

---

NMX-FF-081-2003. PRODUCTOS PECUARIOS. CARNE DE PORCINO EN CANAL - CALIDAD DE LA CARNE - CLASIFICACIÓN (CANCELA A LA NMX-FF-081-1993-SCFI). PORK PRODUCTS. CARCASSES PORK FLESH. GRADING. NORMAS MEXICANAS DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS.

## PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Mexicana participaron las siguientes Empresas e Instituciones:

Asociación Nacional de Empacadoras Tipo Inspección Federal, A.C.  
Asociación Nacional de Rastros Particulares, A.C.  
Cámara Nacional de la Industria de Transformación  
Sección 21 Obradores de Tocinería.  
Sección 30 Fabricantes de Manteca de Cerdo.  
Comisión Nacional de Porcicultores, A.C.  
Comité Técnico de Normalización Nacional de Productos Agrícolas, Pecuarios y Forestales  
Subcomité Nacional de Normalización Pecuaria.  
Consejo Mexicano de la Carne, A.C.  
Consejo Mexicano de Porcicultura, A.C.  
Empresa Biosistemas Integrales de América y Asociados, S.A. de C.V.  
Procuraduría Federal del Consumidor  
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación  
Coordinación General de Ganadería.  
Dirección General de Salud Animal.  
Secretaría de Economía  
Dirección de Información Comercial - Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados.  
Secretaría de Salud  
Dirección General de Control Sanitario de Productos y Servicios.  
Tiendas Soriana, S.A.  
Unión Nacional de Fabricantes de Manteca de Cerdo  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

## 1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Mexicana tiene como propósito establecer las características que deben reunir las canales de ganado porcino para abasto que se comercialicen en todo el territorio nacional, ya sea de origen nacional o de importación, para determinar la calidad y el rendimiento, en beneficio de los agentes que intervienen en la cadena de producción, proceso, comercialización y consumo.

Esta Norma Mexicana es de aplicación para la clasificación de carne de porcino en

canal en todo el territorio nacional, en rastros y obradores tipo inspección federal y registrados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), que operen bajo las condiciones de sanidad e higiene especificadas en el capítulo 4º de la Norma oficial mexicana NOM-008-ZOO (véase 2 Referencias).

Esta Norma Mexicana es aplicable a las canales de producción nacional como a las importadas.

## 2 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de esta Norma se deben consultar las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes o las que las sustituyen:

NOM-008-ZOO-1994 Especificaciones zoosanitarias 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, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de febrero de 1999.

NOM-009-ZOO-1994 Proceso sanitario de la carne, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de noviembre de 1994.

NOM-024-ZOO-1995 Especificaciones y características zoosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de octubre de 1995.

NOM-030-ZOO-1995 Especificaciones y procedimientos para la verificación de carne, vísceras y despojos de importación en puntos de verificación zoosanitaria, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 1996.

NOM-033-ZOO-1995 Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de julio de 1996.

NOM-051-ZOO-1995 Trato humanitario en la movilización de animales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de marzo de 1998.

## 3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma se establecen las siguientes definiciones:

- 3.1 **Cerdos para el abasto:** Es el animal de la especie porcina, macho castrado o hembra de cualquier raza o línea de cruzamiento, clínicamente sano, que es sometido a un proceso de engorda intensivo y destinado al sacrificio de acuerdo a lo señalado en la NOM-033-ZOO, con una edad comprendida entre los 5 meses y 6,5 meses, y que tengan entre los 90 kg a 110 kg de peso en pie.
- 3.2 **Macho castrado:** Cerdo esterilizado mediante la extracción quirúrgica de los testículos o cualquier otro método. No incluye animales que presenten internamente testículos o vestigios de éstos (monorquideos o "chiclanes").
- 3.3 **Animales de desecho:** Aquellos que por sus características han terminado su función zootécnica o no cumplen con los requisitos mínimos establecidos en esta Norma. No serán sujetos de clasificación.
- 3.4 **Canal:** Se entiende por canal al cuerpo del animal sacrificado humanitariamente, desangrado, sin pelo o cerdas, eviscerado (pudiendo permanecer los riñones y la grasa interna), con cuero y extremidades, abierto a lo largo de la línea media (esterno - abdominal) sin médula espinal, separada la cabeza del cuerpo por la articulación occipito - atloidea y con la cabeza adherida por los tejidos blandos al resto del cuerpo.
- 3.5 **Cortes primarios:** Son los cortes básicos en que se divide la canal y para efectos de esta Norma se establecen los siguientes:
  - 3.5.1 **Cabeza de lomo:** La cabeza del lomo es la porción terminal del músculo gran dorsal y de otros músculos que cubren las nueve vértebras cervicales, e incluye la primera y segunda vértebras.
  - 3.5.2 **Entrecot:** Es el corte de la parte dorsal de la canal, cuyos límites son en la región anterior, una línea perpendicular al plano medio que pasa a la altura de la primera costilla y la parte posterior por una línea ligeramente oblicua que atraviesa la cuarta vértebra sacra. La base ósea de este corte la constituye prácticamente toda la columna vertebral, a excepción de las vértebras cervicales y caudales de este corte, están dadas primordialmente por los músculos gran dorsal, dorsal ancho y largo dorsal. Incluye hueso.
  - 3.5.3 **Costillar:** Es el corte que se obtiene de la parte lateral del tercio intermedio de la canal y que tiene como límite superior la región inferior del corte del lomo en el tórax, la porción anterior de este corte es continuación de la del lomo anterior sigue al contorno del esternón y en línea curva paralela al borde de las costillas, concluye en un punto situado aproximadamente a 5 cm de la última costilla. Este corte no tiene base ósea, ya que las masas carnosas se separan de las costillas. No incluye hueso.

- 3.5.4 **Espaldilla:** Este corte se extrae del tercio trasero de la canal y se aplica a la región de las extremidades anteriores y está conformada por las masas musculares que rodean a la escápula (paleta), el húmero, cúbito y radio hasta la altura de la articulación del menudillo (carpiana). Su límite superior lo constituye la cabeza del lomo. No incluye hueso.
- 3.5.5 **Pierna:** Este término se aplica a la región de las extremidades posteriores (piernas) y está conformada únicamente por las masas musculares cuya base ósea son el extremo anterior del pubis y la totalidad de los huesos denominados fémur, tibia y peroné. La parte superior de esta región limita con las vértebras caudales, la anterior con los músculos rectos del abdomen y en la parte inferior con la articulación tibio-tarsiana. Incluye hueso.
- 3.6 Pesos
- 3.6.1 **Peso en pie:** Es la cantidad expresada en kilogramos de un cerdo, a pie de granja o entregado a pie de rastro.
- 3.6.2 Peso en canal
- 3.6.2.1 **Peso de la canal en caliente:** Es la cantidad expresada en kilogramos de una canal después del proceso de sacrificio y faenado, previo al lavado final de la misma.
- 3.6.2.2 **Peso de la canal fría:** Cantidad expresada en kilogramos de una canal lavada y escurrida, y cuya temperatura en el centro térmico de la pierna sea de 2°C a 4°C, en un periodo no mayor de 24 h.
- 3.7 **Carne:** Los tejidos muscular, conjuntivo y elástico, grasa, vasos linfáticos y sanguíneos, nervios, etc., que constituyen las masas musculares que cubren el esqueleto del animal.
- 3.7.1 **Carne magra:** Se entiende por carne magra al conjunto de las masas musculares, una vez desprovista de la grasa de cobertura.
- 3.7.2 **Área del ojo de la chuleta:** Es la superficie expresada en centímetros cuadrados, medida al corte transversal del músculo gran dorsal, a la altura de la décima costilla.
- 3.8 **Grasa:** Se refiere a la localización, distribución extensión y espesor del tejido adiposo de la canal, puede ser de cobertura o superficial, interna e infiltrada.
- 3.8.1 **Grasa superficial:** Es la grasa localizada entre la piel y las masas del tejido músculo esquelético.

- 3.8.2 **Grasa interna:** Se refiere a la grasa presente en las cavidades torácicas, pélvicas y abdominales.
- 3.8.3 **Grasa infiltrada:** Es la grasa en las masas musculares, mismas que podrá ser a la vista aparente o no. La grasa infiltrada y entreverada da lugar al marmoleo.
- 3.9 **Planta tipo inspección federal:** Establecimiento dedicado al sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos alimenticios que cumplen con lo establecido en el capítulo 5 de la Norma oficial mexicana NOM-008-ZOO (véase 2 Referencias).
- 3.9.1 **Rastros registrados:** Todos los establecimientos dedicados al sacrificio de animales de abasto y que deben cumplir con lo establecido en el capítulo 4 de la Norma oficial mexicana NOM-008-ZOO (véase 2 Referencias).

#### 4 SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

Para los propósitos de esta Norma se establecen los siguientes símbolos y abreviaturas:

**P.C.P.:** es el peso de los cortes Primarios (el uso de este peso es utilizado para el cálculo del rendimiento de las canales, cuando se realiza de forma manual o no automatizada).

**P. en C.:** es el peso de la canal caliente (con cabeza y patas).

**G.D.:** es la grasa dorsal (se describe en el inciso 5.3.3 de esta Norma).

**P. en F.:** es el peso de la canal fría.

#### 5 CARACTERÍSTICAS DE LAS CANALES

- 5.1 **Conformación de la canal:** Es la conformación general del cuerpo del animal ya sacrificado en su presentación como “canal caliente o canal fría” y se relaciona estrechamente con el rendimiento, tomando como base el contorno de la canal y fundamentalmente el de la pierna; se distinguen cuatro tipos de perfiles, que apoyan la descripción de sus características morfológicas, siendo éstos: convexo, recto, subcóncavo, y cóncavo.
- 5.2 Características de la carne
  - 5.2.1 **Color:** En la carne de cerdo debe apreciar en los músculos externos del costillar, cuya evaluación definitiva se aplicará al hacer el corte transversal del lomo a la altura de la décima costilla y puede variar dentro de las siguientes tonalidades: pálido, ligeramente rosa grisáceo, rosa, rojo claro, y rojo oscuro.

5.2.2 **Marmoleo:** Este término se refiere a la infiltración de tejido adiposo entre las fibras del tejido músculo esquelético. Su evaluación se realiza en la superficie del músculo gran dorsal, cortado a la altura de la décima costilla. Se distinguen los siguientes grados: nulo, trazas, ligero, moderado, abundante, y muy abundante.

5.2.3 **Firmeza:** Es la calidad de blandura de la carne, depende principalmente de la proporción y naturaleza del tejido conjuntivo, de la estructura de las fibras musculares, de sus haces y modificaciones enzimáticas en el proceso de maduración, pudiendo presentar cuatro tipos:

- Pálida, suave y exudativa (PSE).
- Intermedia, proveniente de carnes de animales sanos y jóvenes.
- Dura, Rígida o Fibrosa, se presenta en animales maduros y en aquellos sometidos a un inadecuado proceso de sacrificio.
- Firme y moderadamente seca.

5.3 Características de la grasa

5.3.1 **Color:** Su color varía del blanco puro al blanco cremoso, dependiendo de su localización anatómica y de otros factores como la alimentación, raza y edad. La cual se clasifica en: blanca, cremosa y amarillenta.

5.3.2 **Consistencia:** La grasa de cerdo debe ser sólida, sin mostrar apariencia aceitosa o de licuefacción.

5.3.3 **Grasa dorsal:** Es grasa que recubre la canal, localizada a lo largo de la línea dorsal o del lomo, desde las vértebras torácicas hasta las vértebras lumbares, también conocida como lardo.

## 6 CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DEL PRODUCTO

Para que una canal de cerdo sea motivo de clasificación debe cumplir, además de los requisitos higiénicos-sanitarios que exijan la Secretaria de Salud (S.S.A.) y la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), con los siguientes:

- Únicamente de animales sacrificados rastros TIF y Registrados.
- Que sean los definidos como animales para el abasto.
- Sin presencia de daños físicos (excepto descole, castración y muescas) como: mutilaciones, traumatismos y/o escaldado deficiente, separación de vértebras, presencia de pelo y otros que desmeriten la apariencia de la canal.

Asimismo, serán excluidas aquellas canales que presenten:

- Musculatura pálida, blanda y exudativa (PSE).
- Canales con presencia de grasa líquida.

- Musculatura seca, dura y oscura.
- Canales con olor a macho entero.
- Canales con presencia de grasa líquida.

## 6.1 Clasificación

### 6.1.1 Calidad

Las canales de cerdo se clasificarán tomando en consideración los aspectos de calidad:

- a) Cuantitativos: peso y rendimiento de la canal magra o en su defecto de los cortes primarios y pH de la carne de la canal.
- b) Cualitativos: marmoleo, color, olor, textura y firmeza de la carne y de la grasa.

Las canales a clasificar deben tener masas musculares bien desarrolladas y de contornos predominantemente convexos, sobre todo en las piernas, dando la apariencia compacta, que puede ir de moderada a completa.

La grasa dorsal al momento del corte de la canal por la línea media (obtención de la media canal) debe ser consistente, tendiendo a disminuir paulatinamente en las zonas de la espaldilla y las piernas.

En caso de que se practique el corte del lomo a la altura de la décima costilla, el área de la chuleta debe tener un marmoleo desde ligero a moderado.

El color de la carne de estas canales será ligeramente rosado a rojo claro y su firmeza será Intermedia.

## 6.2 Rendimiento

Para fines de la Norma se consideran dos tipos de rendimiento:

### 6.2.1 En canal

Es la proporción del peso de la canal expresada en porcentaje, respecto al peso vivo. Se puede calcular en referencia a la canal caliente y/o en frío (determinando el porcentaje de la merma de la canal en frío); el rendimiento en frío se llevará a cabo cuando se hagan los cortes primarios y se aplique la fórmula inscrita en la presente Norma).

Solo se clasificarán canales entre 70 kg y 90 kg de peso con un rendimiento de carne magra en la canal de acuerdo a lo señalado en la tabla 1. Canales con menos de 47,49 % de rendimiento no entran en la clasificación. Conforme a los pesos de cerdos vivos para abasto establecidos para efecto de la presente Norma.

La medición se realiza generalmente a la altura de la doceava costilla.

Las canales que no reúnan las características antes descritas, serán consideradas como fuera de clasificación.

**TABLA 1\*\*.**  
**Categorías de acuerdo al rendimiento porcentual de carne magra en la canal caliente**

Categoría	Rendimiento de carne magra en la canal caliente %
1	52,0 ó mayor
2	49,51 a 51,99
3	48,51 a 49,50
4	47,50 a 48,50
5	Menor a 47,49

\*\* Utilización de los diferentes aparatos electrónicos o de ultrasonido para medir el rendimiento de carne magra de las canales calientes.

#### 6.2.2 En cortes primarios

Es la proporción del peso de los cortes primarios expresada en porcentajes, respecto al peso de canal. Los cuales deben ajustarse debido a la merma por refrigeración de la canal, en su caso.

Para los fines de esta Norma la clasificación por rendimiento magro de los cortes primarios, se refiere a la producción de los cinco cortes primarios definidos en los incisos anteriores. Este rendimiento podrá ser medido a partir de la relación existente entre el peso de la canal y el grosor de la grasa dorsal a la altura de la última costilla, con el peso de los cortes primarios.

El rendimiento de los cortes magros se podrá medir directamente por la simple suma del peso de éstos o bien mediante la aplicación de la siguiente ecuación, en la canal caliente:

$$\text{P.C.P. en kg} = 10,07 + (0,460 \times \text{P. en C.}) - (2,14 \times \text{G.D.})$$

donde:

- **P.C.P.** es el peso de los cortes primarios;
- **P. en C.** es el peso de la canal caliente (con cabeza y patas);
- **10,07** es la intersección al origen (constante);
- **0,46** es la magnitud de cambio en el rendimiento magro de los cortes en kilogramos en función de la grasa de la canal, es decir, que por cada centímetro que aumente el grosor de la capa de grasa dorsal el rendimiento de los cortes primarios se reducirá en 2,14 kg, y
- **G.D.** es la grasa dorsal medida en centímetros, tomando perpendicularmente



la línea media a la altura de la última costilla, incluyendo piel.

- **2,14** es la magnitud del cambio en el rendimiento magro de los cortes primarios en kilogramos, en función de la grasa de la canal, es decir, que por cada centímetro que aumente el grosor de la capa de grasa dorsal el rendimiento de los cortes primarios se reducirá en 2,14 kg.

El rendimiento en kg de los cortes primarios magro se dividirán entre el peso de la canal caliente para calcular el rendimiento porcentual de éstos. Para el caso de la canal fría, se considera la merma.

### 6.3 Clasificación cualitativa de la carne magra contenida en la canal

La tabla 2, es para determinar la aceptabilidad o rechazo de las canales, conforme a los incisos: 3.5.1, 3.5.2 y 3.5.3.

**TABLA 2.**  
**Categorías de acuerdo a la clasificación cualitativa de la carne magra en la canal caliente**

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Grado de Aceptabilidad</b>
Marmoleo	Nulo y trazas Ligero a moderado Abundante a muy abundante	Aceptable Aceptable Rechazado
Color	Ligeramente rosa a rojo claro Pálido y rosa grisáceo Rojo oscuro	Rechazado Aceptable Rechazado
Firmeza	Blanda y exudativa Intermedia Firme y moderadamente seca Firme y seca	Rechazado Aceptable Aceptable Rechazado
pH (Potencial Hidrogeniones) medición máxima a los 45 min postmortem	Menor a 5,8  5,9 a 6,8	Rechazado  Aceptable

## 7 MUESTREO

7.1 A todas las canales se les aplicará el sistema de medición automático para determinar la calidad y el rendimiento porcentual de carne magra contenido en cada una de las canales del lote sacrificado. El proceso de medición se realizará durante el pesaje de la canal caliente, es decir una vez terminada la inspección antemortem, y antes de ser enviada al área de conservación por refrigeración.

7.2 La aplicación del sistema de medición de calidad debe ser por canal, en caso de ser

rendimiento de cortes ésta debe efectuarse teniendo presente el peso de la canal fría, antes de su desbaratado y deberá determinarse el número de muestras a realizar de acuerdo al tamaño del lote de sacrificio, o en caso contrario la suma de los principales cortes de todo el lote daría un sesgo en la información.

## 8 MÉTODOS DE PRUEBA

Con el objeto de determinar el contenido porcentual de carne magra en la canal, se podrán utilizar diversos instrumentos de medida automático fabricados exprofeso por diversas Empresas, los que a través de ultrasonido o de una sonda introducida en el lomo del cerdo proporciona una medida del espesor de grasa y de masa muscular; generalmente, el medidor trabaja con los diferentes valores proporcionados por la diferencia de reflejo en la grasa y en la carne.

Todos los instrumentos de medición, preferentemente deben ser calibrados por un laboratorio acreditado ante el Sistema Nacional de Calibración (S.N.C.), y ser operados por personal capacitado.

En caso de inconformidad, se utilizará el método manual, basado en el uso de la fórmula señalada con anterioridad.

## 9 MARCADO

Los establecimientos donde se aplica esta Norma deben contar con un lugar específico para realizar esta práctica.

Las canales serán marcadas con tinta indeleble con sustancias y color autorizado por la SAGARPA, debiendo llevar el dato referente al rendimiento con un número del 1 al 5. La marca será aplicada en la región de los lomos, por personal que designe la SAGARPA.

## 10 IDENTIFICACIÓN Y ETIQUETADO

Se debe cumplir con lo establecido en la Norma oficial mexicana NOM-009-ZOO (véase 2 Referencias).

## 11 BIBLIOGRAFÍA

Reglamento de la Industrialización Sanitaria de la Carne. 1953.

PROY-NOM-194-SSA1-2000 Bienes y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al faenado de animales para abasto, corte, deshuese, envasado, almacén y expendio. Especificaciones sanitarias de productos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de junio de 2000.

NMX-F-110-1999-SCFI Manteca de cerdo - Denominación, Especificaciones y

métodos de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación 2 de marzo de 1999.

Codex Alimentarius: Sistema Internacional recomendado para la Descripción de las Canales de las Especies Bovina y Porcina y Descripción Internacional recomendada de los métodos de corte de Unidades Comerciales de carne de vacuno mayor, ternera, cordero y carnero y porcina que circulan en el comercio internacional. Programa conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Comisión del Codex Alimentarius. CAC/RCP-7-1974. FAO-Roma.

Acuerdo por el cual se determinan los grados de Clasificación y Especificaciones para Carne de cerdo en Canal. Gobierno del Estado de Sonora, México, 1970.

Australian Meat Board. Handbook of Australian Meat section 5. Second Edition. Australia.

Carlos M. Luis. Los cerdos, métodos de evaluación. Edit. Hemisferio Sur. Argentina, 1976.

Clarence E. Bundy. Producción Porcina, Mercado Porcino. Edit. CECSA, México, 1960.

Código Internacional de las Normas del Codex para jamón Curado, cocido y Espaldilla de Cerdo Curada, Cocida. Comisión del Codex Alimentario, FAO-OMS. Segunda Edición, 1976.

Cuarón I. José A. Avances del Programa Nacional de Evaluación de Canales. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, SARH, México, 1990.

Cuarón I. José A. Composición de la Canal. Análisis por Rangos de Peso al Sacrificio. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, SARH, México, 1990.

Cuarón I. José A. Propuesta para la Validación de un Método para la Clasificación de Canales de Cerdo. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y pecuarias; SARH, México, 1990. Díaz M. Rafael. Ganado Porcino. La canal de cerdo y sus rendimientos. Edit. Salvat, España, 1957.

Escamilla O. Leopoldo. El cerdo, su cría y explotación capítulo 31 "Canales y rendimientos del Cerdo", Edit. CECSA, México, 1988. Flores Menéndez J. A., Abraham Agraz A. Ganado Porcino, Calidad de la Canal, Edit. LIMUSA, México, 1987.

F. Zert, Vademécum del Productor de Cerdos, Descripción y Clasificación de Canales, Edit. CRIBIA, España, 1969.

Mayen, M.D. Plan de Negocios para Incrementar la Rentabilidad de un Rastro Tipo Inspección Federal, a través del Pago por Calidad de la Canal del Cerdo. Universidad Anahuac del Sur. México. 2001.

The Meat Buyers Guide By National Association of Meat Purveyors, USA, 1991.

Unión Nacional de Productores de Cerdo, A.C., Panorama Actual de la Porcicultura, México, 1990.

Wilson G. Pond, Jerome H. Maner y Dewev L. Harris, USDA Standards for Slaughter and Feeder Pigs, Edit. Avi Book, USDA, 1991.

## 12 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES.

Esta Norma Mexicana no es equivalente a ninguna Norma Internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.