPRIS realiza revisiones aleatorias (que cubren cerca del 10% de los rastros). Las hojas de inspección de la COFEPRIS son semejantes a las del SENASICA.

El costo de operación de los rastros municipales es menor que los de los rastros TIF. La causa de ello es que, a pesar de que los requisitos de bienestar animal, proceso en frío y de

inocuidad son parecidos a los del sistema TIF, la vigilancia veterinaria no es exigida de forma permanente, la infraestructura requerida no es tan detallada y puede haber cierto nivel de incumplimiento de procesos costosos (como son los de mantener la cadena de frío o los procedimientos de bienestar animal).

5.2. Mercados a examinar: relaciones de sustitución en demanda y oferta

El sacrificio y proceso de los cerdos se realiza en rastros TIF y en rastros municipales. La carne de cerdo es diferenciada en el mercado en función del tipo de proceso que ha sufrido. La distribución al consumidor en el canal moderno y a la exportación requiere la certificación TIF.

Por ello, la conclusión es que aunque el producto de los dos tipos de rastros es carne de cerdo en sus distintas presentaciones, el tener o no la certificación TIF hace una gran diferencia. La carne TIF accede a canales y mercados a los que la carne sacrificada en rastros municipales no puede llegar. Por lo tanto, los procesos no son sustitutos en el mercado y atienden segmentos diferentes.

5.3. Estructura del mercado

Existen 440 empresas TIF, de las cuales 114 son rastros de sacrificio. En México se contabilizan 1,200 rastros municipales.

Concentración y grandes agentes

Los grandes productores de porcino probablemente son los grandes procesadores. Los datos públicos existentes no permiten evaluar indicadores de concentración confiables, ni hacer una vinculación de los establecimientos de sacrificio con grupos económicos productores de animales.

Economías de escala

Una inversión en rastro TIF mediano requiere de un área de recepción, un área de sacrificio, corredor, un área de refrigeración de canales y un área de embarques. Para poder sacrificar un cierto número de animales por turno se tiene que disponer de una capacidad de refrigeración para el doble (pues los canales tienen que refrigerarse el tiempo necesario para pasar de 40 a 4 grados centígrados antes de poderse cortar, para después almacenar y embarcar). El costo de refrigeración es elevado, tanto por la construcción de las cámaras de refrigeración como por la energía que utilizan.

Por otro lado, un rastro TIF debe tener un veterinario por cada proceso y en cada turno de sacrificio. En algunos casos son financiados por el rastro, encareciendo aún más el procedimiento. La existencia de todos estos costos fijos requiere de un volumen importante de sacrificio para garantizar una rentabilidad.

Integración vertical

El sacrificio se encuentra integrado verticalmente con el resto de la cadena en muchos de los grandes productores. Estos productores procesan y empacan sus propios cerdos. En algunos casos las empresas llegan directamente a los distribuidores finales y algunas otras llegan directamente al consumidor final con sus propias tiendas, como por ejemplo Kekén o Kowi. Hay empresas (por ejemplo, GENA o PROAN) que venden ganado en pie, pero hay una tendencia a la integración con los rastros.

5.4. Regulación, normas oficiales y política gubernamental

Normas generales aplicables a todo tipo de rastro

La norma "NOM-033-ZOO-1995: Sacrificio Humanitario en Animales de Abasto" permite lograr el objetivo de bienestar animal. Dicha norma determina la obligatoriedad del manejo adecuado de los animales en el momento de la matanza.

La COFEPRIS regula la inocuidad en los rastros con la norma "NOM-194-SSA1-2004, Productos y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Especificaciones sanitarias de productos."

De acuerdo a representantes de COMECARNE, por muy avanzada que sea la norma, sin una vigilancia de cumplimiento adecuada, no se puede poner en la práctica. Esa vigilancia es muy complicada dado el gran número de rastros municipales. El menor número de rastros TIF hace más fácil su aplicación.

Normas aplicables solo al sistema TIF

Existen dos normas fundamentales que regulan el funcionamiento de los rastros TIF. La primera regula la infraestructura requerida para la operación de un rastro TIF. La segunda regula el tratamiento de la carne:

- "NOM-008-ZOO-1994, Especificaciones zoonosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos, en aquellos puntos que resultaron procedentes."
- "NOM-009-ZOO-1994, Proceso sanitario de la carne."

En la actualidad se está cambiando la regulación de los rastros TIF. De acuerdo con representantes de COMECARNE, se va a plantear una norma que fusione a las dos anteriores, que contenga anexos sobre proceso, sacrificio y frigoríficos. No tenemos información acerca del grado de avance de esta norma.

Política gubernamental

El gobierno mexicano busca la expansión del sacrificio en rastros TIF. Para ello la SAGARPA apoya campañas que realiza la ANETIF para aumentar el nivel de reconocimiento de la carne procesada en establecimientos TIF. Sin embargo, de acuerdo a la ANETIF, el nivel de reconocimiento aún es muy limitado entre la población en general.

Por otro lado, la SAGARPA instrumenta un programa de apoyo al sacrificio TIF. Este programa tiene como objetivo el apoyar a los productores y engordadores de ganado bovino, porcino, ovino y caprino para que realicen el sacrificio de su ganado en establecimientos TIF para ampliar y consolidar la oferta de productos cárnicos con calidad e inocuidad.

En el caso del porcino, el apoyo consiste en 100 MXN por animal sacrificado, con un apoyo máximo a 5,000 cabezas y de hasta 550,000 MXN por productor por año, pudiendo participar de forma individual o conformando un grupo de productores.

De acuerdo con representantes de la ANETIF, la política pública está teniendo un efecto positivo en el uso del sistema TIF, ya que hace 10 años el sacrificio en rastros TIF era de alrededor del 30% del total de carnes y, en la actualidad, es de alrededor de un 60%.

5.5. Barreras a la entrada: regulatorias y no regulatorias

En esta sección nos referiremos a las barreras a la entrada al sector de rastros TIF ya que los rastros municipales son públicos.

La certificación TIF es un reconocimiento de inocuidad e higiene otorgado por la SAGARPA a los establecimientos que sacrifican, producen, procesan, almacenan y/o distribuyen alimentos cárnicos y sus derivados por cumplir con los requisitos establecidos en las normas (en añadido a la NOM-033-ZOO-1995 y a la NOM-194-SSA1-2004). Para abrir un rastro TIF, se requiere una propuesta con un manual que incluye diagrama de planta de proceso, de movimiento de producto, personal, proyecto para control de plagas, de aguas, de desperdicios cárnicos, etc. Una vez construida esta infraestructura, si se aprueba por los certificadores, se obtiene un número TIF.

Desde 2001, el OCETIF trabaja con la Dirección General de Salud Animal para la certificación de establecimientos que aspiran a ser TIF.

Una empresa TIF puede estar certificada para sacrificio de distintas especies. Para cada tipo de animal se requieren certificaciones distintas. Si un rastro quiere agrupar una especie nueva requiere construir una cadena y solicitar los certificados correspondientes. Los animales de distintas especies no se pueden mezclar en el mismo terreno para evitar contaminaciones entre especies.

Una inversión en rastro TIF requiere áreas de recepción, sacrificio, corredor, refrigeración de canales y embarques. En un estudio de plan de negocios para un rastro TIF para res y puerco en el norte de Sinaloa para 2011, los autores calculan la inversión requerida en 87.5 millones MXN.⁵⁸ Por otro lado, representantes de FIRA mencionaron que la inversión para una planta de sacrificio depende de factores tales como el tamaño, diseño, tecnología y el grado de automatización, pero que para un flujo de sacrificio de 43 mil animales semanales la inversión rondaría los 120 millones de dólares. En cualquier caso, estamos hablando de inversiones cuantiosas que pueden representar una barrera a la entrada en este mercado.

Por otro lado, la LFSA, en sus artículos 107 y 108, requiere un número elevado de veterinarios. El artículo 107 se refiere a rastros autorizados a exportar y establece que la presencia de médicos veterinarios oficiales (quien son empleados de SENASICA) para realizar la inspección o verificación es necesaria. El artículo 108 requiere que todos los centros de sacrificio de animales y establecimientos de procesamiento de bienes de origen animal que obtengan la certificación TIF tengan a su servicio durante todos los turnos, al menos un médico veterinario responsable autorizado por la SAGARPA. Aparte de estos veterinarios, los establecimientos TIF pueden contar con un Médico Veterinario Oficial. La presencia del veterinario responsable es necesaria incluso si hay un veterinario oficial en el rastro. Esta duplicación de funciones puede ser una carga adicional a estas empresas, tal y como es mencionado en OCDE (2018).

En países como los EUA, las supervisiones de muchas funciones en los rastros son realizadas por técnicos. En México estas funciones son llevadas a cabo por veterinarios que en algunos casos son financiados por el mismo rastro. El alto número de veterinarios puede requerir una escala de producción elevada para lograr una rentabilidad positiva del rastro.

⁵⁸ Ver Kaplan, J., et. al. (2011).

Otra posible barrera a la entrada mencionada durante las entrevistas es de carácter administrativo, pues la gestión del uso del suelo para permitir la construcción de rastros depende de la política de los municipios.

5.6. Conclusiones

La transformación de los cerdos vivos en carne se realiza en rastros. El insumo principal es el cerdo vivo ya engordado. El primer producto que sale del rastro es la carne en canal. En algunos casos se procede al corte y empaque para la distribución de la carne de cerdo en cortes.

La matanza de los cerdos se realiza en rastros TIF, en rastros municipales o en otro tipo de rastro. La regulación y supervisión de los procesos que toman en cuenta animales vivos y hasta que se procesan la lleva a cabo SENASICA. La regulación y supervisión de los procesos una vez que el animal está muerto y se convierte en carne para ser consumida los lleva a cabo la COFEPRIS.

Aunque la regulación a la que están sometidos los rastros TIF y los municipales es parecida, el grado de vigilancia y la infraestructura requerida para cada tipo de rastro son diferentes. Esto hace que tanto el canal moderno como el del mercado de exportación diferencien las carnes por el tipo de rastro en que se procesó. Por ello, los dos tipos de proceso no son percibidos en el mercado como sustitutos.

El gobierno mexicano busca la expansión del sacrificio en rastros TIF. Para ello la SAGARPA apoya campañas que realiza la ANETIF para aumentar el nivel de identificación de los establecimientos TIF y tiene un programa de apoyo al sacrificio TIF. Actualmente aproximadamente el 60% de la producción total de carne en México se obtiene mediante sacrificio en rastro TIF.

La entrada al mercado de procesamiento en rastros TIF requiere de inversiones cuantiosas y la regulación requiere la duplicación de veterinarios que puede hacer costosa la operación del rastro. La gestión de uso de suelo por parte de las autoridades municipales puede constituir otra barrera a la entrada al mercado del procesamiento de cerdo.

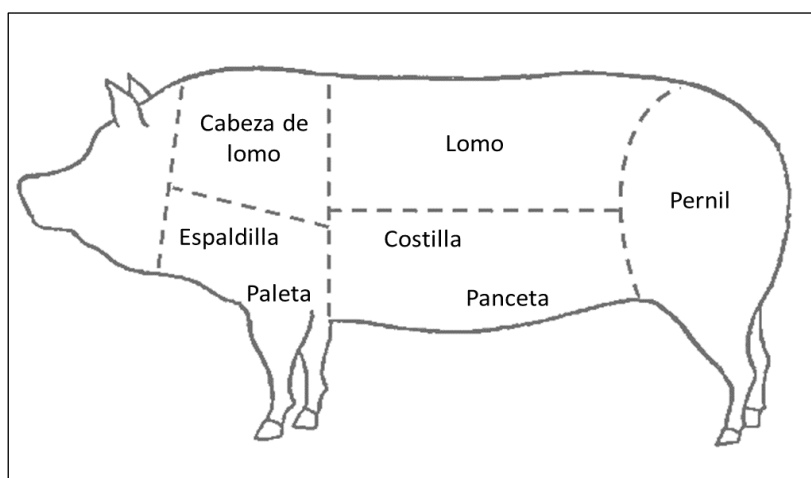
Capítulo 6. Distribución y comercialización

La distribución y comercialización de la carne del cerdo comprende el proceso desde que la carne de cerdo, en canales o en cortes, sale del rastro o de las instalaciones del obrador hasta que llega al consumidor final. Este proceso incluye logística, distribución y comercio minorista.

6.1. Productos y canales de venta

El cerdo, una vez procesado, se corta en canales, medias canales o en cortes dependiendo de la parte de la cadena a la que la carne va destinada. Los centros de distribución, carnicerías o supermercados pueden comprar canales, sin embargo, el consumidor final suele comprar cortes. El consumidor final obtiene cortes que alcanzan distinto nivel de precio en el mercado. Ejemplos de cortes de cerdo son el bistec, la chuleta o la costilla. El gráfico 6.1 muestra un cerdo con sus distintas partes.

Figura 6.1. Partes del cerdo



Fuente: PORCIMEX.

La tabla 6.1 muestra los distintos cortes de cerdo que considera la ENIGH. En ella se muestra que el producto más importante es el bistec que representa más de un 27% del consumo de cerdo, seguido muy de cerca por la costilla y chuleta, que representan un 26.3%.

Tabla 6.1. Consumo trimestral de carne de cerdo por producto, 2016

Millones MXN

Tipo	Consumo de carne de cerdo	% total
Bistec	2,155.4	27.6%
Costilla y chuleta	2,052.2	26.3%
Pierna en trozo	1,010.3	12.9%
Carne de otras partes	829.1	10.6%
Pulpa en trozo	778.6	10.0%
Molida de puerco	576.9	7.4%
Espaldilla	181.5	2.3%
Codillo	175.7	2.2%
Vísceras	54.8	0.7%
Total	7,814.4	100.0%

Fuente: ENIGH 2016.

El cerdo llega al consumidor a través de diversos establecimientos o canales de venta al menudeo. La ENIGH distingue la forma en que la carne llega al consumidor. La tabla 6.2 muestra la importancia de los distintos canales de venta. En esta se aprecia que el canal más importante por el que la carne de cerdo llega al consumidor son las carnicerías, en las que se vende el 55%, siendo los mercados el segundo canal en importancia con un 21% de la venta. Los supermercados aparecen como terceros con únicamente un 11% de la venta. La conclusión es que el canal moderno es muy poco importante en la venta de carne de cerdo.

Tabla 6.2. Consumo de carne de cerdo por punto de venta en 2016

Millones MXN

Punto de venta	Consumo de carne de cerdo	% total
Tiendas del ramo (carnicerías)	4,283.5	54.8%
Mercado	1,606.4	20.6%
Supermercados	896.4	11.5%
Abarrotes	343.8	4.4%
Tianguis	277.2	3.5%
Persona particular	253.1	3.2%
Ambulantes	129.3	1.7%
Tiendas con membresía	14.8	0.2%
Diconsa	4.8	0.1%
Tiendas de conveniencia	2.5	0.0%
Tiendas departamentales	1.2	0.0%
Compras fuera del país	1.1	0.0%
Total	7,814.4	100.0%

Fuente: ENIGH 2016.

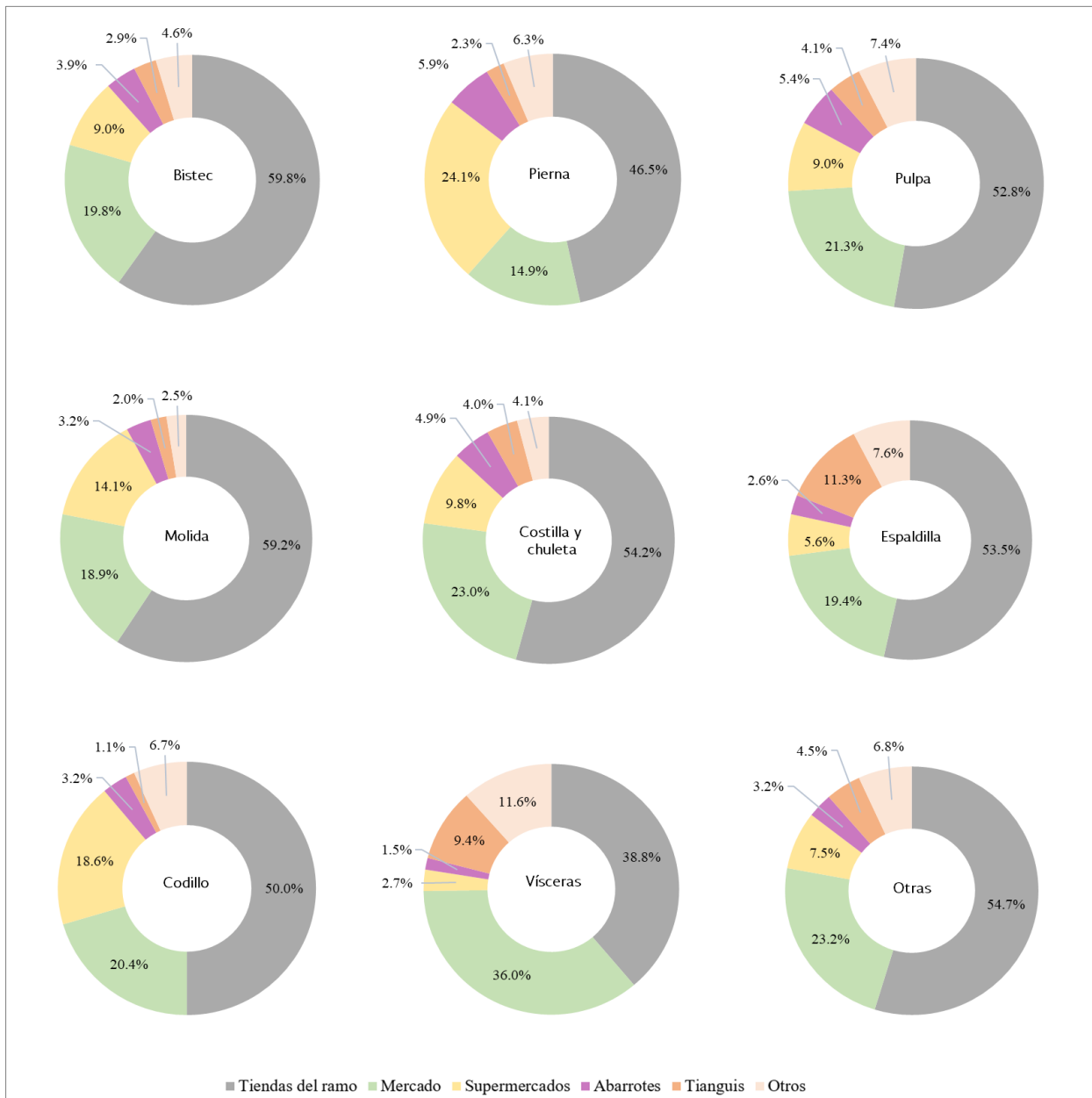
Por corte hay diferencias en el canal de comercialización por el que la carne llega al consumidor final (ver gráfica 6.2 para el detalle). Los supermercados son relativamente más importantes en pierna (un 24%) y en codillo (un 18.6%). En lo que se refiere a otros cortes, el canal moderno es relativamente poco importante.

Las carnicerías tienen una participación muy importante (superior al 50%) en todos los cortes, con la excepción de vísceras (en que tienen un 38.8%) y pierna (en que tienen un 46%).

Los mercados tienen una participación que ronda el 20% en todos los cortes menos en pierna (en que tienen una participación del 14.9%) y vísceras (en que tienen una participación del 36% que es cercana al 38% en que participan las carnicerías).

Los tianguis son relativamente más importantes para la compra de vísceras (9.4% de participación) y espaldilla (con un 11.3%) que para otros cortes. Sin embargo, las tiendas de abarrotes son más importantes para la compra de pierna (participan con un 5.9%) y pulpa (con un 5.4%) que para otros cortes.

Figura 6.2. Importancia de los canales de comercialización por cortes



Fuente: ENIGH 2016.

6.2. Consumo por estado.

El consumo de carne de cerdo de los hogares está relativamente concentrado en unas pocas entidades. Los estados de México, Ciudad de México, Veracruz, Jalisco y Puebla concentran el 51.3% del consumo de carne de cerdo del país. El Estado de México concentra cerca del 20% del consumo nacional total, según muestra la siguiente tabla.

Tabla 6.3. Consumo trimestral de carne de cerdo en los hogares por entidad federativa, 2016

Millones MXN

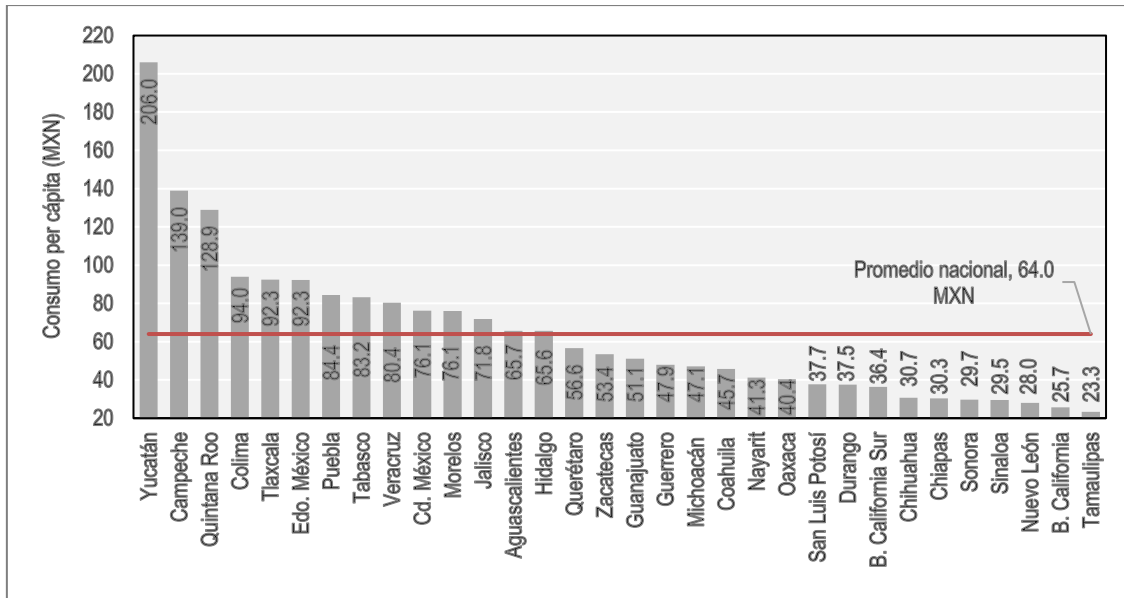
Estado	Consumo de carne de cerdo	% total
Estado de México	1,579.9	20.2%
Ciudad de México	672.6	8.6%
Veracruz	652.1	8.3%
Jalisco	576.4	7.4%
Puebla	527.8	6.8%
Yucatán	442.0	5.7%
Guanajuato	299.6	3.8%
Michoacán de Ocampo	217.9	2.8%
Quintana Roo	208.8	2.7%
Tabasco	200.3	2.6%
Hidalgo	191.1	2.4%
Guerrero	171.8	2.2%
Oaxaca	163.2	2.1%
Chiapas	161.1	2.1%
Morelos	147.8	1.9%
Nuevo León	144.6	1.8%
Coahuila de Zaragoza	136.8	1.8%
Campeche	128.0	1.6%
Tlaxcala	119.7	1.5%
Querétaro	115.2	1.5%
Chihuahua	114.9	1.5%
San Luis Potosí	104.6	1.3%
Baja California	90.9	1.2%
Sinaloa	88.8	1.1%
Sonora	88.4	1.1%
Aguascalientes	85.7	1.1%
Zacatecas	84.8	1.1%
Tamaulipas	83.6	1.1%
Colima	69.1	0.9%
Durango	66.8	0.9%
Nayarit	51.4	0.7%
Baja California Sur	28.6	0.4%
Total	7,814.4	100.0%

Fuente: ENIGH 2016.

La figura 6.3 presenta el gasto trimestral de los hogares en carne de cerdo, pero en términos per cápita. La figura muestra una gran heterogeneidad en el consumo por estado. En ésta se identifica que los ciudadanos de los estados del sureste de México son los que más gastan en carne de cerdo en el país. Destaca Yucatán, donde el consumo per cápita llega a 206 MXN por habitante por trimestre. A los estados del sureste le siguen Colima, Tlaxcala y el Estado de México con consumos superiores a los 92 MXN por habitante por trimestre. Los estados menos consumidores son del norte del país (Sonora, Sinaloa, Nuevo León, Baja California y Tamaulipas) con consumos por debajo de 30 MXN por habitante por trimestre.

Figura 6.3. Gasto trimestral per cápita por entidad federativa

(MXN por habitante)



Fuente: ENIGH 2016.

El gráfico 6.4 presenta las cinco entidades con mayor consumo promedio para un conjunto de cortes. Una primera observación es que el consumo es bastante heterogéneo a nivel estatal, ya que en unos estados se consume proporcionalmente más partes del cerdo que en otros. La importancia de cada estado en el total de consumo de un determinado corte de cerdo refleja distintos gustos y preparaciones en el consumo de este tipo de carne.

Podemos observar que el Estado de México es el mayor consumidor en todas las categorías de cortes excepto en pierna en trozos. Destaca que en este estado se consumen el 40% de las vísceras, el 36% del codillo y el 35% de la espadilla, mientras que únicamente se consume el 6% de la pierna en el país.

La Ciudad de México es segunda porcentualmente en consumo de costilla (con una participación del 13%) y chuleta y en otras categorías de cortes (con un 12%). Veracruz aparece segunda en bistec (con un 12%), pulpa (con un 10%) y vísceras (con un 10%). Jalisco es segunda en pierna (con un 10%). Yucatán es primera en pierna (con un 12%) y segunda en molida (con un 16%). Michoacán es segunda en consumo de espadilla (con un 10%).

Figura 6.4. Consumo trimestral de carne de cerdo por estado y tipo de cortes, 2016



Fuente: ENIGH 2016.

6.3. Consumo por nivel económico

El consumo de carne de cerdo está ligado con el nivel socioeconómico como muestra la tabla 6.4.

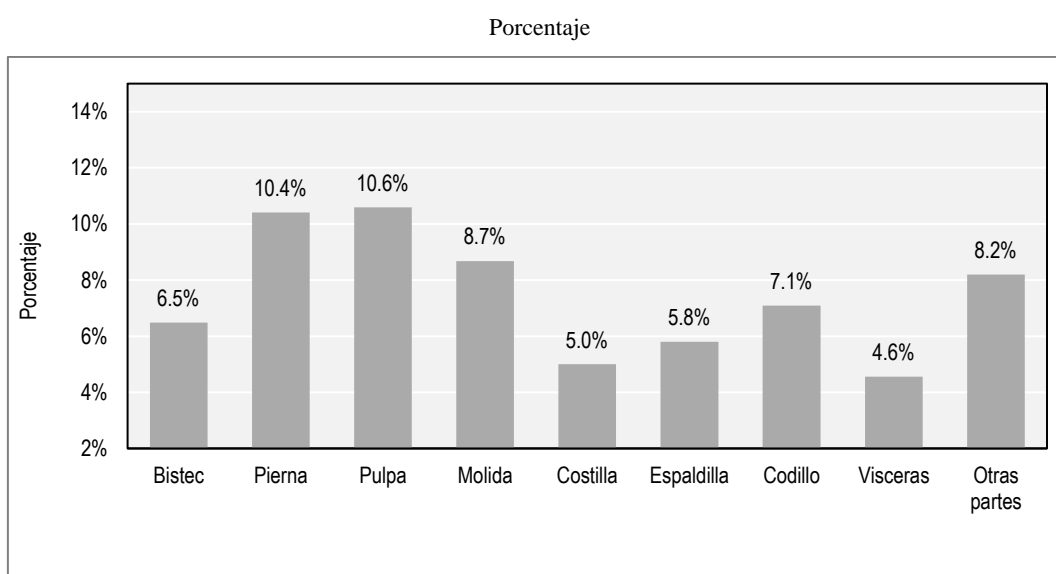
Tabla 6.4. Consumo trimestral de carne de cerdo por decil de ingresos, 2016

Millones MXN

Decil	Consumo de carne de cerdo	% total
I	85.8	1.1%
II	191.7	2.5%
III	296.1	3.8%
IV	371.2	4.7%
V	464.3	5.9%
VI	570.1	7.3%
VII	719.6	9.2%
VIII	885.9	11.3%
IX	1,312.5	16.8%
X	2,917.2	37.3%
Total	7,814.4	100%

Fuente: ENIGH 2016.

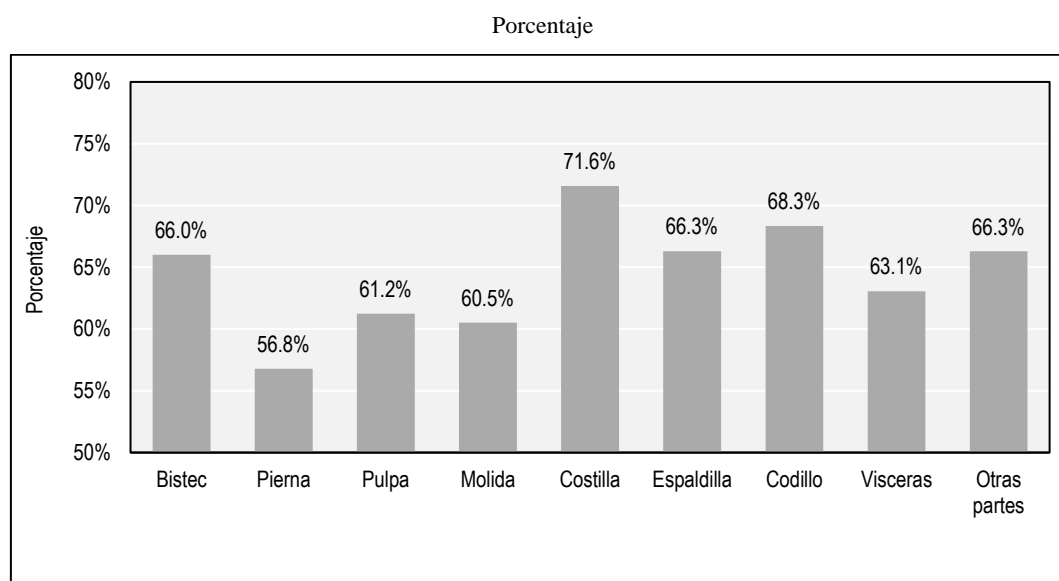
El tipo de corte más consumido también varía dependiendo del decil ocupado en la distribución del ingreso. Por ejemplo, la figura 6.5 muestra el porcentaje de consumo trimestral en carne de cerdo por tipo de corte de carne de cerdo para los deciles más bajos y permite concluir que, para este nivel socioeconómico, los cortes más consumidos son la pierna, la pulpa y la molida.

Figura 6.5. Consumo trimestral de carne de cerdo por decil de ingresos más bajo (I, II y III) y tipo de producto, 2016

Fuente: ENIGH 2016.

La figura 6.6 muestra los porcentajes de consumo por corte, pero para los deciles más altos. En este caso el corte más consumido es la costilla, el codillo, la espaldilla y el bistec.

Figura 6.6. Consumo trimestral de cerdo por decil de ingresos más alto (VIII, IX y X) y tipo de producto, 2016



Fuente: ENIGH 2016.

6.4. Mercados a analizar. Substitución en demanda y oferta

En este caso podemos pensar en dos tipos de sustitución: sustitución del producto o sustitución del canal de distribución. En el caso de la carne de cerdo los sistemas de distribución al canal moderno están generalmente certificados como TIF y distribuyen carne de cerdos procesados en rastros TIF que han sido criados siguiendo buenas prácticas y están sujetos a procesos de certificación. Por ello, deberíamos concluir que entre sistemas de distribución hay posibilidades de sustitución en demanda limitadas pues el sistema de venta al menudeo diferencia mucho los productos TIF de los que no lo son. La sustitución en oferta también es limitada pues para que un esquema de distribución que no es TIF se convierta en TIF se pueden requerir inversiones importantes.

Cuando nos referimos al producto carne de cerdo, desde el punto de vista de la demanda hay dos fuentes de sustitución. Por un lado, se puede cambiar el consumo de un tipo de carne o corte de cerdo específico (digamos el lomo) por el consumo de otro corte, también de cerdo (la pierna). En el cerdo, como en otros animales, existen una gran variedad de cortes de diversas características y con precios distintos. La otra posibilidad es sustituir la carne de cerdo por carne de otro animal.

En la parte de distribución de carne de cerdo, algunos distribuidores están especializados en productos de cerdo y muchos también distribuyen productos de otras especies. Para ambos, resulta difícil prescindir de la carne de cerdo, pues su operación depende de la demanda derivada de los productos. Es decir, un distribuidor de carne de cerdo la adquirirá como insumo para posteriormente venderla a sus clientes que son los minoristas. Un distribuidor que sólo distribuye carne de cerdo no puede cambiar de producto pues sus clientes demandan ese tipo de carne. La logística y la red de clientes está organizada alrededor de la venta de carne de cerdo o, en su caso, de una variedad de productos. Por otro lado, muchos de los distribuidores de carne de cerdo son al mismo tiempo productores integrados verticalmente, que difícilmente van a sustituir la carne de cerdo por otras carnes.

Para los establecimientos minoristas tampoco existen posibilidades de sustitución desde el punto de vista de demanda, pues su actividad se deriva de la demanda de los consumidores finales.

Desde el punto de vista de oferta, es posible que un establecimiento especializado como una carnicería venda carnes de distinto tipo utilizando la misma infraestructura. Esto ocurre principalmente con carnicerías que expenden carnes de res, cerdo y otras variedades. Ante un incremento en el precio de uno de los tipos de carne, el establecimiento puede substituir esa carne por otras sólo si los consumidores finales lo hacen, pues su demanda es una demanda derivada de la demanda de los consumidores.

Por su parte, las tiendas de autoservicio basan su negocio en ofrecer una variedad de productos cárnicos. El renunciar a la venta de un tipo de carne sustituyéndola por otra iría en detrimento de su operación global y su modelo de negocio.

La conclusión de las relaciones de sustitución analizadas es que el producto a analizar es la carne de cerdo.

6.5. Estructura de mercado

La información proporcionada por INEGI se refiere a la categoría de carnes en general, por ello no se cuenta con información específica del número de agentes económicos que atienden la distribución y comercialización de carne de cerdo en México. La tabla siguiente presenta la información sobre los establecimientos existentes en 2015.

Tabla 6.5. Establecimientos mayoristas y minoristas, relacionados con la distribución y comercialización de carnes

Número de establecimientos en 2015

Entidad	Estableci-mientos mayoristas	%	Estableci-mientos minoristas	%	Super-mercados	%	Tiendas de abarrotes	%
Aguascalientes	26	2.2%	696	1.0%	66	1.1%	5427	0.9%
Baja California	39	3.2%	314	0.5%	374	6.2%	12947	2.1%
Baja California Sur	18	1.5%	136	0.2%	85	1.4%	2,836	0.5%
Campeche	14	1.2%	627	0.9%	49	0.8%	5,428	0.9%
Coahuila	42	3.5%	877	1.3%	243	4.0%	14,544	2.3%
Colima	9	0.7%	482	0.7%	48	0.8%	3,571	0.6%
Chiapas	20	1.7%	2,961	4.4%	115	1.9%	32,575	5.2%
Chihuahua	58	4.8%	752	1.1%	238	3.9%	14,415	2.3%
Ciudad de México	137	11.3%	6,418	9.6%	453	7.5%	41,772	6.6%
Durango	16	1.3%	818	1.2%	68	1.1%	7,633	1.2%
Guanajuato	78	6.5%	3,721	5.5%	218	3.6%	31,380	5.0%
Guerrero	14	1.2%	2,015	3.0%	97	1.6%	22,829	3.6%
Hidalgo	11	0.9%	1,516	2.3%	78	1.3%	14,791	2.4%
Jalisco	93	7.7%	5,163	7.7%	370	6.1%	40,286	6.4%
Estado de México	116	9.6%	9,543	14.2%	678	11.2%	85,503	13.6%
Michoacán	24	2.0%	3,316	4.9%	159	2.6%	30,247	4.8%
Morelos	10	0.8%	1,536	2.3%	81	1.3%	12,889	2.0%
Nayarit	8	0.7%	691	1.0%	56	0.9%	5,875	0.9%
Nuevo León	122	10.1%	1,199	1.8%	519	8.6%	18,513	2.9%
Oaxaca	6	0.5%	3,100	4.6%	79	1.3%	30,963	4.9%
Puebla	44	3.6%	4,154	6.2%	169	2.8%	44,866	7.1%
Querétaro	20	1.7%	995	1.5%	101	1.7%	7,840	1.2%
Quintana Roo	22	1.8%	705	1.0%	122	2.0%	5,747	0.9%
San Luis Potosí	29	2.4%	1,461	2.2%	106	1.8%	13,165	2.1%
Sinaloa	51	4.2%	876	1.3%	319	5.3%	13,727	2.2%
Sonora	67	5.5%	540	0.8%	340	5.6%	12,084	1.9%
Tabasco	15	1.2%	1,546	2.3%	91	1.5%	8,487	1.3%
Tamaulipas	41	3.4%	1,359	2.0%	225	3.7%	15,535	2.5%
Tlaxcala	2	0.2%	1,097	1.6%	27	0.4%	11,624	1.8%
Veracruz	35	2.9%	5,588	8.3%	288	4.8%	41,328	6.6%
Yucatán	17	1.4%	1,911	2.8%	126	2.1%	11,708	1.9%
Zacatecas	4	0.3%	1,033	1.5%	49	0.8%	8,412	1.3%
Total	1,208		67,146		6,037		628,947	

Fuente: INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas.

La tabla indica la existencia de 1,208 establecimientos mayoristas; más de 67 mil establecimientos minoristas, presuntamente carnicerías; más de 6 mil tiendas de autoservicio; y casi 630 mil tiendas de abarrotes, de las cuales una proporción no determinada participa en la comercialización de carne de cerdo.

Respecto de los mercados y los tianguis y mercados sobre ruedas, no se tiene información concluyente.

Se desconoce el grado de integración vertical entre las actividades de las empresas procesadoras, las distribuidoras y las comercializadoras. Algunos productores de cerdos (por ejemplo, Kekén y Kowi) están integrados verticalmente y son activos en la distribución e incluso en la comercialización.

La información disponible no permite calcular indicadores de concentración confiables, por eslabones y por canales, pues no es factible agrupar los establecimientos por grupo económico. La excepción es el canal moderno, en el que existen 3 cadenas de supermercados principales.

6.6. Regulación y normas oficiales que debe cumplir la carne de cerdo

Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios

El Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios vigente (última reforma Diario Oficial de la Federación 12 de febrero de 2016) regula actividades, servicios y establecimientos relacionados con la carne y sus productos. El artículo 28 indica que, durante su transporte, los alimentos perecederos deben mantenerse a temperaturas de refrigeración y los congelados deben mantenerse en esa condición.

El Reglamento citado incluye algunas disposiciones relacionadas con la operación de establecimientos, en relación con la necesidad de cumplir con condiciones sanitarias; la existencia de áreas destinadas al depósito temporal de desechos; conservación y aseo de instalaciones; vestimenta; manejo de sustancias; equipo de medición de temperatura y obligaciones de reportar a las autoridades sobre anomalías sanitarias.⁵⁹

NOM-251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Esta Norma establece requisitos mínimos de prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas para evitar su contaminación en su proceso y debe cumplirlas cualquier persona físicas o morales que se dedican al proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, destinados al consumo en México.

La guía da indicaciones en materia de instalaciones, equipo, utensilios, almacenamiento de los productos, envasado, control, mantenimiento, limpieza, control de plagas, salud e higiene del personal, transporte y capacitación.⁶⁰

Cabe mencionar que, durante las entrevistas con participantes del mercado, se identificó que, en el caso de algunas carnes, se sigue la práctica de inyección de soluciones acuosas, tipo salmuera, sin objetivos claros. Esto ocurre en otros países, y en algunos como los EUA la industria sigue la práctica de informar al consumidor. En México no existen disposiciones que regulen las cantidades máximas a inyectar o que obliguen a los productores a informar a los consumidores.

*NOM-030-ZOO-1995 Especificaciones y procedimientos para la verificación de carne, canales, vísceras y despojos de importación en puntos de verificación zoosanitaria.*⁶¹

Esta es una norma de verificación en los procesos de importación de carne al territorio nacional. El objetivo de la misma es evitar que en la importación de cárnicos se produzca el ingreso de enfermedades al país y que las carnes cumplan con estándares de calidad e higiene.

⁵⁹ Ver Título Tercero del Reglamento.

⁶⁰ Ver COFEPRIS, *Guía de buenas prácticas de higiene en establecimientos de servicio de alimentos y bebidas*, disponible en www.cofepris.gob.mx/AS/Documents/COMISIÓN%20DE%20OPERACIÓN%20SANITARIA_Documentos%20para%20publicar%20en%20la%20sección%20de%20MEDICAMENTOS/ALIMENTOS/GUIA%20ALIMENTOS%20FINAL1.3.1.pdf

⁶¹ Ver presentación de SAGARPA, disponible en www.comecarne.org/wp-content/uploads/2015/06/SENASICA.-Procedimiento-de-Inspección-de-productos-cárnicos.pdf.

6.7. Barreras a la entrada

Como se comentó en la introducción del capítulo, la distribución y comercialización de la carne del cerdo comprende el proceso desde que la carne de cerdo, en canales o en cortes, sale del rastro o instalaciones del obrador hasta que llega al consumidor final. Este proceso incluye logística, distribución y comercio minorista.

La carne que procede de los rastros TIF y que se vende en carnicerías o en el canal moderno viene refrigerada y la cadena de frío debe mantenerse hasta su destino final. Esto requiere de equipo especializado para el traslado y este equipo puede ser costoso.

No se cuenta con información sobre los montos de inversión necesarios para establecer un centro de distribución. Sin embargo, una instalación de ese tipo incluye procesos de frío para almacenamiento y conservación adecuada (especialmente si sigue estándares TIF necesarios para atender el canal moderno o carnicerías especializadas). Por ello, es posible que se requieran inversiones significativas, dependiendo del volumen y aún mayores si se trata de establecimientos de distribución multiproducto.

La inversión necesaria para abrir establecimientos minoristas tipo carnicería no es elevada. Este tipo de establecimiento únicamente requiere equipo de refrigeración, mostrador, básculas y equipo de corte y molido. Los locales son generalmente de dimensiones relativamente reducidas y se obtienen mediante contratos de arrendamiento.

Además de las disposiciones federales, los interesados en abrir un establecimiento para la comercialización de carnes deben obtener autorizaciones locales. En ocasiones, las autoridades a nivel municipal pueden establecer requisitos adicionales a lo indicado a nivel federal y que pueden tener repercusiones sobre las condiciones de competencia en estos mercados.⁶²

6.8. Conclusiones

La categoría más importante de carne de cerdo es el bistec que representa más de un 27% del consumo de cerdo seguido muy de cerca por la costilla y chuleta que representan un 26.3%. El tipo de corte más consumido en promedio varía dependiendo del estado de la república al que pertenece el consumidor y también del decil ocupado en la distribución del ingreso.

Las carnicerías son el principal punto de venta de carne de cerdo (donde se vende el 55% del total). Los mercados son el segundo canal en importancia (donde se vende un 21% de la venta). En tercer lugar, aparecen los supermercados (con únicamente un 11% de la venta).

⁶² Ver, por ejemplo, el artículo 8 del Reglamento para el expendio de carnes y aves del municipio de Cuauhtepic de Hinojosa, Hidalgo, el cual señala que:

"A fin de evitar que con la apertura de un nuevo negocio se provoque la competencia desleal, el acaparamiento o la violación de la libre competencia, se efectuarán los estudios socio-económicos que ordene la Presidencia Municipal. Igual procedimiento se aplicará a las solicitudes de cambio de domicilio o giro de negocios ya existentes."

Ver www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/HIDALGO/Municipios/Cuauhtepic/Reg13.pdf

El consumo está altamente concentrado en pocas entidades. Los estados de México, Veracruz, Jalisco, Puebla y la Ciudad de México realizan un 51.3% del consumo de cerdo en términos monetarios a nivel nacional. En términos per cápita hay una gran heterogeneidad en el consumo por estado. Los ciudadanos de los estados del sudeste de México son los que más gastan en carne de cerdo, seguidos por los habitantes de Colima, Tlaxcala y el Estado de México. Los estados menos consumidores se encuentran en el norte del país.

No hay evidencia que permita concluir que la concentración en los mercados de distribución sea significativa (sobre todo en la parte de comercialización final) y tampoco hay evidencia de la existencia de economías de escala ni de poder de compra de los clientes.

Asimismo, no se cuenta con información sobre los montos de inversión necesarios para establecer un centro de distribución, de manera que no se tienen elementos para resolver si pudieran existir barreras a la entrada en ese eslabón. Lo que se sabe es que en algunos proyectos es posible que las inversiones sean significativas, dependiendo del volumen y si se trata de establecimientos de distribución multiproducto. En el caso de establecimientos minoristas tipo carnicería la inversión es baja.

Dado que, además de las disposiciones federales, la apertura de establecimientos para la comercialización de carnes requiere autorización de las autoridades locales, éstas pueden establecer requisitos adicionales a los establecidos a nivel federal que podrían afectar las condiciones de competencia.

Capítulo 7. Prácticas comerciales

En este capítulo analizamos las relaciones verticales en la cadena de valor de la carne de cerdo. En esta cadena puede haber relaciones entre agentes con poder de negociación desigual. Por otro lado, existen tanto una tendencia a la integración vertical como diversas formas contractuales que las empresas usan y que tienen efectos similares a la integración vertical.

7.1. Relaciones verticales a lo largo de la cadena

En la cadena de valor de la carne de cerdo coexisten proveedores de insumos, especialmente de genética, alimentos y medicinas, con un sector de productores de cerdos heterogéneo.

En la cadena de valor existen grandes productores integrados verticalmente desde la producción de los alimentos hasta la comercialización. Por otro lado, también existen productores menos integrados, generalmente de menor tamaño que los anteriores, que crían los cerdos y los venden a procesadores y empacadores.

Aunque no hay evidencia de la existencia ganadería por contrato en carne de cerdo en México, algunos grandes productores tienen contratos de aparcería con productores más pequeños a los que encargan la engorda de estos animales. Estos contratos presentan algunas ventajas para las partes contratantes y están siendo impulsados por FIRA.

7.2. Relación proveedores de insumos con productores primarios

Genética

La genética es muy importante en la producción actual de carne de cerdo. Aparte de que hay una tendencia a la tecnificación del procesamiento que requiere animales de características homogéneas, ciertas ramas genéticas tienen características de nivel de parición o de calidad de los canales, con un impacto en la productividad de las granjas. La mayor parte de la genética de porcino es ofrecida por grandes empresas de genética que son transnacionales y que tienen líneas genéticas patentadas.⁶³ Los grandes productores de cerdos tienen granjas de reproducción, generalmente en colaboración con las empresas de genética. Sin embargo, los pequeños porcicultores adquieren dosis de semen a empresas de genética, a distribuidores o a productores a través de centros de transferencia genética. El acceso a la genética puede ser costoso para los productores tradicionales.

La relación entre los pequeños porcicultores y las empresas de genética puede ser desigual, que puede llevar a precios altos y a un uso menor al eficiente. Para contrarrestar estos efectos hay un esfuerzo del gobierno mexicano por tener fuentes alternativas de genética a las de las transnacionales. En este sentido, SAGARPA ha apoyado la creación de centros de transferencia genética.

⁶³ De acuerdo con los entrevistados, se identifican a “PIC”, “Topics”, Hypor”, “Genesis” y “Danbred” como marcas reconocidas en genética.

Los centros de transferencia genética tienen laboratorios donde se procesan materiales genéticos para mejorar e identificar a las razas puras. Estos centros también contribuyen a que las especies de razas puras y de alto valor genético puedan tener el respaldo de una línea de paternidad para poder darles seguimiento. El objetivo de los centros es lograr estándares de alto valor productivo en los animales (medidos en términos de productividad por hembra) y poderlos replicar en las granjas. Además de mejorar la genética del ganado que se consume en México, el objetivo es comercializar la genética desarrollada en el país.⁶⁴

La opinión de los expertos de SAGARPA es que, aunque en la actualidad alrededor del 99% de la genética se importa, en 2 años se consolidarían los centros de transferencia genética.

Alimentos y medicinas

El sector productor de cerdos es heterogéneo y aunque existen grandes productores que elaboran su propio alimento y compran maíz a gran escala, también existen muchos pequeños productores que no tienen la escala para hacerlo. De acuerdo con los entrevistados, es posible que el sector proveedor de alimentos balanceados y de medicamentos esté más concentrado. Por ejemplo, muchos de los productores de porcino acceden a parte de estos insumos en establecimientos de venta al menudeo. Estos productores pueden estar pagando precios por sus insumos que son más altos que si los adquirieran al mayoreo.

La agrupación de los productores pequeños para realizar compras de insumos conjuntamente puede permitir obtener ahorros. La realización conjunta de las compras de insumos cambia el mecanismo de formación de precios de un sistema en que los compradores son precio-aceptantes a un sistema en que estos adquieren poder para negociar mejores condiciones. Por esta razón, la colaboración entre productores primarios puede permitirles acceder a los beneficios de la adquisición de insumos en mayor escala.

7.3. Contratos verticales entre productores primarios y procesadores

Alianzas estratégicas para integración vertical

Smithfield es el procesador de cerdos más importante en el mundo. En México tiene dos importantes alianzas que le permiten lograr integración vertical completa en esta cadena de valor. Una se da con Carroll y la otra con Norson.

En 1999 Smithfield adquirió a Carroll en EUA, que es una empresa que cría, comercializa y procesa ganado porcino en pie. Esta adquisición tuvo efectos en la empresa Granjas Carroll (que es ahora 50% propiedad del grupo AMSA y 50% de Smithfield), en Puebla y Veracruz. La adquisición de Carroll en los EUA es parte de una estrategia de integración vertical del grupo Smithfield. Mediante esta adquisición, Smithfield pasó de ser una empresa líder en procesamiento, empaque y comercialización de porcino, a una empresa líder en el sector de cría. Con ello, la empresa logró integrarse verticalmente.

En 1999, Agroindustrial del Noroeste realizó una alianza estratégica con Smithfield de la que surgió Norson. Esta alianza es parte de la estrategia de integración vertical de

⁶⁴ De acuerdo con representantes de SAGARPA, la genética se adquiere en centros de transferencia, donde se obtiene el semen, que posteriormente se selecciona y se insemina, con lo cual se reducen costos. Existen contratos para uso de la genética, que se renuevan cada año. Estos contratos permiten renovar el material genético.

Smithfield que contribuye con tecnología de procesamiento-empaque y estrategia de comercialización. Los productores locales se encargan de todo el proceso de crianza de los cerdos.

Ganadería por contrato y aparcería

En México no es común la ganadería por contrato. El tipo de contrato vertical más extendido en el ámbito ganadero es la aparcería. La aparcería es una figura establecida en el Código Civil Federal y en el Código Civil para el Distrito Federal, en el Capítulo VII. La aparcería se da en dos tipos: agrícola y ganadera. La aparcería ganadera es definida en el artículo 2752 de ambos ordenamientos, el cual señala que ésta ocurre cuando una persona da a otra un cierto número de animales a fin de que los cuide y alimente, a fin de repartirse los frutos en la proporción que se convenga. El objeto de la aparcería ganadera es la cría de animales y sus productos, como pieles, crines, lanas, leche, etc. Las condiciones contractuales son establecidas por las partes. A falta de instrumento contractual, se siguen las costumbres del lugar.

En el contrato se establece que existen 2 partes. La primera es el propietario de los animales; la segunda es el aparcero, quien se compromete a hacerse cargo del manejo del ganado. El artículo 2755 de ambos ordenamientos establece que el aparcero de ganado está obligado a emplear en la guarda y tratamiento de los animales, el cuidado que ordinariamente emplee en sus cosas. De no ser así, será responsable de los daños y perjuicios. Por su parte, el propietario se obliga a garantizar a su aparcero la posesión y el uso del ganado y a substituir por otros los animales perdidos, en caso de evicción; de lo contrario, es responsable de los daños y perjuicios a que diere lugar por la falta de cumplimiento del contrato. La ley impide al aparcero disponer de alguna cabeza o de las crías sin consentimiento del propietario. Las cláusulas de los contratos pueden prever distintos aspectos. Por ejemplo, un acuerdo del propietario de entregar sus animales a fin de que sean cuidados por el aparcero, un compromiso del aparcero de cuidar, alimentar y atender a los animales, como si fueran de su propiedad, el compromiso de entregar un porcentaje de las ganancias al aparcero, etc.

Con el contrato de aparcería la empresa comparte el riesgo con un explotador directo, cuyos beneficios dependen de forma directa de la rentabilidad de la explotación del ganado. También aprovecha ventajas comparativas y de mejor uso de las instalaciones y reduce los requerimientos de capital y de mano de obra, pues parte de la inversión y de la mano de obra son aportados por el aparcero. Además, hay una reducción del costo de control sanitario, ya que el aparcero es responsable de que todo su personal cumpla los lineamientos sanitarios solicitados por el departamento de producción de la empresa. Se tienen también ventajas fiscales. La empresa, para hacer deducible el pago al aparcero, únicamente solicita una factura por el importe que resulta de multiplicar los kilogramos producidos por la cuota de pago que indica la tabla de aparcería de acuerdo con la conversión obtenida.

La forma operativa en que funciona el proceso consiste en que el aparcero recibe los cerdos (unidades y kilos) y, a partir de ese momento, lleva un control detallado de las entregas de alimento, medicamentos y vacunas, en coordinación con el departamento de producción de la empresa. Al final del proceso de engorda, el aparcero selecciona los cerdos para su venta y se encarga de embarcarlos, pesarlos y entregarlos al departamento de ventas de la empresa. El aparcero es el principal interesado en cuidar los recursos que se le entregan puesto que todo cuidado que redunde en productividad afecta sus resultados.

En la aparcería en porcino, el aparcero aporta la granja, mano de obra, gastos de mantenimiento, energía eléctrica, gas, etc. y la empresa aporta el alimento, la genética, asesoría técnica, vacunas y medicamentos. Al aparcero se le paga en base a los kilogramos

producidos y a una tabla de conversiones que incentiva la productividad en el proceso (por ejemplo, ahorro de alimento, manejo y otros gastos). Los pagos se programan de diversas formas, a cuenta de una liquidación final por la engorda de los cerdos.

Existen diferentes tipos de aparcerías, debido a que el modelo se puede utilizar con muchas variables de explotación en cuanto a la granja y al sitio de engorda (sitio 2, sitio 3, o ambos) y donde solo se tiene que adecuar la tabla de aparcería con que se paga, según la modalidad, para ajustar las remuneraciones al aparcerero. Dentro de las modalidades se observan aparceros con granja propia, aparceros con granja rentada, aparceros con granja de la empresa, aparceros con granja rentada por la empresa y aparceros inversionistas que construyen granja.

En otros países (por ejemplo, los EUA o Francia) este tipo de contrato ya era usado. En México, los antecedentes del uso de la aparcería datan de 1984 en un programa de aparcería entre Tyson de México y diez grupos ejidales de la Laguna para la producción de pollo. En la actualidad lo utilizan empresas como Bachoco y Pilgrim's y, en el caso particular de los cerdos, Kekén es el caso más destacado.

Kekén ha sido muy exitoso con su modelo de negocio por aparcería. El modelo de Kekén se basa en tres sitios, de los cuales el último se lleva a cabo en aparcería. En este modelo, Kekén se encarga de la producción de los lechones hasta 5 kg en sitios de maternidad. Después del destete, los lechones son engordados hasta los 30 kg en diferentes granjas. En la etapa de finalización es cuando entran los pequeños y medianos productores que engordan los cerdos hasta que llegan a los 110 kg y los entregan para su venta. Kekén proporciona los lechones, el alimento balanceado, las medicinas y vacunas, la asistencia técnica y las gestiones de comercialización.

En el caso de Kekén, FIRA ha apoyado varios de sus proyectos con contratos de aparcería. Estos contratos se celebran entre productores empresariales y del sector social. Para que se concrete un proyecto con fondos de FIRA, la institución requiere que el productor empresarial establezca compromisos de hasta 10 años con los productores, que es el plazo requerido para amortizar la granja. El crédito queda anclado a la duración del contrato. De esta forma se reduce el riesgo para el productor y se garantiza la recuperación de la cartera.

7.4. Conclusiones

Este capítulo analizó la relación vertical entre grandes proveedores de insumos que interactúan con productores primarios relativamente pequeños. SAGARPA desempeña un papel muy importante a través de los centros de transferencia genética para dar acceso a genética porcina de calidad a los pequeños ganaderos. La agrupación de productores primarios para realizar las compras puede reducir potencialmente los costos de adquisición de medicinas y alimentos, para lo cual es necesario armonizar los marcos legales en materia fiscal y de competencia.

Aunque la agricultura por contrato no es común en México, algunas empresas usan contratos de aparcería fundamentalmente para la etapa de engorda de los cerdos. Los contratos de aparcería permiten aprovechar ventajas comparativas, reducir los requerimientos de capital, de mano de obra y del costo de control sanitario de las empresas productoras de porcino. Los aparceros obtienen un rendimiento y por tanto un ingreso mayor cuanto más eficientes son.

Capítulo 8. Desempeño

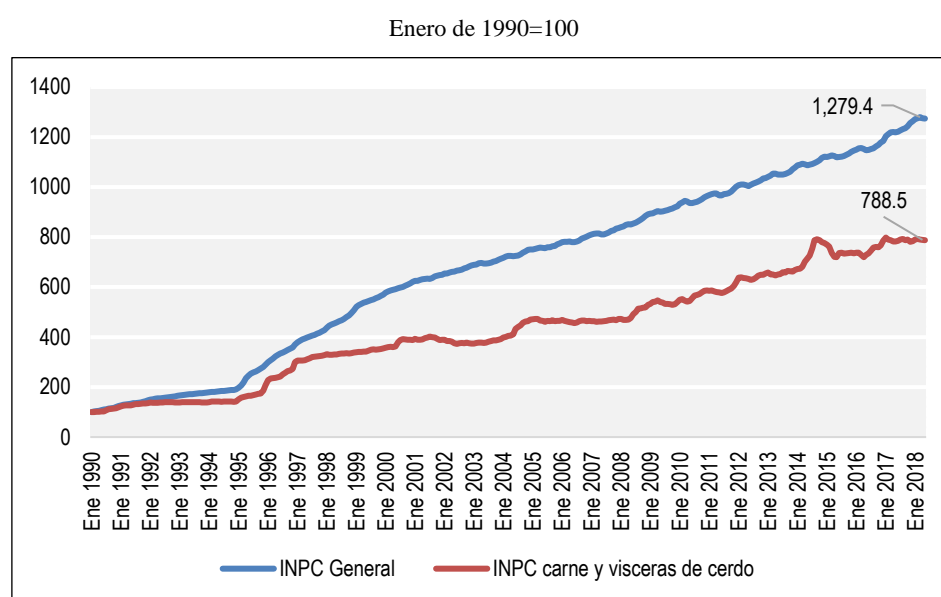
Se realizaron diversas pruebas estadísticas, de precios relativos, márgenes y diferencias de medias. Esto con el objetivo de mostrar algunos elementos para establecer la manera en que ocurre la interacción entre los distintos eslabones de la cadena de valor, la vinculación con los productos de importación y la relación entre regiones.

8.1. Precios

8.1.1. Evolución de los precios al consumidor

La figura 8.1 muestra la evolución de los precios al consumidor en general y de los precios de carne y vísceras de cerdo, en el periodo que comprende de enero de 1990 a mayo de 2018. Como puede observarse, el cerdo ha disminuido su precio de manera significativa, en términos reales.

Figura 8.1. Evolución del INPC general y de la carne y vísceras de cerdo. 1990-2017



Fuente: INEGI.

El gráfico muestra que, si se parte de enero de 1990 como base, los precios en general han aumentado 1,179%, mientras que los precios de la carne de cerdo lo han hecho en 688%. Esto significa, que el precio de la carne de cerdo ha disminuido, en términos reales, alrededor de 38%.

Partiendo de este resultado, se efectuaron varios ejercicios estadísticos que buscan proporcionar algunos elementos para conocer con mayor detalle el funcionamiento de la

cadena. Entre los ejercicios realizados, se compararon precios relativos entre eslabones, por ejemplo, insumos para alimento, alimento balanceado, animales en pie, carne en canal y en corte. También se hizo un comparativo entre los precios en México y los productos de importación. Finalmente, se hizo un ejercicio para examinar el comportamiento de precios por zonas geográficas, para verificar el cumplimiento de la Ley del Precio Único (LPU), tomando como referencia los precios de la chuleta de cerdo. A continuación, se presenta una explicación de los ejercicios realizados y sus resultados.

8.1.2. Análisis de precios relativos entre eslabones de la cadena

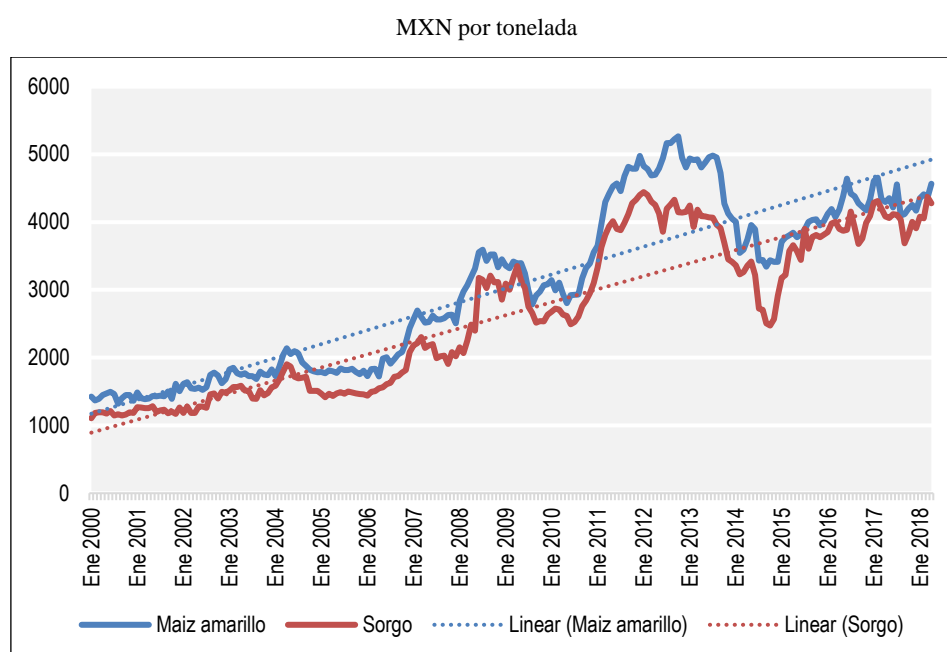
Precios de insumos alimentarios

El principal insumo para elaborar alimento balanceado es el maíz. Según se pudo investigar, para los productores de cerdo es factible utilizar el sorgo como alternativa al maíz, dependiendo de las condiciones de precio prevalecientes en los mercados de los granos. En algunas regiones, particularmente en Sonora, también es factible utilizar trigo.

El primer ejercicio consistió en verificar el comportamiento de los precios del maíz amarillo y el sorgo. En términos generales, se encontró que el precio de ambos cereales sigue un comportamiento paralelo, es decir, los precios aumentan y disminuyen simultáneamente. Sin embargo, el maíz suele ser más costoso, en promedio alrededor del 17%, aunque en años recientes, la brecha de precios ha disminuido. A pesar de la diferencia de precios, los entrevistados señalaron que el maíz es preferido por sus propiedades nutricionales y su amplia disponibilidad.⁶⁵ La figura 8.2 muestra la evolución de ambos precios, entre 2000 y el primer trimestre de 2008.

⁶⁵ El ejercicio consistió en una prueba estadística de estacionariedad del precio relativo entre ambos cereales. Para ello se utilizaron datos provenientes del SNIIM. Las series de precios utilizadas son un promedio simple de las observaciones mensuales en distintas localidades y abarcan de enero de 2000 a abril de 2018. Las pruebas estadísticas de Dickey-Fuller Aumentada y de Phillips-Perron confirmaron que el precio relativo es estacionario, es decir, no hay evidencia de una diferencia en el comportamiento de los precios de los productos.

Figura 8.2. Evolución de precios de maíz y sorgo, 2000-2018



Fuente: SNIIM.

Insumos y alimento balanceado

También fueron realizadas pruebas de precios relativos entre los precios de maíz y sorgo, que son los cereales que sirven de insumos para elaborar el alimento balanceado, y los precios de este último. Esto con el objetivo de verificar si se ha presentado alguna diferencia en la evolución de los precios de los insumos, respecto del producto que se obtiene de ellos, es decir, el alimento. Los resultados indican que, en lo general, los precios han tenido un comportamiento similar.⁶⁶

Comparativo de precios de cerdo en pie

El SNIIM reporta precios por kilogramo de 2 variedades de cerdo en pie: criollo y supremo. La figura 8.3 muestra el comportamiento del precio relativo de ambas variedades. Como

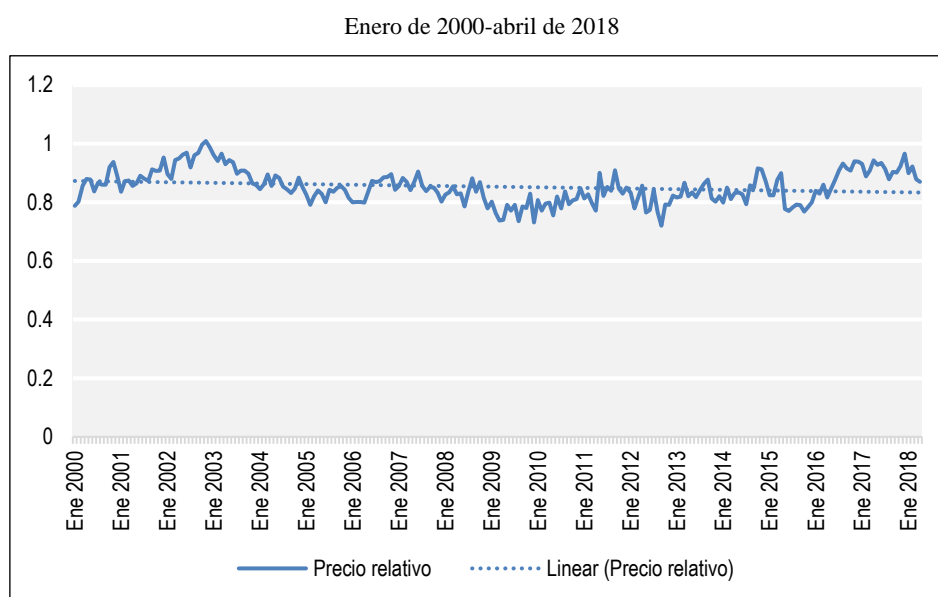
⁶⁶ La información de precios del alimento balanceado se obtuvo del SNIIM. Este sistema proporciona información sobre diversas categorías de alimento balanceado: lactancia, preiniciador, iniciador, finalizador, crecimiento y desarrollo. Debido a que algunas series son irregulares, se construyó un promedio simple que agrega todos los productos, con excepción de preiniciador, en las diversas localidades reportadas.

Las pruebas estadísticas muestran que el precio relativo entre maíz amarillo/alimento balanceado, es estacionaria en niveles utilizando la prueba Phillips-Perron. Con la prueba Dickey-Fuller Aumentada, es posible que sea estacionaria si se utiliza un modelo con constante (C), pero no con constante y tendencia (CyT).

Respecto del precio relativo sorgo/alimento balanceado, se obtienen resultados similares. Es estacionaria en niveles utilizando la prueba Phillips-Perron y la prueba Dickey-Fuller Aumentada con constante. Pero no lo es en un modelo con constante y tendencia.

puede verse, el cerdo criollo tiene un precio que es aproximadamente el 80% del precio de la variedad suprema. La variedad suprema se refiere a razas obtenidas mediante procesos genéticos. El resultado indica que para los criadores, obtener variedad suprema les permite tener un diferencial de precios favorable, respecto de aquellos que crían variedades criollas.⁶⁷

Figura 8.3. Precio relativo entre cerdo en pie criollo y supremo



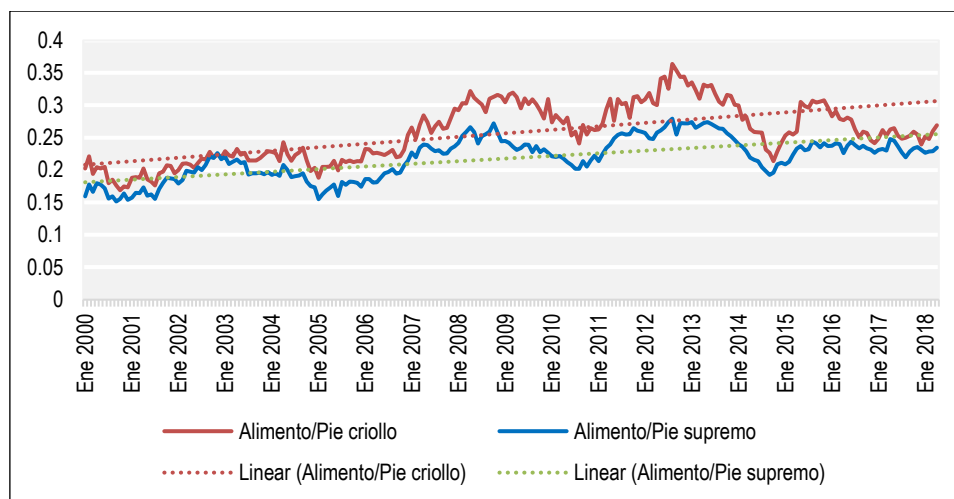
Fuente: SNIIM.

Con los datos obtenidos, se analizó la evolución de precio relativo del alimento balanceado respecto del precio del cerdo en pie para ambas variedades, por kilogramo. La figura 8.4 muestra la manera en que evolucionaron los precios relativos.

⁶⁷ Las series de precios utilizadas, son los precios promedio simples para el conjunto de localidades para las que el SNIIM reporta información.

Figura 8.4. Precio relativo entre alimento balanceado y cerdo en pie, criollo y supremo

Enero de 2000-abril de 2018



Fuente: SNIIM.

En ambos casos puede verificarse que el precio del alimento balanceado aumentó por encima de los precios de las variedades del cerdo en pie.⁶⁸ Este encarecimiento relativo del alimento significa una desventaja para los productores que no están integrados verticalmente con la producción de alimento.

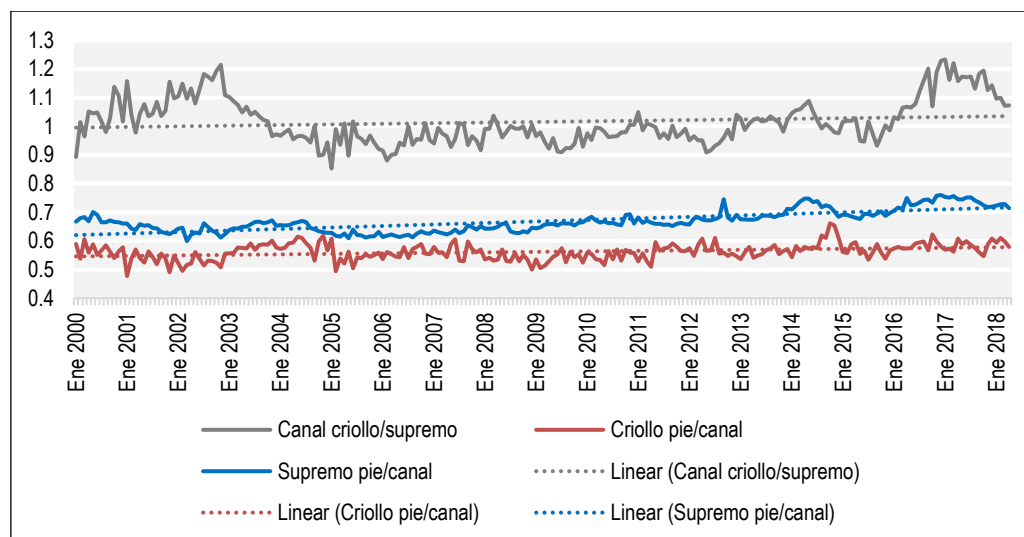
Comparativo de precios de animales en pie y carne en canal

Con información de SNIIM, se construyeron series de precios para canales provenientes de cerdo tipo criollo y supremo. A partir de ello y con información de la sección anterior, se hicieron 3 comparativos de precios relativos: i) precios de canal criollo/supremo; ii) precios de supremo en pie/supremo en canal, y iii) precios de criollo en pie/criollo en canal.

⁶⁸ El análisis estadístico arroja que las series son no estacionarias y que el precio por kilogramo del alimento balanceado ha aumentado más que el cerdo en pie.

Figura 8.5. Precio relativo entre cerdo en pie y carne en canal, tipos criollo y supremo

Enero de 2000-abril de 2018



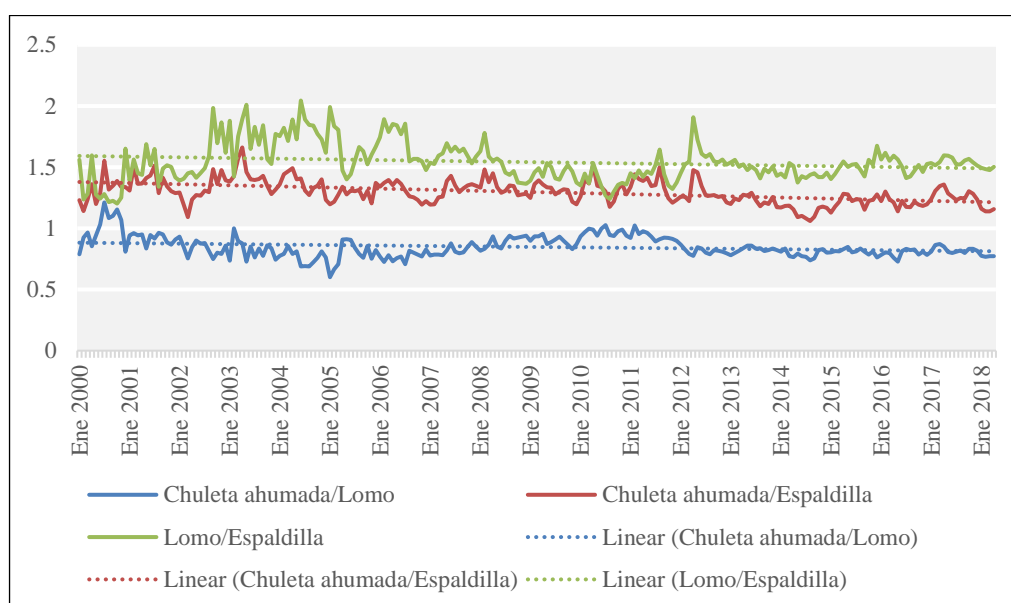
Fuente: SNIIM.

El resultado más importante es que el precio de la carne en canal, en las variedades criolla y suprema, es prácticamente el mismo, pues el precio relativo es cercano a 1. Recordemos que en la sección anterior se encontró un diferencial de precios cercano a 17% en favor de los animales en pie de variedad suprema respecto de la variedad criolla. Esta diferencia desaparece cuando se trata de carne en canal. Lo que los resultados indican, es que los compradores de animales en pie pueden diferenciar por variedad de animal. Sin embargo, una vez efectuado el sacrificio, el mercado no distingue entre canales de ambas variedades, pues la carne se expende como un producto no diferenciado.⁶⁹

Comparativo de precios de cortes

Se analizaron los precios de cortes, a nivel obrador. En particular fueron obtenidas series de precios promedio de chuleta ahumada, lomo y espaldilla. La figura 8.6. muestra que los precios relativos entre estos cortes son más o menos constantes. Esto significa que no ha habido diferencias en el comportamiento de los precios por tipo de corte.

⁶⁹ Las pruebas estadísticas indican resultados contradictorios, pues el precio relativo del cerdo tipo supremo en pie, respecto de la canal, no es estacionario. El precio en canal ha disminuido en relación con el cerdo en pie. En cuanto a la variedad criolla, el precio relativo en pie respecto al precio en canal resulta estacionario.

Figura 8.6. Precio relativo entre cortes, eslabón obrador, enero de 2000-abril de 2018

Fuente: SNIIM.

Se practicaron pruebas de estacionariedad a los precios relativos de cada corte, respecto de los precios de la carne en canal, de procedencia de animal criollo y supremo. En todos los casos se corroboró la existencia de estacionariedad. Esto es, los precios de los cortes evolucionan a la par de los precios de la carne en canal, sin importar si se trata de procedente de cerdo criollo o supremo.

Comparativo con precios de importación

Se hizo un ejercicio para determinar la relación entre los precios de la carne al consumidor final y los precios del producto importado.⁷⁰ Para ello se obtuvieron los siguientes precios relativos:

- Chuleta/Precio implícito de importaciones
- Pierna/Precio implícito de importaciones
- Bistec/Precio implícito de importaciones
- Chuleta/Índice de precios de importaciones
- Pierna/Índice de precios de importaciones
- Bistec/Índice de precios de importaciones

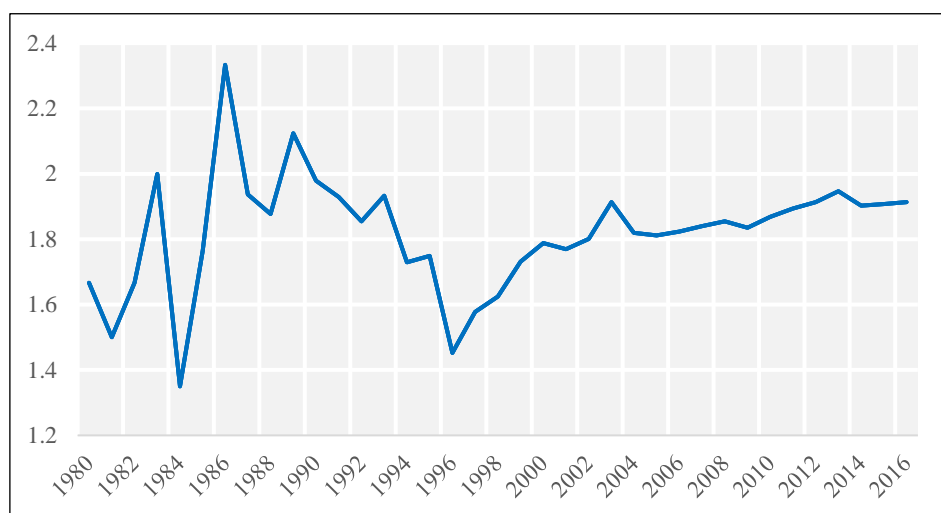
⁷⁰ Para ello se construyeron series de precios de chuleta, bistec y pierna, a partir de filtrar la información de precios promedio publicada por INEGI. Para los precios internacionales se obtuvieron 2 indicadores, a partir de la información del SIAVI. Se hizo una suma del valor total de las importaciones cerdo para las fracciones arancelarias consideradas en este estudio y con ellas se obtuvo el precio implícito en dólares, que después fue convertido a MXN. El otro indicador fue un índice de precios de las importaciones de carne de cerdo, considerando como ponderadores las participaciones de las diversas fracciones arancelarias durante 2014. Cabe mencionar que las series obtenidas por ambos métodos tuvieron un comportamiento similar.

No se encontró evidencia de que los precios no fueran estacionarios. Es decir, existe una correlación entre los precios nacionales y de los productos importados, pues es probable que las importaciones tengan una influencia significativa en la formación de precios internos, debido a su elevada participación en el consumo.⁷¹

8.2. Estructura de costos de producción y comercialización

La información del SIAP permite obtener el precio relativo entre el cerdo en pie y la canal, con datos anuales. Esta relación es mostrada en la siguiente figura.

Figura 8.7. Precio relativo, carne en canal/carne en pie, 1980-2016



Fuente: SIAP.

Hay una relación inestable entre 1980 y 2000. A partir de entonces, el indicador se estabiliza.

La tabla 8.1 muestra el margen de los productores de carne en canal, para lo cual el indicador se obtuvo como la utilidad bruta respecto del precio de la carne en pie. Los datos indican que ha habido un incremento del margen durante los años recientes.

Tabla 8.1. Margen bruto, carne en canal, varios periodos

Periodo	Margen bruto
1980-1989	43.8%
1990-1999	42.5%
2000-2009	45.2%
2010-2016	47.5%
1980-2016	44.5%

Fuente: SIAP.

⁷¹ Sin embargo, la evidencia no es suficiente para indicar que los productos importados determinan el precio interno.

8.3. Análisis de diferencia de medias de precios finales de chuleta

INEGI proporciona información sobre los precios medios al consumidor, de enero de 2011 a abril de 2018, en 46 localidades que corresponden a las 32 entidades que componen el país. La información distingue 373 presentaciones de carne. Se seleccionó la chuleta para efectuar un ejercicio de diferencia de medias. Este producto es el segundo más consumido y las series son bastante regulares.

Con base en los precios reales del corte, se conformaron regiones candidatas a pertenecer a una misma región, con base en similitud de medias de precios y contigüidad de entidades en que se ubican las localidades. Se obtuvo el precio promedio de la chuleta, considerando un filtrado de 38 presentaciones de enero de 2011 a abril de 2017.

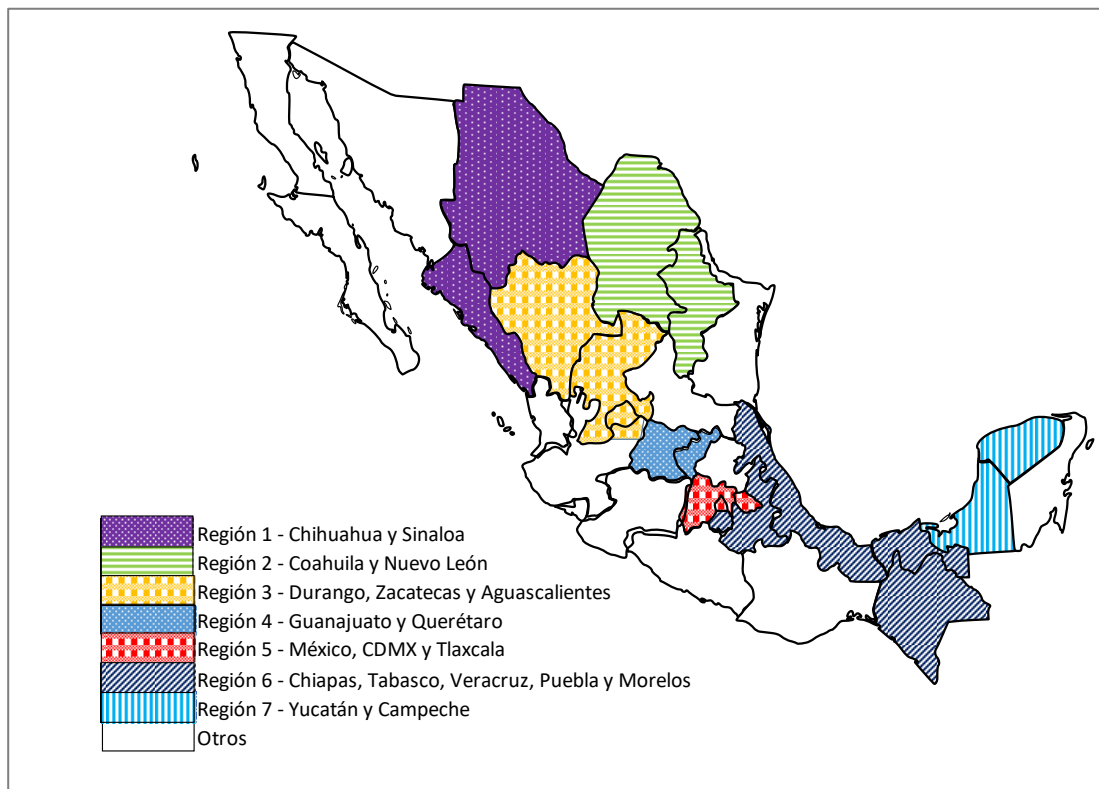
Mediante pruebas de diferencias de medias, se agruparon 7 regiones:

- Región 1 - Chihuahua y Sinaloa
- Región 2 - Coahuila y Nuevo León
- Región 3 - Durango, Zacatecas y Aguascalientes
- Región 4 - Guanajuato y Querétaro
- Región 5 - México, Ciudad de México y Tlaxcala
- Región 6 - Chiapas, Tabasco, Veracruz, Puebla y Morelos
- Región 7 - Yucatán y Campeche

Gráficamente, las regiones se representan de la siguiente manera:

Figura 8.8. Regiones de precios reales promedio de chuleta en México, 2011-2018

Elaborado con datos de INEGI



Fuente: Elaborado con datos de INEGI.

8.4. Prueba de precio único

El ejercicio anterior fue complementado con un ejercicio para determinar si se da el cumplimiento de la LPÚ. Según ella, si el precio de un producto no es distinto en distintas áreas geográficas excepto por el costo de transporte, entonces estas áreas podrían ser parte de un mismo mercado.⁷²

⁷² El ejercicio emplea pruebas de raíz unitaria y de cointegración, que permiten determinar si los precios en las distintas regiones están sujetos a una tendencia estocástica común o en el largo plazo.

Las series de tiempo deben ser del mismo orden de integración. Si ello ocurre, es factible especificar un modelo Vectorial Autoregresivo (VAR) junto con pruebas de estabilidad (normalidad, autocorrelación y heterocedasticidad), para ver si las series de precios de cada una de las regiones convergen en el largo plazo, es decir, cointegran.

Si existe al menos un vector de cointegración, se puede comprobar la LPU, esto mediante la prueba de exogenidad en bloque, la cual permite definir si una región tiene un comportamiento independiente del resto (la variable realmente es exógena) y si esta tiene influencia sobre las demás regiones. Si se identifica una región independiente, se puede efectuar una prueba de causalidad de Granger en pares para determinar la relación que existe entre la región líder y las demás regiones. Ver Jaunky, Vishal C. y R. Lundmark, (2015), "Dynamics of Timber Market Integration in Sweden."

Análisis del corte chuleta

Se efectuó un análisis para el corte de chuleta, que es uno de los más consumidos. Mediante el uso de pruebas estadísticas para definir si una región tiene un comportamiento independiente del resto y si esta región tiene influencia sobre las demás regiones, se obtuvo que hay 5 regiones candidatas a ser exógenas o líderes (las regiones 1, 2, 4, 5 y 6). La siguiente tabla resume los resultados.

Tabla 8.2. Resultados de prueba de exogeneidad en bloque

Región	No. Regiones que influencia
Región 1 - Chihuahua y Sinaloa	2
Región 2 - Coahuila y Nuevo León	3
Región 4 - Guanajuato y Querétaro	2
Región 5 - México, Ciudad de México y Tlaxcala	3
Región 6 - Chiapas, Tabasco, Veracruz, Puebla y Morelos	4

Fuente: Elaborado con datos de INEGI.

No hay un resultado claro, en términos de una región que ejerza una influencia definitiva sobre el resto del mercado. Los resultados obtenidos en la sección anterior indican que es posible establecer la existencia de varios mercados regionales, en los cuales no hay una región que claramente ejerza influencia en las demás. Es posible señalar que la zona más relevante, es la representada por la Región 6 que incluye estados productores importantes, como Chiapas, Tabasco, Veracruz y Puebla, que representan 23.5% de la producción y tienen una vocación de venta en el mercado nacional.

8.5. Conclusiones

El análisis de estacionariedad de las distintas series de precios relativos examinadas indica que:

- En términos generales no hay cambios significativos en los precios relativos entre los diversos eslabones de la cadena. La excepción es el precio relativo entre el alimento balanceado y el animal en pie. Ha habido un encarecimiento relativo del alimento, lo cual genera una desventaja a los criadores no integrados verticalmente con la producción de alimento.
- Destaca que hay una diferencia de precios entre cerdo en pie criollo y supremo, pues el segundo se vende un aproximadamente un 15% más caro. Sin embargo, esa diferencia no se percibe cuando se analizan los precios de las canales para los mismos tipos de animales, lo cual podría atribuirse a la ausencia de mecanismos para distinguir la carne, pues una vez que el animal es sacrificado, la carne se vende como producto estandarizado.
- Otro aspecto a destacar es que se observa que el precio del alimento balanceado aparentemente ha aumentado más que el precio de los animales en pie, lo cual podría significar una ventaja para los productores integrados verticalmente. Esto enfatiza la importancia de contar con mecanismos legales que no inhiban la colaboración entre competidores, para el abastecimiento de insumos y para incursionar en otros eslabones de la cadena.

Forests, 6 (12), pág. 4622 y Katrakilidis, C. (2008), "Testing for Market Integration and the Law of One Price: An Application to Selected European Milk Markets", *International Journal of Economic Research*, 5(1), págs.93-104.

- También se observa un paralelismo entre el comportamiento de los precios de los cortes al consumidor final y los precios al consumidor de los productos importados. Los precios de importación y los precios internos están correlacionados. Es posible que esto tenga que ver con el alto componente importado del consumo nacional aparente.
- La revisión de márgenes brutos, entre venta en canal respecto de precios en pie, indica volatilidad entre 1980 y 2000. Se percibe un incremento de márgenes entre estos eslabones durante los últimos años.
- Las pruebas estadísticas permiten establecer la existencia de 7 regiones de precios. Asimismo, permiten identificar 5 regiones que podrían tener un comportamiento independiente, sin embargo, los resultados no permiten identificar a una región que claramente ejerza liderazgo sobre las demás.

Capítulo 9. Conclusiones finales

Perspectiva general de la industria

El consumo de carnes ha tenido un incremento a nivel mundial. La carne de cerdo es la más popular en el ámbito internacional, aunque en México es la tercera en importancia.

El consumo de cerdo enfrenta reticencias culturales y prejuicios sanitarios. No obstante, se perciben cambios que permitirán su expansión. Por una parte, se ha demostrado que la carne de cerdo tiene propiedades nutricionales favorables, al grado de ser considerada carne blanca y ser recomendada para el consumo de la población con algunos padecimientos de salud, por ejemplo, cardíacos. Por otro lado, su precio relativo respecto del pollo y la res ha disminuido, lo cual le permite ser visto como un producto de acceso económico para los consumidores.

Se prevé que en México continuará el crecimiento de la industria, fundamentalmente a través de empresas que procesan grandes volúmenes. Para ello la industria trabaja en fomentar el consumo en formas distintas a las tradicionales. Por ejemplo, se promueve la comercialización como cortes y su uso como alternativa a la res y al pollo, en la preparación de guisados.

A medida que la industria se consolide y se logre mejorar la eficiencia productiva, será posible equiparar la producción de cerdo con la de pollo, en términos de uso de recursos. Por ejemplo, las mejoras en transformación de alimento balanceado en peso del animal permitirán que los costos de producción por kilogramo de carne de ambas especies sean similares. La carne de cerdo, como las otras carnes, tiene desventajas difíciles de resolver en relación con el uso de recursos e insumos, como agua, tierra y alimento, además del posible efecto ambiental.

Los casos nacionales revisados permiten establecer que la configuración de la industria se da bajo diversas modalidades. Por ejemplo, Alemania, el principal productor europeo, sigue un modelo desintegrado verticalmente en lo general, en el que la colaboración entre competidores a nivel productores de ganado porcino es muy importante y tiene una fuerte influencia en la formación de precios. En Dinamarca hay integración vertical y los productores primarios controlan el procesamiento, y colaboran bajo la forma de cooperativas. En EUA se ha desarrollado el modelo de relación contractual, aunque no únicamente, entre productores y procesadores. Este modelo ha generado señalamientos en el sentido de que los procesadores pueden tener poder de negociación en relación con los productores, lo que puede dar lugar a un problema de compromiso, como el identificado en el mercado de pollo.

Los casos señalados son identificados como exitosos, pues han dado lugar al desarrollo genético; la tecnificación y la eficiencia operativa. Sin embargo, también se ha producido un incremento en la concentración de mercado, particularmente en el segmento del procesamiento.

Es difícil comparar a México con estos países. No se cuenta con información suficiente para conocer integralmente la operación de la cadena productiva del cerdo. Se sabe de la

existencia de varios productores que han venido efectuando inversiones significativas. Algunos de ellos mediante la integración vertical y otros mediante el establecimiento de relaciones contractuales. Sin embargo, no se tiene el detalle para conocer participaciones de mercado en los distintos eslabones; modalidades de relación entre éstos y pertenencia a grupos económicos, entre otros elementos.

Contexto internacional

El contexto internacional es importante. México atiende una proporción significativa de su consumo con importaciones. La producción está concentrada en 3 regiones, China, la Unión Europea y los EUA.

El desarrollo de la industria depende del acceso competitivo de insumos alimentarios, principalmente maíz. Este cereal, en su variedad amarilla, proviene fundamentalmente de los EUA. De continuar la expansión de diversas industrias, como las de las carnes, así como otros usos industriales y de consumo humano, el déficit comercial en el maíz podría aumentar.

Características generales de la industria en México

El cerdo representa la quinta parte de la producción de carnes. La industria ha crecido a un ritmo de 2.1% durante los años recientes. Su consumo per cápita aumentó 50% desde los años 90. La perspectiva es que el consumo continuará aumentando. La producción está altamente concentrada, en 6 entidades.

Las importaciones han aumentado por el crecimiento del consumo, nacional y de mercados de exportación. Las importaciones de países con los cuales no hay tratados comerciales están sujetas a aranceles que fluctúan entre 10 y 20%. No se tiene información para identificar los grupos involucrados en la importación de carne de cerdo.⁷³ No es descartable que haya grupos que representen un volumen considerable, que les permita actuar como una fuerza competitiva en el mercado.

El gobierno mexicano suspendió el tratamiento arancelario preferencial a diversos productos de cerdo provenientes de los EUA. Para evitar efectos en los precios, el gobierno estableció un cupo de importación libre del pago de arancel. La información disponible indica que ha habido una baja utilización del cupo, de apenas 1.5% del volumen otorgado. Se identificó un alto porcentaje del cupo emitido que no es utilizado.

Aunque no se cuenta con información detallada, es posible que el grado de concentración de mercado, en los eslabones de producción y procesamiento, sea inferior que en otros países. Si se consideran las coinversiones que mantiene Smithfield, es posible que este grupo tenga una participación de aproximadamente 15%, medida en número de vientres.

Industria ganadera porcina

En México coexisten dos sistemas para producir cerdo de engorda: el sistema tradicional y el sistema moderno. El segundo cuenta con una alta especialización en las etapas de producción, un elevado uso de tecnología, está integrado verticalmente y produce altos volúmenes.

⁷³ Existe una lista de beneficiarios de cupos de exportación, en el sitio web del SNICE. Ver www.snice.gob.mx/cs/avi/snice/medidas.cupos.html

La producción se compone de diversas fases: gestación, destete, pre-engorda y engorda. En el sistema moderno se diferencian claramente las diversas etapas e incluso algunas granjas separan las actividades en tres para garantizar una mejor eficiencia y control sanitario.

El alimento representa aproximadamente 67% del costo total de producción. Otro insumo relevante son las cerdas reproductoras o vientres.

México tiene indicadores de productividad desfavorables en relación con otros países, aunque ha habido mejoras en años recientes. Una parte de la industria ha tenido incentivos de mercado para transitar a esquemas de autoregulación que le permiten ser competitiva en el contexto internacional.

Procesamiento

El sacrificio se realiza en distintos tipos de establecimientos. Existen rastros TIF; rastros municipales e instalaciones de otra naturaleza, no identificadas. Hay una supervisión federal sobre los establecimientos, sin embargo, los participantes en el mercado indican que el grado de inspección difiere entre los establecimientos TIF y los municipales.

El sacrificio en instalaciones TIF ha sido promovido por el gobierno. El sacrificio en este tipo de instalaciones obliga a la aplicación de buenas prácticas pecuarias. Sin embargo, persiste el uso de rastros municipales y otras instalaciones no identificadas, sobre las cuales los entrevistados señalaron que no existen condiciones de certeza respecto del estado sanitario en que operan.

Aunque no hay cifras sobre el costo de entrada al mercado de procesamiento, los entrevistados manifestaron que es una actividad que requiere de inversiones cuantiosas y que pudiera enfrentar restricciones en la gestión de uso de suelo por parte de autoridades municipales.

Distribución y comercialización

El bistec es el corte más popular, seguido de la costilla y la chuleta. Entre los 3 representan 53% del gasto de los hogares en carnes de cerdo. El consumo de cortes varía por entidad y también de acuerdo con el segmento de ingreso.

En la comercialización prevalecen los establecimientos tradicionales, como carnicerías y mercados públicos. Estos representan de manera conjunta el 76% de las ventas. El canal moderno, representado por las tiendas de autoservicio, se encarga únicamente de la comercialización del 11% del producto.

El consumo se concentra en pocas entidades. El Estado de México, la Ciudad de México, Veracruz, Jalisco y Puebla representan 51.3% del consumo. El consumo per cápita está diferenciado por estado. En el sureste y en Colima, Tlaxcala y el Estado de México se gasta más en carne de cerdo. En el norte hay menos consumo, probablemente por la mayor proclividad de los habitantes de esos estados al consumo de carne de res.

La información no permite hacer una medición aceptable del grado de concentración en los mercados de distribución, por eslabón y canal. Aunque existe una gran cantidad de establecimientos, estos no pueden ser agrupados por grupo económico. Las barreras a la entrada en dichas actividades parecen ser bajas, aunque puede haber restricciones locales provenientes de requisitos establecidos por autoridades municipales. En el canal minorista moderno existen 3 cadenas principales de tiendas de autoservicio.

Prácticas comerciales

Los grandes productores suelen estar vinculados con el desarrollo genético. SAGARPA ha favorecido la creación de centros de transferencia genética, permitiendo que existan mejores condiciones de proveeduría de animales de buena calidad, según lo indicado por diversos entrevistados.

Los entrevistados señalaron la existencia de áreas de oportunidad en la organización de productores primarios para realizar compras que podrían reducir los costos de adquisición de insumos como medicinas y alimento.

Hay productores que han establecido vínculos contractuales de proveeduría con procesadores, en la modalidad de aparcería. FIRA ha estimulado el desarrollo de este tipo de relaciones y ha fomentado la operación de instituciones “Parafinancieras”, las cuales apoyan a productores que no tienen acceso a los canales tradicionales de crédito.

Desempeño

El análisis estadístico de precios indica que el margen bruto del eslabón de venta en canal respecto del eslabón de producto en pie ha aumentado. Sin embargo, no hay evidencia de que ello haya repercutido en los precios finales.

El análisis también muestra que el precio del alimento balanceado ha aumentado en relación con el precio de los animales en pie, lo cual denota que los productores que no se encuentran integrados verticalmente con la producción de alimento están en desventaja.

Hay diferenciación de precios entre regiones. Sin embargo, no se identifica que alguna de ellas ejerza liderazgo sobre las demás.

Existe relación entre los precios de importación y los precios internos. Esto es razonable debido a la relevancia de las importaciones para atender las necesidades de consumo.

Capítulo 10. Recomendaciones

Los elementos expuestos en este reporte permiten proponer las siguientes recomendaciones, que podrían ser de utilidad para mejorar la eficiencia y operación de los mercados involucrados en la cadena de valor de la producción de carne de cerdo. Es importante señalar que la mayor parte de las propuestas se asemejan a las expresadas en el estudio del mercado de pollo, también elaborado por la OCDE, y de la carne de res, elaborado por El Colegio de México para la SE. La razón es que se han identificado problemáticas regulatorias que son comunes a las industrias.

Propuesta 1

Situación: Las granjas productoras de cerdos son proveedoras del insumo necesario para el sacrificio y procesamiento. Entre granjeros y procesadores se da una relación en diversas modalidades: integración vertical; operaciones de mercado de contado; contratación y, en particular, aparcería. En México los sistemas de información no permiten tal identificación. Se considera importante recabarla debido a que con base en ella, se podrían diseñar políticas para evitar distorsiones en la relación e incentivar la inversión.

Propuesta: Diseñar e implementar un registro de contratos entre productores primarios y procesadores, que lleve la inscripción de retribuciones; el tipo de relación contractual; plazos de contratación; relaciones de exclusividad; pertenencia a grupos económicos; y términos de proveeduría de insumos, entre otros aspectos. Esta propuesta ya fue efectuada en el estudio sobre el mercado del pollo, también realizado por la OCDE. La información puede ser de conocimiento público, aplicando medidas para evitar la divulgación de términos confidenciales que pueda comprometer los planes de negocio de las empresas o que pueda conducir a la realización de prácticas monopólicas. Puede utilizarse el Padrón Ganadero como instrumento a partir del cual se puede recopilar dicha información.

Propuesta 2

Situación: Se conoce que más de la mitad del sacrificio es realizado en instalaciones TIF, lo cual significa que las granjas productoras deben cumplir con buenas prácticas pecuarias. La operación de estas granjas se mantiene bajo supervisión, toda vez que los productores son certificados de manera voluntaria por el SENASICA. De esta producción se obtiene el producto que se exporta, cada vez con mayor éxito. Sin embargo, eso significa que una parte importante de la producción nacional que se utiliza para atender la demanda interna no esté sujeta a algún tipo de certificación voluntaria, lo cual suscita riesgos sanitarios de diversos tipos, relacionados no solo con la calidad de la carne, sino también con el manejo de desechos, residuos y recursos como el agua. La existencia de este segmento no certificado puede poner en riesgo el estatus sanitario del país, lo cual puede obstaculizar la expansión de las empresas mexicanas en el mercado internacional.

Propuesta: Estudiar con detalle la manera en que opera el segmento de productores que no se encuentra certificado en buenas prácticas pecuarias, a fin de proponer medidas de política pública. Se requiere obtener información para identificar a estos productores, su

localización y tipo de operaciones, entre otros aspectos. Ello podría efectuarse a través del padrón ganadero o de los censos agropecuarios.

Propuesta 3

Situación: La certificación de buenas prácticas pecuarias no es obligatoria para las granjas. Como se señaló, las unidades productivas se certifican de manera voluntaria, pues de otra manera no pueden tener acceso al sacrificio TIF.

Propuesta: Una vez que se logre integrar una base informativa como lo indican las propuestas anteriores, se debe transitar hacia un modelo regulatorio que haga obligatoria la certificación de las buenas prácticas pecuarias.

Propuesta 4

Situación: Hay una brecha entre demanda y oferta nacional de carne de cerdo, que ha venido creciendo y se prevé que continuará haciéndolo. Las importaciones equivalen aproximadamente al 46% del consumo nacional aparente. Sin embargo, se desconocen aspectos de su estructura, como la identidad de los grupos que las realizan. Es necesario profundizar en estos aspectos, a fin de prevenir fenómenos de concentración en la distribución.

Propuesta: Estudiar a profundidad la estructura de las importaciones a fin de identificar a los principales grupos económicos que participan en dicha actividad.

Propuesta 5

Situación: Derivado de la suspensión al tratamiento arancelario preferencial que México concedía a diversos productos de cerdo provenientes de los EUA, el país abrió un cupo por hasta 350,000 toneladas para importar de otros destinos algunos productos libres de arancel y aminorar el posible efecto de la suspensión, en los precios. La información disponible muestra una baja utilización del cupo, de 1.5%, no obstante que fue asignado el 89% del mismo. Se desconoce la razón del bajo uso del cupo.

Propuesta: Estudiar las razones por las cuales el cupo no ha sido empleado, para determinar si se deben a la carencia de fuentes de abastecimiento en el mercado internacional; al diseño del mecanismo de asignación del cupo; a restricciones no arancelarias a la importación u otras razones.

Propuesta 6

Situación: La experiencia de países exitosos, como los EUA o Alemania y Dinamarca en la Unión Europea, está acompañada de la existencia de mecanismos regulatorios que posibilitan la colaboración entre competidores, al amparo de exenciones a la aplicación de leyes de competencia para algunos efectos. En México eso no ocurre. Asimismo, las disposiciones fiscales inhiben la incursión de cooperativas de productores primarios en actividades aguas abajo.

Propuesta: Discutir la adopción de medidas favorables a la colaboración entre productores agropecuarios, en los ámbitos de las disposiciones fiscales y de competencia, con el fin de permitir a los agentes económicos alcanzar mayores escalas de producción y facilitar su integración hacia otros eslabones productivos. Ello sin menoscabo de la aplicación de las leyes en materia de competencia económica.

Propuesta 7

Situación: El alimento es el principal costo de producción de carne de cerdo. El maíz es el insumo más importante para elaborar el alimento. La expansión de diversas actividades agroindustriales, el aumento del consumo humano de derivados del maíz y la expansión de la producción pecuaria, aumentarán la demanda de este grano, del cual la producción nacional es insuficiente.

Propuestas: En un estudio previo elaborado para la SE ya fueron presentadas diversas propuestas, que sintéticamente consisten en: i) ampliar la capacidad productiva y la productividad en el cultivo de maíz; ii) mejorar la productividad en las áreas cercanas a los mayores centros de consumo; iii) difundir el uso de las mejores prácticas agrícolas; iv) incentivar el desarrollo del mercado de semilla mejorada, en colaboración con organismos no gubernamentales como CIMMYT.

Propuesta 8

Situación: Las condiciones de los contratos de aparcería son importantes para garantizar el éxito de los proyectos de inversión y la recuperación de créditos. FIRA tiene experiencia e incide sobre la definición de los términos contractuales relacionados con los créditos que las instituciones financieras otorgan con fondos del fideicomiso. Los programas FIRA son una vía para estimular la inversión y han permitido minimizar riesgos de comportamiento oportunista por parte de las empresas procesadoras.

Propuesta: Profundizar en el análisis de experiencias exitosas de colaboración productiva, a fin de identificar los aspectos que minimicen los riesgos de incertidumbre sobre la demanda de los productos y aplicar estas condiciones en otros programas de apoyo productivo.

Propuesta 9

Situación: La regulación de la industria, incluyendo los aspectos estructurales, se realiza mediante acuerdos administrativos, emitidos por la autoridad sectorial. Aspectos como la ubicación de las instalaciones de las granjas no están previstos en regulaciones formales. El comentario de los participantes en el mercado es que las autoridades federales de medio ambiente tienen participación relevante, aunque aplican únicamente criterios de ese tipo. Diversos entrevistados manifestaron que la colaboración con las autoridades medio ambientales es muy baja.

Los acuerdos pueden ser modificados de manera unilateral. No están sujetos a mecanismos de análisis y consulta pública. Tampoco hay garantía de que se sujeten a las mejores prácticas internacionales. Han llevado a la supresión de Normas Oficiales, no obstante que tienen menores posibilidades legales de aplicación y sanción.

Como fue señalado, no hay una certificación obligatoria de buenas prácticas pecuarias.

Hay una demanda internacional creciente de producto certificado. México está frente a una oportunidad, pues son pocos los países que se encuentran libres de las principales enfermedades que afectan a los cerdos. Varios productores han reaccionado, adoptando de manera voluntaria diversas certificaciones que les permiten que sus productos sean aceptados en países como Japón o Corea del Sur.

El país podría aprovechar mejor la circunstancia internacional si se exigiera o al menos se promoviera con mayor énfasis el cumplimiento de certificaciones. Algunos aspectos que posiblemente cobrarán importancia durante los próximos años, tienen que ver con el

bienestar animal, con la disposición de los desechos y el cumplimiento de normas ambientales. Si México quiere aprovechar su posición sanitaria, debe preverse que en el futuro algunos mercados puedan exigir una mayor atención a estos aspectos.

Propuesta: Se debe optar por el uso del mecanismo de Normas Oficiales Mexicanas, para regular los aspectos señalados.

Propuesta 10

Situación: Según fue señalado por diversos entrevistados, algunas carnes son sometidas a la práctica de inyección de soluciones acuosas. En países como los EUA, los productores deben informar a los consumidores mediante el etiquetado, si el producto ha sido "mejorado" mediante este procedimiento. En México no existe normatividad sobre el contenido de las soluciones acuosas ni sobre la información al consumidor.

Propuesta: Analizar cuán difundida se encuentra la práctica de inyección de soluciones acuosas a las carnes, con el fin de determinar la necesidad de crear una Norma Oficial sobre el uso de las soluciones y la manera de informar a los consumidores.

Propuesta 11

Situación: No hay Normas Oficiales para la clasificación de canales. Para los consumidores no es posible distinguir entre diversas características y calidades del producto. Uno de los resultados estadísticos mostrados en la sección 8 es que el precio relativo del cerdo supremo en pie respecto de la canal del mismo tipo, es superior que el que corresponde al producto criollo. Pero los precios de canales tipo criollo y supremo son prácticamente los mismos. Esto significa que, a partir del eslabón de la canal, la diferencia de calidades no se manifiesta en precios. Lo anterior es indicativo de que existen oportunidades para la diferenciación del producto. Esto es importante, pues puede inhibir los incentivos a la inversión.

Los entrevistados señalaron que en EUA y Canadá se trabaja para obtener una norma sobre color y textura de la canal.

Propuesta: Emitir una Norma Oficial de clasificación de cerdo en canal.

Propuesta 12

Situación: Hay una alta concentración geográfica de la producción en 6 entidades: Jalisco, Sonora, Puebla, Yucatán, Veracruz y Guanajuato, que representan alrededor del 76% del total. Además, en algunos casos, la producción de cerdo se da contigua a la producción de otros productos, como pollo o huevo. Esto representa riesgos para la salud y contaminación. Diversos entrevistados señalaron que, aunque hay algunas disposiciones en materia de reciclaje de agua, no se tiene la claridad suficiente ni las normas para evitar la contaminación de áreas naturales y mantos freáticos, por el manejo indebido de desechos. De otra manera, existe el riesgo de que en el futuro se limite la competitividad y aceptación del producto en los mercados internacionales.

Propuesta: Se requiere hacer una revisión de las mejores prácticas internacionales, para definir reglas aplicables en cuanto a la instalación de granjas y densidad de producción, así como para el manejo indebido de desechos.

Propuesta 13

Situación: En materia de comercio exterior, varios entrevistados señalaron que no hay claridad sobre la aplicación de los mecanismos de revisión y certificación de las importaciones y que hay disparidad respecto del trato que se da a las exportaciones.

Propuesta: Revisar la operación de los mecanismos de revisión y certificación de las importaciones, a fin de homologar su contenido y su aplicación respecto de los principales socios comerciales.

Bibliografía

- Aguilar, J., (2006), “Carne de cerdo ¿Es buena o mala?”, *Revista del Consumidor*, agosto 2006, págs. 60-63, disponible en https://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos_06/cerdo_ago06.pdf
- American Antitrust Institute (2008), “Fighting Food Inflation through Competition”, en *The Next Antitrust Agenda: The American Antitrust Institute’s Transition Report on Competition Policy to the 44th President of the United States*, disponible en https://antitrustinstitute.org/files/Food%20Chapter%20from%20%20AAI%20Transition%20Report_100520082051.pdf
- Batres-Marquez, S., L. Clemens y H. Jensen, (2006), *The Changing Structure of Pork Trade, Production, and Processing in Mexico*, Iowa State University, Department of Economics, Staff General Research Papers, disponible en <https://www.card.iastate.edu/products/publications/pdf/06mbp10.pdf>
- Batres-Marquez, S., L. Clemens y H. Jensen, (2008), “Mexico's Changing Pork Sector: Balancing Domestic and International Market Demand”, *The Magazine of Food, Farm, and Resource Issues*, 1st Quarter 2007-22(1), disponible en <http://www.choicesmagazine.org/2007-1/foodchains/2007-1-02.pdf>
- Braña, D., et al., (2011a), *Estudio Nacional de Encuestas a Carnicerías*, SAGARPA, Folleto Técnico número 13, diciembre 2011 disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Documents/MANUALES%20INIFAP/Carne%20de%20Cerdo.pdf>
- Braña, D., et al., (2011b), *Manual de análisis de calidad en muestras de carne*, SAGARPA, Folleto Técnico 11, octubre 2011, disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Documents/MANUALES%20INIFAP/3.%20Manual%20de%20An%C3%A1lisis%20de%20Calidad%20en%20Muestras%20de%20Carne.pdf>
- Braña, D., R. Méndez y J. Cuarón, (2011c), *Manual de responsabilidades en el transporte de cerdos*, SAGARPA, Folleto Técnico número 10, noviembre 2011, disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Documents/MANUALES%20INIFAP/Manual%20de%20responsabilidades%20en%20el%20transporte%20de%20cerdos.pdf>
- Camacho Rea, et al., (2013), *Factores genéticos que incluyen en la calidad de la carne de cerdo*, SAGARPA, Folleto Técnico 32, diciembre 2013, disponible en <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/jspui/handle/123456789/4103>
- Chiba, L., (2010), *Swine Production Handbook*, Revision 13, disponible en <http://www.ag.auburn.edu/~chibale/swineproduction.html>
- Cíntora I, (s.f), *Reproducción porcina*, disponible en <https://www.engormix.com/porcicultura/articulos/reproduccion-porcina-t25977.htm>
- COFECE (2015a), *Reporte sobre las condiciones de competencia en el sector agroalimentario*, disponible en https://www.cofece.mx/cofece/images/Estudios/COFECE_reporte%20final-ok_SIN_RESUMEN_ALTA_RES-7enero.pdf

- COFECE (2015b), “Criterios Técnicos para el cálculo y aplicación de un índice Cuantitativo para medir la concentración del mercado”, *Diario Oficial de la Federación*, 14 de mayo de 2015, disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5392185&fecha=14/05/2015
- COFEPRIS (sf), *Guía de buenas prácticas de higiene en establecimientos de servicio de alimentos y bebidas*, disponible en <http://www.cofepris.gob.mx/AS/Documents/COMISIÓN%20DE%20OPERACIÓN%20SANITARIA%20Documentos%20para%20publicar%20en%20la%20sección%20de%20MEDICAMENTOS/ALIMENTOS/GUIA%20ALIMENTOS%20FINAL1.3.1.pdf>
- Comisión de las Comunidades Europeas (2008), *Hacer frente al reto del alza de precios de los productos alimenticios orientaciones para la acción de la UE*, disponible en <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52008DC0321>
- Comisión de las Comunidades Europeas (2009a), *Mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria en Europa*, disponible en <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0591:FIN:ES:PDF>
- Comisión de las Comunidades Europeas (2009b), *Los precios de los productos alimenticios en Europa*, disponible en <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0821:FIN:ES:PDF>
- Comisión de las Comunidades Europeas (2009c), *A Better Functioning Food Supply Chain in Europe*, COM (2009) 591 final, disponible en http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/pages/publication16061_en.pdf
- Comisión de las Comunidades Europeas (2013), *Reglamento (UE) No 1308/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013 por el que se crea la organización común de mercados de los productos agrarios y por el que se derogan los Reglamentos (CEE) No 922/72, (CEE) No 234/79, (CE) No 1037/2001 y (CE) No 1234/2007*, disponible en https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2013.347.01.0671.01.SPA
- CONAFAB, (2017), *La Industria Alimentaria Animal de México 2017*, disponible en <http://www.conafab.org/>
- Confederación de Porcicultores Mexicanos (2017), *Compendio Estadístico del Sector Porcícola 2017*, disponible en <http://www.porcimex.org/Compendio%20Estadistico%202017.pdf>
- Consejo Mexicano de la Carne (s.f.), *Compendio estadístico 2017*, disponible en <https://comecarne.org/wp-content/uploads/2018/05/Compendio-Estad%20C3%ADstico-2017-v7-1-sin-elab.pdf>
- Cortés, G., et al., (2012), “Estudio del consumo de la carne de cerdo en la zona metropolitana del Valle de México”, *Estudios Sociales*, volumen XX, número 40, julio-diciembre 2012, págs. 335-352, disponible en <https://www.ciad.mx/estudiosociales/index.php/es/article/view/98>
- Danish Agriculture & Food Council (s.f.), *Danish Pig Production Fact File*, disponible en <https://agricultureandfood.co.uk/knowledge-bank/publications>
- Davis, C. y B. Lin, (2005), *Factors Affecting U.S. Pork Consumption*, USDA, Electronic Outlook Report from the Economic Research Service, May 2005, disponible en http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/ers/LDP-M/2000s/2005/LDP-M-05-13-2005_Special_Report.pdf
- Davis, C., et al., (2005), *Market Integration of the North American Animal Products Complex*, USDA, Electronic Outlook Report from the Economic Research Service, May 2005, disponible en <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=37380>

- “Decreto por el que se modifica la Tarifa de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación, el Decreto por el que se establece la Tasa Aplicable durante 2003, del Impuesto General de Importación, para las mercancías originarias de América del Norte y el Decreto por el que se establecen diversos Programas de Promoción Sectorial”, *Diario Oficial de la Federación*, 5 de junio de 2018, disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5525036&fecha=05/06/2018
- Departamento de Agricultura de los EUA, (2012), *Census of Agriculture Highlights*, disponible en https://www.agcensus.usda.gov/Publications/2012/Online_Resources/Highlights/Hog_and_Pig_Farming/
- Department of Justice (2012), *Competition and Agriculture: Voices from the Workshops on Agriculture and Antitrust Enforcement in our 21st Century Economy and Thoughts on the Way Forward*, disponible en <https://www.justice.gov/sites/default/files/atr/legacy/2012/05/16/283291.pdf>
- Department of Justice-USDA (2010), *Public Workshops Exploring Competition in Agriculture*, Poultry Workshop, 21 de mayo de 2010, disponible en <https://www.justice.gov/atr/events/public-workshops-agriculture-and-antitrust-enforcement-issues-our-21st-century-economy-10>
- Díaz, M. P. Mejía y L. Moral, (2007), “El mercado de la carne de cerdo en canal en México”, *Revista Análisis Económico*, volumen XXII, número 51, págs. 273-287, disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/413/41311486014.pdf>
- Díaz, M. y G. Rodriguez, (2010), “Análisis de la oferta y demanda de la carne de cerdo en canal en México, 1980-2009”, *Paradigma Económico*, año 2, número 2, julio-diciembre 2010, págs. 41-45, disponible en <https://paradigmaeconomico.uaemex.mx/article/view/4777>
- Directorate-General for Competition (2016), *An Overview of European Competition Rules Applying in the Agricultural Sector*, disponible en http://ec.europa.eu/competition/sectors/agriculture/overview_european_competition_rules_agricultural_sector.pdf
- Domínguez, G., et al., (2012), *Implementación de biodigestores para pequeños y medianos productores porcícolas*, SAGARPA, Folleto para Productores número 1, mayo 2012, disponible en <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/handle/123456789/3309>
- Dong, D. y B. Gould (2000), "Quality Versus Quantity in Mexican Household Poultry and Pork Purchases", *Agribusiness*, 16(3), disponible en <https://eurekamag.com/pdf.php?pdf=003539214>
- El Colegio de México (2017), *Estudio del mercado de producción, procesamiento, distribución y comercialización de la cadena de maíz-harina/nixtamal-tortilla en México*, disponible en <http://www.economia.gob.mx/files/sipot/318/XLI/2016%20Maiz%20Tortilla.pdf>
- Espinoza, R., (sf), “Mercadeo de productos agropecuarios. Sistema producto porcino”, Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Zootecnia y Ecología, disponible en <https://www.slideshare.net/robertoespinoza581187/mercadeo-sistema-producto-porcino>
- European Commission (2014), *The Economic Impact of Modern Retail on Choice and Innovation in the EU Food Sector*, disponible en http://ec.europa.eu/competition/sectors/agriculture/cases_retail_study.pdf
- European Competition Network (2012), *Report on Competition Law Enforcement and Market Monitoring Activities by European Competition Authorities in the Food Sector*, disponible en http://ec.europa.eu/competition/ecn/food_report_en.pdf
- FAO, (2003), *World Agriculture: Towards 2015/2030 an FAO Perspective*, disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/y4252e/y4252e07.htm>

- FAO, (2009), *Farmer's Hand Book on Pig Production (For the small holders at village level)*, disponible en http://www.fao.org/ag/againfo/themes/documents/pigs/handbook%20on%20pig%20production_english%20layout-vietnam-draft.pdf
- FAO, (2012), *Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar*, disponible en <http://www.fao.org/3/a-i2094s.pdf>
- FIRA, (2016), *Panorama Agroalimentario, carne de cerdo 2016*, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200634/Panorama_Agroalimentario_Carne_de_Cerdo_2016.pdf
- Fundación Heinrich BöllStiftung México, Centroamérica y el Caribe (2016), *Atlas de la carne, Adendum México 2016*, disponible en https://mx.boell.org/sites/default/files/hbs_ac_122016_web_pages.pdf
- Gómez, G., et al., (2012), "Competitividad de la producción porcina de México y Estados Unidos", *Revista de Comercio Exterior*, volumen 62, número 2, marzo-abril 2012, págs. 36-45, disponible en http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/139/13/RCE_PDF_VOL_62-2_MARZO_ABRIL_2012.pdf
- Grupo Consultor de Mercados Agrícolas (2017), *Panorama del mercado nacional e internacional de productos cárnicos. Pecuario: motor de crecimiento del sector agroalimentario*, noviembre, disponible en http://www.cumbre.anetif.org/archivos/1.LIC_JUAN_CARLOS_ANAYA_CASTELLANOS.pdf
- Hahn, W., (2004), *Beef and Pork Values and Price Spreads Explained*, USDA, Electronic Outlook Report from the Economic Research Service, May 2004, disponible en <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=37370>
- Hayenga, M. et al, (2003), *Meat Packer Vertical Integration and Contract Linkages in the Beef and Pork Industries: An Economic Perspective*, Iowa State University, Department of Economics, Staff General Research Papers, disponible en <http://econ2.econ.iastate.edu/faculty/hayenga/AMIfullreport.pdf>
- INEGI, *Censo Económico 2014*, disponible en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/>
- Jaunky, Vishal C. y R. Lundmark, (2015), "Dynamics of Timber Market Integration in Sweden." *Forests*, 6 (12), disponible en <http://www.mdpi.com/1999-4907/6/12/4391>
- Kaplan, J., et. al. (2011), "Plan de negocios para instalación de rastro TIF en el norte de Sinaloa", *Revista El Buzón de Pacioli*, No. 74, octubre 2011, en http://mapresainternacional.com/plan_de_negocios_para_instalacion_de_rastro_tif_en_el_norte_de_sinaloa.pdf
- Katrakilidis, C. (2008), "Testing for Market Integration and the Law of One Price: An Application to Selected European Milk Markets", *International Journal of Economic Research*, 5(1).
- Key, N. y W. McBride, (2007), *The Changing Economics of U.S. Hog Production*, USDA, Economic Research Report Number 52, December 2007, disponible en <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=45938>
- Key, N., W. McBride y M. Ribaudó, (2009), *Changes in Manure Management in the Hog Sector: 1998-2004*, USDA, Economic Information Bulletin Report Number 50, March 2009, disponible en <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=44372>
- Klein, B., G. Crawford, y A. Alchian (1978), "Vertical Integration, Appropriable Rents, and the Competitive Contracting Process", *Journal of Law and Economics*, 21, disponible en

- [https://business.illinois.edu/josephm/BA549_Fall%202014/Session%202/2_Klein_Crawford_Alchian%20\(1978\).pdf](https://business.illinois.edu/josephm/BA549_Fall%202014/Session%202/2_Klein_Crawford_Alchian%20(1978).pdf)
- Lawrence, J. y G. Grimes, (2007), *Production and Marketing Characteristics of U.S. Pork Producers, 2006*, Iowa State University, Department of Economics, Staff General Research Papers, Working Papers (2002–2016), disponible en https://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com.mx/&httpsredir=1&article=1183&context=econ_las_workingpapers
- “Ley Federal de Sanidad Animal”, *Diario Oficial de la Federación*, 25 de julio de 2007, Última reforma publicada el 16 de febrero de 2018, disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA_160218.pdf
- MacDonald, J., et al., (2004), *Contracts, Markets, and Prices. Organizing the Production and Use of Agricultural Commodities*, USDA, Agricultural Economic Report Number 837, November 2004, disponible en <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=41704>
- Martinez, S. y K. Zering, (2005), *Pork Quality and the Role of Market Organization*, USDA, Agricultural Economic Report Number 835, October 2005, disponible en <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=41696>
- McBride, W. y N. Key, (2007), *Characteristics and Production Costs of U.S. Hog Farms, 2004*, USDA, Economic Information Bulletin Number 32, December 2007, disponible en <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=44214>
- Medina, S., (2013), “México en el mercado internacional de cerdo”, *Revista de Comercio Exterior*, volumen 63, número 6, noviembre y diciembre de 2013, págs. 7-10, disponible en <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/754/8/publication-NOV-DIC-2013.pdf>
- Méndez R., et al., (2009), “Estimación del potencial contaminante de las granjas porcinas y avícolas del estado de Yucatán”, *Ingeniería*, volumen 13, número 2, (2009), págs. 13-21, disponible en http://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen13/estimacion_potencial.pdf
- Meyer, V. y D. Henderson, (1985), *Understanding Swine Production*, USAID, disponible en http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNABC964.pdf
- “Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-008-ZOO-1994, Especificaciones zoonosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos, en aquellos puntos que resultaron procedentes”, *Diario Oficial de la Federación*, 10 de febrero de 1999, disponible en <http://sagarpa.gob.mx/normateca/normateca2/SENASICA%20NORM%201994.pdf>
- “Norma Oficial Mexicana NOM-CCA-001-ECOL/1993, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de las centrales termoeléctricas convencionales”, *Diario Oficial de la Federación*, 18 de octubre de 1993, disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4793872&fecha=18/10/1993
- “Norma Oficial Mexicana NOM-024-ZOO-1995, Especificaciones y características zoonosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos”, *Diario Oficial de la Federación*, 16 de octubre de 1995, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/202301/NOM-024-ZOO-1995_161095.pdf
- “Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales”, *Diario Oficial de*

- la Federación*, 6 de enero de 1997, disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4863829&fecha=06/01/1997
- “Norma Oficial Mexicana NOM-046-ZOO-1995, sistema nacional de vigilancia epizootiológica”, *Diario Oficial de la Federación*, 19 de febrero de 1997, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203473/NOM-046-ZOO-1995_190297.pdf
- “Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995, Trato humanitario en la movilización de animales”, *Diario Oficial de la Federación*, 23 de marzo de 1998, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203479/NOM-051-ZOO-1995_230398.pdf
- “Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal”, *Diario Oficial de la Federación*, 3 de junio de 1998, disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4881304&fecha=03/06/1998
- “Norma Oficial Mexicana NOM-064-ZOO-2000, Lineamientos para la clasificación y prescripción de productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos”, *Diario Oficial de la Federación*, 27 de enero de 2003, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203504/NOM-064-ZOO-2000_270103.pdf
- “Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios”, *Diario Oficial de la Federación*, 1º de marzo de 2010, disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5133449&fecha=01/03/2010
- “Norma Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014, Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres”, *Diario Oficial de la Federación*, 26 de agosto de 2015, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203456/NOM-033-SAGZOO-2014_260815.pdf
- OCDE (2014), *Competition Issues in the Food Chain Industry*, DAF/COMP(2014)16, disponible en <https://www.oecd.org/daf/competition/CompetitionIssuesintheFoodChainIndustry.pdf>
- OCDE (2016), *Market Examinations in Mexico: A Manual by the OECD Secretariat*, disponible en [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DAF/COMP/WP2\(2016\)4&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DAF/COMP/WP2(2016)4&docLanguage=En)
- OCDE (2018a), *Estudios de evaluación de competencia de la OCDE: México*, disponible en http://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/estudios-de-evaluacion-de-competencia-de-la-ocde-mexico_9789264287921-es
- OCDE (2018b), *Estudio de caso del mercado de la carne de pollo*, disponible en <http://www.oecd.org/daf/competition/ESP-WEB-REPORT-Chicken-MeatMarketMexico2018.pdf>
- OCDE-FAO (2016), *Agricultural Outlook 2016-2025*, disponible en <http://www.fao.org/3/a-i5778e.pdf>
- OCDE-FAO (2017), *Agricultural Outlook 2017-2026*, disponible en <http://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=71240#>
- OCDE-FAO (2018), *Agricultural Outlook 2018-2027*, disponible en <http://stats.oecd.org>
- Ollinger, M. y otros (2006), *Food Industry Mergers and Acquisitions Lead to Higher Labor Productivity*, Economic Research Report, USDA, disponible en <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/7246/2/er060027.pdf>
- Pedroza, A. (2016), *La industria alimentaria animal de México 2016*, Consejo Nacional de Fabricantes de Alimentos Balanceados y de la Nutrición Animal, A.C., disponible en <http://cic.zoga.com.mx/pdf/nutricion-La-Industria-Alimentaria-Animal-de-Mexico-2016.pdf>

- PIG Improvement Company de México, (sf), *El manejo del cerdo en el embarque, transporte y desembarque y su impacto en la calidad*, disponible en http://www.piclatam.com/news/galeria/upload/documentos/B7116V_El%20manejo%20del%20cerdo%20en%20el%20embarque.%20transporte%20y%20desembarque%20y%20su%20impacto%20en%20la%20calidad.pdf
- PIG Improvement Company de México (2015), *Análisis de la industria porcina en Latinoamérica*, número 13, disponible en http://piclatam.com/news/galeria/upload/documentos/tQEYFq_Benchmark%20Latam.%20Febrero%202015.pdf
- PIG Improvement Company de México, (2017), *Análisis de la industria porcina en Latinoamérica*, número 15, diciembre 2017, disponible en <https://www.yumpu.com/es/document/view/59794446/pic-analisis-de-la-industria-porcina-en-latinoamerica-edicion-15>
- Pineda, A., (2010), *Análisis de factibilidad para mejorar un hato porcino ubicado en el rancho "La Morita" en el ejido de Peñasco, San Luis Potosí*, disponible en http://www.ingenieria.uaslp.mx/agroindustrial/Documents/Proyectos/Presentaciones%20Taller%20III%202014-2015-II/Ana%20Cristina%20Pineda%20Luna_Taller%20III.pdf
- Reimer, J. (2005), *Vertical Integration in the Pork Industry*, disponible en <https://aae.wisc.edu/fsrg/web/FSRG%20papers/10%20Reimer.pdf>
- Rubio, M., et al., (2013), *Composición de la Carne Mexicana*, SAGARPA, Folleto Técnico número 27, disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Documents/MANUALES%20INIFAP/17.%20Composici%C3%B3n%20de%20la%20Carne%20Mexicana%20Baja%20Res.pdf>
- SAGARPA, (sf), *Elaboración de productos cárnicos*, disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Elaboraci%C3%B3n%20de%20productos%20c%C3%A1rnicos.pdf>
- SAGARPA, (sf), *Protocolo de bioseguridad en granjas porcinas*, disponible en <http://www.amvec.com/pdfs/Protocolo%20de%20Bioseguridad%20en%20Granjas%20sagarpa.pdf>
- SAGARPA, (sf), *Sistema de producción porcina*, disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Sistema%20de%20producci%C3%B3n%20Porcina.pdf>
- SAGARPA, (2004), *Acuerdo por el que se establece la clasificación y prescripción de los productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos*, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/211451/ACUERDO_por_el_que_se_establece_la_clasificaci_n_y_prescripci_n_de_los_productos_farmac_uticos_veterinarios_por_el_nivel_de_riesgo_de_sus_ingredientes_activos.pdf
- SAGARPA (2010a), *Retos y oportunidades del sistema agroalimentario de México en los próximos 20 años*, disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/documents/pablo/retosyoportunidades.pdf>
- SAGARPA (2010b), "La producción de carnes en México 2010", *Claridades Agropecuarias*, disponible en <http://www.infoserca.gob.mx/claridades/revistas/207/ca207-19.pdf>
- SAGARPA, Agriculture and Food Policy Center y Food and Agricultural Policy Research Institute, (2011), *Escenario Base 09-18. Proyecciones para el sector Agropecuario de México*, disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Escenariobase09.pdf>

- SAGARPA (2011), *Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020*, disponible en http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/estudios_economicos/escenariobase/perspectiv alp_11-20.pdf
- SAGARPA, (2012), “Acuerdo por el que se modifica el diverso por el que se establece la clasificación y prescripción de los productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos”, *Diario Oficial de la Federación*, 5 de marzo de 2012, disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5236380&fecha=05/03/2012&print=true
- SAGARPA, (2012), *Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal*, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/118762/Reg_LFSA.pdf
- SAGARPA, (2013), *Manual de bienestar animal para operarios de matanza de rastros de cerdos*, Libro técnico número 6, disponible en <http://www.anetif.org/files/pages/0000000034/09-bienestar-animal-para-operarios-de-matanza-en-rastros-de-cerdos.pdf>
- SAGARPA, (2016a), *Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Granjas Porcícolas*, 2da edición 2016, disponible en <http://oncesega.org.mx/archivos/MANUALDEBPPDEPRODUCCIONENGRANJASPORCICOLAS..pdf>
- SAGARPA, (2016b), *Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Fomento Ganadero de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el ejercicio 2017*, disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/285200/DOF_-_Programa_de_Fomento_Ganadero.pdf
- SAGARPA, (2017a), “Aumentará producción de carne de cerdo más de 1.4 millones de toneladas este año: SAGARPA”, Comunicado de Prensa, Puerto Vallarta, Jalisco, 3 de noviembre de 2017, disponible en http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/distritofederal/boletines/Paginas/JAC_00362_03.aspx
- SAGARPA, (2017b), “Crecen 9.5 por ciento exportaciones de carne de porcino: SAGARPA”, Boletín de Prensa, Unidad de Comunicación Social Delegación Jalisco, 15 de marzo de 2017, disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/jalisco/boletines/Paginas/2017B03015.aspx>
- SAGARPA, (2017c), *Procedimiento para la verificación oficial (sic) del estándar de desempeño para Salmonella spp como indicador de proceso en canales de bovino, porcino y productos crudos no intactos. Programa de reducción de patógenos*, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/265355/Procedimiento_para_la_Verificaci_n_Oficial_del_est_ndar_de_desempe_o_par....pdf
- Secretaría de la Reforma Agraria (2005), *Manual del Participante. Producción de Cerdos*, disponible en <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/14960672-Manual-de-Produccion-Cerdos.pdf>
- SEGES Pig Research Centre (2016), *Annual Report 2015*, disponible en <https://agricultureandfood.co.uk/knowledge-bank/publications>
- SENASICA, (sf), *Guía de buenas prácticas de diseño para establecimientos de sacrificio TIF*, disponible en <https://www.gob.mx/senasica/documentos/guia-de-buenas-practicas-de-diseno-para-establecimientos?state=published>
- SENASICA, (sf), *Manual de bioseguridad en porcinos*, disponible en http://www.porcimex.org/MANUAL_DE_BIOSEGURIDAD_EN_PORCINOS.pdf

- SENASICA, (sf), *Proceso de Certificación en Buenas Prácticas Pecuarias*, disponible en http://sistemaproductoaves.org.mx/noticias/img/Taller_Buenas_Practicas_carne_ave_Fines_Certificacion/Procedimiento_certificacion_Buenas_practicas.pdf
- SENASICA, (2010), *Nuevas estrategias en sanidad e inocuidad pecuaria*, 5 de noviembre 2010, disponible en http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/principal/memorias/Nuevas_estrategias.pdf
- SIAP (2016), *Capacidad instalada para sacrificio de especies pecuarias*, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166037/Publicacion_actualizacion_rastros_2016.pdf
- Sisto, A., (sf), *Bienestar animal: rumiantes*, Departamento de Etología, Fauna Silvestre y Animales de Laboratorio, FMVZ UNAM, disponible en <http://conasamexico.org.mx/13/MemoriasRA-CONASA-2015/12-%20Bienestar%20Animal.pdf>
- Teillant, A. y R. Laxminarayan (2015), "Economics of Antibiotic Use in US Swine and Poultry Production", *Choices* 30(1), disponible en https://issuu.com/cddep/docs/choices_1.15
- United States International Trade Commission (2014), *Pork and Swine, Industry and Trade Summary*, disponible en https://www.usitc.gov/publications/332/pork_and_swine_summary_its_11.pdf
- Varney, C. (2010), "The Capper-Volstead Act, Agricultural Cooperatives, and Antitrust Immunity", *The Antitrust Source*, disponible en https://www.americanbar.org/content/dam/aba/publishing/antitrust_source/Dec10_Varney12_21.auth_checkdam.pdf
- Wise, T., et al., (2010), *Buyer Power in U.S. Hog Markets: A Critical Review of the Literature*, Global Development and Environment Institute, Working Paper 10-04, disponible en <http://www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/wp/10-04HogBuyerPower.pdf>
- Zavala, A. (2014), *Propuesta de innovación tecnológica para la industria porcina en el estado de Jalisco*, Instituto Politécnico Nacional, disponible en <http://148.204.210.201/tesis/1404490810899TESISFINAL.pdf>

Anexo A. Anexo estadístico

En esta sección se presentan los resultados de los ejercicios econométricos efectuados para determinar la existencia de estacionariedad de precios relativos, entre las series de precios de los insumos del alimento para cerdo (maíz y sorgo), los precios del alimento balanceado, los precios de animales en pie y canal, los precios de algunos cortes y los precios implícitos de importación.

1. Precio relativo de insumos

Se realizó un análisis de estacionariedad entre eslabones de la cadena de valor, a fin de verificar si existen relaciones constantes de precios, lo cual sería indicativo de que cambios en costos se traducen en cambios proporcionales en precios aguas abajo.

El primer análisis fue entre los precios de los insumos principales para la elaboración de alimento balanceado, maíz y sorgo. Los resultados son los siguientes.

Tabla A.1. Pruebas para serie de precio relativo maíz/sorgo

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-4.0949	-2.8747	0.0012
C yT	-4.7395	-3.4307	0.0008
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-22.4715	-3.4605	0.0000
C yT	-22.4223	-4.0009	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-6.7054	-2.8746	0
C yT	-7.5354	-3.4306	0
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-38.8400	-3.4618	0.0001
C yT	-38.8495	-4.0028	0.0001

2. Precios relativos alimento balanceado/insumos.

Fue analizada la estacionariedad de precios relativos entre alimento balanceado y maíz y sorgo, que son insumos para el primero.

Tabla A.2. Pruebas para serie de precio relativo alimento balanceado/maíz

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-2.8679	-2.8747	0.0508
C yT	-2.8659	-3.4307	0.1758
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-20.7389	-3.4605	0.0000
C yT	-20.7010	-4.0009	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.5761	-2.8746	0.007
C yT	-3.5652	-3.4306	0.0352
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-23.6940	-3.4605	0.0000
C yT	-23.8398	-4.0009	0.0000

Tabla A.3. Pruebas para serie de precio relativo alimento balanceado/sorgo

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-2.9723	-2.8747	0.0392
C yT	-3.0484	-3.430669	0.1217
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-18.5654	-3.4605	0.0000
C yT	-18.5226	-4.0009	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.5670	-2.8746	0.0072
C yT	-3.7369	-3.4306	0.0219
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-18.4520	-3.4605	0.0000
C yT	-18.4106	-4.0009	0.0000

3. Precio relativo cerdo en pie, criollo/supremo.

Fueron obtenidas series de precios de cerdo en pie para las variedades criollo y supremo, provenientes del SNIIM de la SE. Las series se refieren a promedios simples para el conjunto de las observaciones disponibles en cada mes. El mismo procedimiento fue aplicado para obtener la información con la que se realizaron los ejercicios posteriores. Los resultados de los ejercicios estadísticos son los siguientes.

Tabla A.4. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en pie criollo/supremo

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-2.9075	-2.8747	0.0461
C yT	-2.9736	-3.430766	0.1421
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-12.6683	-3.4607	0.0000
C yT	-12.6461	-4.0013	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-4.8357	-2.8746	0.0001
C yT	-5.1834	-3.4306	0.0001
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-25.3187	-3.4605	0.0000
C yT	-25.2100	-4.0009	0.0000

4. Precios relativos alimento balanceado/cerdo en pie, variedades criollo y supremo.

Se realizaron pruebas para verificar la estacionariedad de precios relativos entre el alimento balanceado, y las variedades criollo y supremo de cerdo en pie. A continuación, se reportan los resultados.

Tabla A.5. Pruebas para serie de precio relativo alimento balanceado/cerdo criollo en pie

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-1.7146	-2.874679	0.4225
C yT	-1.8335	-3.430669	0.6851
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-19.9380	-3.4605	0.0000
C yT	-19.9072	-4.0009	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-2.0523	-2.874617	0.2645
C yT	-2.4353	-3.430572	0.3603
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-19.8278	-3.4605	0.0000
C yT	-19.8878	-4.0009	0.0000

Tabla A.6. Pruebas para serie de precio relativo alimento balanceado/Cerdo supremo en pie

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-2.2707	-2.874617	0.1825
C yT	-2.4250	-3.430572	0.3656
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-16.4998	-3.4605	0.0000
C yT	-16.4795	-4.0009	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-2.2145	-2.874617	0.2018
C yT	-2.3317	-3.430572	0.4146
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-16.4856	-3.4605	0.0000
C yT	-16.4655	-4.0009	0.0000

5. Precios relativos cerdo en pie/cerdo en canal

Se verificó la estacionariedad de los precios relativos del cerdo en pie en relación con el cerdo en canal, para las variedades criollo y supremo. Las tablas siguientes muestran los resultados.

Tabla A.7. Pruebas para serie de precio relativo cerdo criollo en pie/canal

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-4.2099	-2.8747	0.0008
C yT	-6.1146	-3.4307	0.0000
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-13.3956	-3.4607	0.0000
C yT	-13.3828	-4.0013	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-10.0706	-2.8746	0.0000
C yT	-10.5307	-3.4306	0.0000
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-39.8636	-3.4605	0.0001
C yT	-41.1392	-4.0009	0.0001

Tabla A.8. Pruebas para serie de precio relativo cerdo supremo en pie/canal

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-1.1959	-2.874741	0.6765
C yT	-3.4002	-3.430669	0.054
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-14.3517	-3.4606	0.0000
C yT	-14.3919	-4.0011	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-1.7118	-2.874617	0.4239
C yT	-3.7267	-3.4306	0.0226
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-20.6991	-3.4605	0.00000
C yT	-20.9511	-4.0009	0.00000

6. Precios relativos cerdo en canal, variedades criollo y supremo, y cortes.

Se analizaron los precios relativos entre el cerdo en canal, en sus variedades criollo y supremo, y diversos cortes. Los cortes fueron seleccionados (chuleta, lomo y espaldilla) considerando la disponibilidad de información y su relevancia en el consumo. Los resultados son los siguientes.

Tabla A.9. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en canal criollo/chuleta

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.4376	-2.8747	0.0107
C yT	-4.2972	-3.4307	0.0038
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-12.0524	-3.4607	0.0000
C yT	-12.0303	-4.0013	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-4.2262	-2.8746	0.0008
C yT	-5.8088	-3.4306	0.0000
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-31.4354	-3.4605	0.0000
C yT	-32.0283	-4.0009	0.0000

Tabla A.10. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en canal criollo/lomo

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-4.0827	-2.8747	0.0013
C yT	-4.1966	-3.4307	0.0053
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-20.3382	-3.4605	0.0000
C yT	-20.2906	-4.0009	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-5.5643	-2.8746	0.0000
C yT	-5.7256	-3.4306	0.0000
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-25.2396	-3.4605	0.0000
C yT	-25.1464	-4.0009	0.0000

Tabla A.11. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en canal criollo/espaldilla

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-5.0842	-2.8747	0.0000
C yT	-5.0475	-3.4307	0.0002
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-20.3677	-3.4605	0.0000
C yT	-20.3351	-4.0009	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-6.0990	-2.8746	0.0000
C yT	-6.1097	-3.4306	0.0000
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-25.9606	-3.4605	0.0000
C yT	-25.8486	-4.0009	0.0000

Tabla A.12. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en canal supremo/chuleta

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.7879	-2.8747	0.0035
C yT	-6.0937	-3.4306	0.0000
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-20.4954	-3.4605	0.0000
C yT	-20.4422	-4.0009	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-4.5785	-2.8746	0.0002
C yT	-6.0459	-3.4306	0.0000
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-31.9556	-3.4605	0.0001
C yT	-31.8940	-4.0009	0.0000

Tabla A.13. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en canal supremo/lomo

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-5.4066	-2.8746	0.0000
C yT	-5.4591	-3.4306	0.0000
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-17.8501	-3.4605	0.0000
C yT	-17.8098	-4.0009	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-5.2448	-2.8746	0.0000
C yT	-5.3061	-3.4306	0.0001
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-30.3001	-3.4605	0.0000
C yT	-30.2586	-4.0009	0.0000

Tabla A.14. Pruebas para serie de precio relativo cerdo en canal supremo/espaldilla

Enero de 2000 a abril de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-6.1163	-2.8746	0.0000
C yT	-6.1081	-3.4306	0.0000
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-19.9362	-3.4605	0.0000
C yT	-19.9123	-4.0009	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-6.1605	-2.8746	0.0000
C yT	-6.1442	-3.4306	0.0000
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-25.7224	-3.4605	0.0000
C yT	-26.0486	-4.0009	0.0000

7. Precios relativos de cortes y precios de importaciones.

Se verificó la estacionariedad del precio relativo entre los cortes y dos indicadores de precios de importaciones. Por una parte, se obtuvo un precio implícito de las importaciones. Por otra parte, se construyó un índice de precios de las mismas, es decir, se consideró la evolución de una canasta de productos determinada.

Tabla A.15. Pruebas para serie de precio relativo chuleta/precio implícito de importaciones

Enero de 2003 a marzo de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.637	-2.8955	0.0069
C yT	-3.6291	-3.4629	0.0331
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-10.8725	-3.5093	0.0001
C yT	-10.818	-4.0696	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.7719	-2.8955	0.0046
C yT	-3.7612	-3.4629	0.0235
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-10.8725	-3.5093	0.0001
C yT	-10.818	-4.0696	0.0000

Tabla A.16. Pruebas para serie de precio relativo chuleta/índice de precios de importaciones

Enero de 2003 a marzo de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.6093	-2.8955	0.0075
C yT	-3.5946	-3.4629	0.0361
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-10.0895	-3.5093	0.0000
C yT	-10.0337	-4.0696	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.7254	-2.8955	0.0053
C yT	-3.7098	-3.4629	0.0269
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-10.1021	-3.5093	0.0000
C yT	-10.0454	-4.0696	0.0000

Tabla A.17. Pruebas para serie de precio relativo bistec/precio implícito de importaciones

Enero de 2003 a marzo de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.6166	-2.8955	0.0073
C yT	-3.7115	-3.4629	0.0268
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-11.1422	-3.5093	0.0001
C yT	-11.0908	-4.0696	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.7407	-2.8955	0.0050
C yT	-3.8362	-3.4629	0.0192
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-11.1614	-3.5093	0.0001
C yT	-11.1087	-4.0696	0.0000

Tabla A.18. Pruebas para serie de precio relativo bistec/índice de precios de importaciones

Enero de 2003 a marzo de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.5993	-2.8955	0.0077
C yT	-3.6741	-3.4629	0.0295
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-10.3579	-3.5093	0.0000
C yT	-10.3037	-4.0696	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.7362	-2.8955	0.0051
C yT	-3.8127	-3.4629	0.0205
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-10.3678	-3.5093	0.0000
C yT	-10.3128	-4.0696	0.0000

Tabla A.19. Pruebas para serie de precio relativo pierna/precio implícito de importaciones

Enero de 2003 a marzo de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.8298	-2.8955	0.0038
C yT	-3.912	-3.4629	0.0156
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-11.1879	-3.5093	0.0001
C yT	-11.1307	-4.0696	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.9288	-2.8955	0.0028
C yT	-4.0134	-3.4629	0.0117
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-11.2277	-3.5093	0.0001
C yT	-11.1693	-4.0696	0.0000

Tabla A.20. Pruebas para serie de precio relativo pierna/índice de precios de importaciones

Enero de 2003 a marzo de 2018

Prueba Dickey-Fuller Aumentada			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.7805	-2.8955	0.0045
C yT	-3.8409	-3.4629	0.019
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-10.3293	-3.5093	0.0000
C yT	-10.2716	-4.0696	0.0000
Prueba Phillips-Perron			
Modelo (nivel)	t-Statistic	5%	Prob
Constante	-3.873	-2.8955	0.0033
C yT	-3.9362	-3.4629	0.0146
Modelo (diferencia)	t-Statistic	1%	Prob
Constante	-10.5261	-3.5093	0.0000
C yT	-10.4612	-4.0696	0.0000

8. Prueba de diferencia de medias.

La siguiente tabla muestra las estadísticas descriptivas por regiones, así como los resultados de la prueba estadística. El ejercicio fue realizado considerando los precios del corte chuleta, de enero de 2011 a abril de 2018, obtenidos de INEGI.

Tabla A.21. Resultados de la prueba de diferencia de medias

Región 1	Variable	Datos	Media	Std. Dev.	Std. Dev. Error
	CHIH_	88	60.30318	3.083696	0.328723
	SIN_	88	61.43443	4.563004	0.486418
	All	176	60.86881	3.924309	0.295806
	Method		df	Value	Probability
	Welch F-test*		152.753	3.712998	0.0558

Región 2	Variable	Datos	Media	Std. Dev.	Std. Dev. Error
	COAH_	88	61.62534	3.360275	0.358207
	N_L_	88	62.38443	3.395178	0.361927
	All	176	62.00489	3.389546	0.255497
	Method		df	Value	Probability
	Welch F-test*		173.981	2.222182	0.1379

Región 3	Variable	Datos	Media	Std. Dev.	Std. Dev. Error
	DGO_	88	64.88693	3.032995	0.323318
	ZAC_	88	64.1525	5.586014	0.595471
	AGS_	88	64.65148	3.629658	0.386923
	All	264	64.56364	4.221056	0.259788
	Method		df	Value	Probability
	Welch F-test*		166.146	0.595131	0.5527

Región 4	Variable	Datos	Media	Std. Dev.	Std. Dev. Error
	GTO_	88	71.1592	5.042019	0.537481
	QRO_	88	72.475	4.353486	0.464083
	All	176	71.8171	4.742986	0.357516
	Method		df	Value	Probability
	Welch F-test*		170.379	3.433389	0.0656

Región 5	Variable	Datos	Media	Std. Dev.	Std. Dev. Error
	EDO_MEX	88	67.86852	3.549322	0.378359
	CD_MX	88	68.41727	3.625038	0.38643
	TLAX_	88	69.18852	5.984457	0.637945
	All	264	68.49144	4.544851	0.279716
	Method		df	Value	Probability
	Welch F-test*		167.79	1.659567	0.1933

Región 6	Variable	Datos	Media	Std. Dev.	Std. Dev. Error
	CHIS_	88	65.2333	3.12522	0.33315
	TAB_	88	65.64295	4.042863	0.430971
	VER_	88	65.79818	3.938915	0.41989
	PUE_	88	66.34091	3.502404	0.373358
	MOR_	88	65.79966	6.073297	0.647416
	All	440	65.763	4.256393	0.202916
	Method		Df	Value	Probability
	Welch F-test*		215.66	1.233303	0.2977

Región 7	Variable	Datos	Media	Std. Dev.	Std. Dev. Error
	YUC_	88	63.34409	3.794255	0.404469
	CAMP_	88	63.28966	3.709258	0.395408
	All	176	63.31688	3.741361	0.282016
	Method		df	Value	Probability
	Welch F-test*		173.911	0.00926	0.9234

www.oecd.org/competition

