

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

EMPRESAS CÁRNICAS EN EL NOROESTE DE MÉXICO: ANÁLISIS EXPLORATORIO EN LA MEDICIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD Y DESEMPEÑO EMPRESARIAL

MEAT PRODUCING COMPANIES IN NORTHERN MÉXICO: AN EXPLORATORY ANALYSIS IN THE MEASURING OF THE QUALITY SYSTEMS AND BUSINESS PERFORMANCE

Michaelene Huerta-Dueñas

Estudiante del Programa de Doctorado en Ciencias, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. [CIAD], Apartado Postal 1735, C.P. 83304, Hermosillo, Sonora, México.
michaelene@estudiantes.ciad.mx

Sergio A. Sandoval-Godoy

Investigador Titular y Coordinador del área de Desarrollo Regional, CIAD, Apartado Postal 1735, C.P. 83304, Hermosillo, Sonora, México.
ssandoval@ciad.mx

Juan Martín Preciado-Rodríguez

Profesor-Investigador Asociado del área de Desarrollo Regional, CIAD, Apartado Postal 1735, C.P. 83304, Hermosillo, Sonora, México
mpreciado@ciad.mx

Resumen

Esta investigación tiene por objetivo efectuar un análisis exploratorio acerca de la medición entre la utilización de los sistemas de calidad implementados por distintas empresas cárnicas y su relación con el desempeño empresarial. Se toman como referentes cuatro empresas de un municipio del norte de México, cuyo análisis se apoya en una metodología mixta basada en encuestas estructuradas y cuestionarios-guías de entrevistas a directivos y gerentes. Los resultados ponen de manifiesto, no solo la relevancia del diseño metodológico de medición para ser replicado en otros estudios de caso, sino además, teje coincidencias con otros estudios que concluyen que las empresas con mayor cantidad de sistemas de calidad tienen mejor desempeño en los montos de producción y ventas.

Palabras claves: sistemas de calidad, normatividades de calidad, metodologías de calidad, desempeño empresarial.

Códigos JEL: L66; M100

Abstract

The purpose of this research is to make an exploratory analysis of the measure between the use of quality systems implemented by different meat companies and its relationship with business performance. As reference, four companies of a Northern Mexican city were chosen, and their analysis was supported on a mixed methodology based on structured interviews and guide survey questionnaires applied to managers and executives. The results manifest not only the relevance of the methodological measuring design in order to be replicated in other case studies, but also threads coincidences with other studies that conclude that the companies with a greater number of quality systems have a better performance in the production and sales amounts.

Keywords: quality systems, quality normativities, quality methodologies, enterprise performance.

JEL classification: L66; M100

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) bajo el proyecto de tesis doctoral "Sistemas de Calidad en establecimientos de Tipo Inspección Federal". Del mismo modo, los autores agradecemos la colaboración de las empresas estudiadas que nos han facilitado los datos necesarios para realizar este trabajo.

1. INTRODUCCIÓN

La necesidad de garantizar la mejora continua de los productos a lo largo de toda la cadena productiva ha provocado un interés creciente de las gerencias por la aplicación de los sistemas de calidad (SC). Estos se definen como el conjunto de normatividades y metodologías que se interrelacionan entre sí para dirigir y controlar los procesos productivos de las empresas, a partir desde un enfoque donde prevalece una cultura y orientación hacia la calidad y la mejora continua (Camisón, Boronat-Navarro, Villar-López, y Puig-Denia, 2009; Álvarez-García, Vila-Alonso, Fraiz-Brea, y Río-Rama del, 2014). Las normatividades de calidad (NC) son el conjunto de certificaciones y acreditaciones que contienen las especificaciones técnicas y criterios precisos para los procedimientos de gestión exigidos por un organismo regulatorio, los cuales otorgan una garantía escrita de que un producto está en conformidad con ciertas normas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2004a). Adicionalmente, las metodologías de calidad (MC) son el cúmulo de técnicas y herramientas¹ que constituyen la dimensión operativa necesaria para apoyar el aseguramiento de la calidad y la puesta en marcha de los procesos de mejora continua en la empresa (Álvarez-García et al., 2014).

En los últimos años, se ha producido un creciente interés por los impactos que generan los sistemas de calidad en el desempeño empresarial. Éste se entiende como la capacidad de las empresas para obtener el desempeño operativo y financiero esperado (Calantone, Cavusgil, & Zhao, 2002), derivado de al menos cuatro indicadores: eficiencia en el uso de la tecnología, montos de producción, ventas y exportaciones. De hecho, se ha comprobado que tanto las normatividades como las metodologías conllevan al incremento del desempeño operacional; no obstante, algunas investigaciones ponen en entredicho la existencia de una relación positiva entre las certificaciones y el desempeño financiero (Lo, Yeung, & Edwin-Cheng, 2011; Moura-Duarte, Ledur-Brito, Di-Serio, & Silveira-Martins, 2011; Chikuku, Chinguwa, & Macheka, 2012; Tarí-Guilló y Pereira-Moliner, 2012; Ul-Hassan, Mukhtar, Ullah-Qureshi, & Sharif, 2012; Marín-Vinuesa, 2013; Morelos-Gómez, Fontalvo, y Vergara, 2013; Mahnaz, 2014; Pérez-Méndez & Machado-Cabezas, 2015).

En el caso de las empresas cárnicas de México, las certificaciones y metodologías de calidad, aun cuando su empleo es todavía limitado y restringido para unas cuantas (López-Palacios, Muñoz-Rodríguez, Leos-Rodríguez, y Cervantes-Escoto, 2010; Álvarez-García et al., 2014), ha generado resultados positivos en términos del crecimiento de la producción y exportación, además de que han sido identificadas como ineludibles para incrementar la rentabilidad de las empresas (Boyer y Freyssenet, 2003).

Cabe señalar que en la revisión de la literatura se detecta que los estudios sobre los efectos de los sistemas de calidad, se han realizado mayormente en la industria automotriz, metal-mecánica, electrónica, del mueble, bebida y de servicios, con base en las normas ISO y el modelo Europeo de Excelencia, al encontrarse una ausencia clara de otras normatividades que aparentemente podrían ser de uso común en las agroindustrias alimentarias. Dentro de la industria alimentaria se reporta el uso de algunas certificaciones de calidad, más no se analiza el efecto que éstas tienen sobre el desempeño empresarial. Así también, se observa un vacío de información documentada dentro del manejo integrado de los sistemas de calidad tanto de las metodologías como de las certificaciones.

Con el propósito de cubrir parte de estas ausencias y con la finalidad de identificar cómo es que los sistemas de calidad en las empresas cárnicas bovinas y porcinas, dedicadas a comercializar productos en el mercado nacional y de exportación, inciden significativamente en el desempeño empresarial, se presenta un estudio de caso. Éste tiene como referencia a cuatro empresas de la ciudad de Hermosillo, capital del estado de Sonora, ubicada en el noroeste de México, que tiene

¹ Las técnicas de calidad son el conjunto de procedimientos necesarios para alcanzar un objetivo, tales como *seis sigma* y *benchmarking*; mientras que las herramientas de calidad son los instrumentos que se utilizan para llevar a cabo una actividad, como el *control estadístico del proceso* y los *diagramas de flujo*.

colindancia en su frontera norte con el estado de Arizona, Estados Unidos; con el Golfo de California en el litoral oeste; al este con Chihuahua y al sur con Sinaloa.

El trabajo está estructurado en cuatro partes: primero, se realiza una revisión de la literatura, para dar cuenta de las particularidades que adquieren la aplicación de los sistemas de calidad en la industria manufacturera. Así, se infiere, que el desempeño empresarial no depende tanto del tamaño de la firma, sino del conocimiento especializado que se tiene de dichos sistemas, como del giro empresarial y los requerimientos de inversión de capital. Seguidamente se presenta la metodología de investigación donde se describen las características del trabajo, las empresas seleccionadas, el tamaño de la población, los instrumentos utilizados y el método de análisis. En el tercer apartado, se presentan y discuten los resultados de la investigación y, finalmente, se exponen las conclusiones más relevantes.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Aunque la calidad no es un tema nuevo, al menos en las últimas cuatro décadas del desarrollo de la sociedad industrial moderna, han resurgido nuevos parámetros para su medición y numerosos argumentos para su estudio. En algunos segmentos de la industria se ha identificado que la calidad constituye una de las seis estrategias que permiten el incremento de los niveles de rentabilidad en las empresas. Se destaca que la calidad, en productos de gama alta² – por ejemplo–, desempeña un papel mayor que las estrategias de diversidad de la oferta, flexibilidad productiva, volumen de producción, innovación y reducción permanente de costos (Boyer y Freyssenet, 2003).

Lo anterior, ha generado que durante los últimos años se hayan realizado diversos estudios acerca de las implicaciones que conlleva la implementación de sistemas de la calidad. No obstante, éstas únicamente se han centrado en el análisis de certificaciones ISO 9000, Q y en el modelo Europeo de Excelencia dentro de ciertas industrias del sector manufacturero y de servicios, principalmente en España, Europa, Estados Unidos y China.

Numerosas investigaciones que analizan el impacto que ejercen las normatividades sobre el desempeño operacional concluyen que éste es positivo (Ul-Hassan et al., 2012; Morelos-Gómez et al., 2013; Sánchez-Ollero, García-Pozo, y Marchante-Mera, 2014). Ahora bien, la relación entre los estándares de calidad con el desempeño financiero es controversial, puesto que algunos trabajos argumentan que las empresas certificadas obtienen un mejor desempeño que las que carecen de normatividades de calidad (Tarí-Guilló y Pereira-Moliner, 2012; Ul-Hassan et al., 2012; Morelos-Gómez et al., 2013; Mahnaz, 2014; Pérez-Méndez & Machado-Cabezas, 2015), mientras que otros, no encuentran evidencia alguna de dicha relación (Heras y Landín, 2011; Lo et al., 2011; Moura-Duarte et al., 2011; Chikuku et al., 2012; Marín-Vinuesa, 2013).

Diversos autores sugieren que esta disputa es ocasionada por las distintas razones que guían a las empresas a certificarse; ya que, en efecto, las empresas que se certifican por motivos internos, relacionados con la mejora de la eficiencia y el control de la empresa, consiguen un mejor desempeño financiero (Llopis & Tarí-Guilló, 2003; Martínez-Costa y Martínez-Lorente, 2008), respecto a aquellas que lo hacen presionadas por motivos externos, referentes a la imagen que proyecta la calidad y a las presiones por parte de los gobiernos y los consumidores (Heras, Landín, & Casadesús, 2006; Marín-Vinuesa, 2013).

Cabe aclarar, como sugieren Tarí-Guilló y Pereira-Moliner (2012) que el tamaño de las empresas no es un factor clave para entender la relación entre las certificaciones y el desempeño financiero, por lo que ser una empresa pequeña no es una dificultad en la adopción de

² Los productos de gama alta se refieren a todos aquellos artículos de lujo con alto valor comercial y calidad superior, dirigidos a los segmentos de población de clase alta.

normatividades de calidad. Sin embargo, Heras y Landín (2011), sostienen que las empresas con mejor rentabilidad tienden con mayor frecuencia a certificarse.

Por otra parte, existe una carencia de investigaciones que vinculan la relación entre las normatividades y las metodologías de calidad. Sin embargo, se reporta que las empresas que emplean una mayor cantidad de metodologías de calidad obtienen un mejor desempeño operacional, sin importar el tamaño de la empresa (Ahmed & Hassan, 2003). Álvarez-García et al. (2014) afirman que no existen diferencias significativas en la utilización de metodologías de calidad en las empresas pequeñas y medianas. No obstante, las metodologías de calidad cuantitativas como el *control estadístico del proceso*, *seis sigma*, *Análisis de Modo y Efecto de Fallas*, entre otras, son utilizadas con menor frecuencia que las de tipo cualitativo, puesto que requieren un mayor grado de conocimiento especializado e implican una mayor inversión monetaria, ya que son éstas las que se relacionan en mayor grado con el desempeño operacional de las empresas (Heras, Marimon, y Casadesús, 2009).

De hecho, Heras et al. (2009), comprobaron que las empresas con sistemas de calidad avanzados emplean metodologías de calidad cuantitativas, y muestran más interés en su uso. Además, Álvarez-García et al. (2014), reportan que sobre todo en empresas de servicios las metodologías de calidad cuantitativas como el *diagrama de Pareto*, *el diagrama de correlación y la casa de la calidad*, no se implementan debido a que se desconocen; en caso contrario, las metodologías cualitativas son más conocidas y no requieren de infraestructura, ni excesiva inversión inicial. Dentro de éstas últimas, las más utilizadas son las *encuestas de satisfacción*, *los grupos de mejora* y *los sistemas de quejas y sugerencias*. Por lo anterior, concluyen que de acuerdo a la situación particular de cada empresa se seleccionará el tipo de metodología a emplear.

De acuerdo con la revisión de la literatura efectuada, todo parece indicar que la instrumentación de sistemas de calidad influye de manera positiva en el desempeño de las empresas independientemente de su tamaño, pero dependiendo del conocimiento especializado que de ellos se tiene, además de su giro productivo y requerimientos de inversión de capital. Lo anterior, aplica a las empresas cárnicas ubicadas en Hermosillo, Sonora, México registradas con la certificación de Tipo Inspección Federal (TIF)³, como se verá enseguida.

3. METODOLOGÍA

El procedimiento que siguió la investigación fue de corte exploratorio con un método mixto. Específicamente se inicia con la identificación de los aspectos claves para la medición de los sistemas de calidad y el desempeño empresarial, así como la recopilación de información documental necesaria para complementar los aspectos teóricos relacionados con cada una de las variables analizadas. Seguidamente, se contactaron a las empresas que participarían en el trabajo, con la finalidad de asegurar el acceso a la información. Subsiguientemente, se diseñaron, validaron y aplicaron encuestas y entrevistas a los sujetos informantes, para posteriormente analizarlas y obtener las conclusiones de este estudio.

3.1. Población de estudio.

El presente trabajo está centrado en empresas cárnicas debido a la importancia económica que genera la industria de la carne, dado que México sobresale a nivel mundial dentro de los diez principales productores y exportadores de carne porcina, además de un crecimiento importante en la producción de carne bovina (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos [USDA], 2015). Del mismo modo, la carencia de estudios que evalúen la relación entre los sistemas de calidad y el

³ Reconocimiento que la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) otorga a las empresas que producen, procesan, almacenan y distribuyen alimentos cárnicos y sus derivados. Este sello garantiza que el producto cumple con todas las normas y exigencias del Gobierno Mexicano en cuanto al manejo de sanidad e inocuidad.

desempeño empresarial en el sector agropecuario es otro elemento que influye en la selección de la población.

Dentro de las empresas cárnicas se seleccionaron empresas ubicadas en Hermosillo, Sonora, apegadas a la certificación TIF con base en el listado creado por el Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. En el municipio de Hermosillo existe un total de seis empresas dedicadas a diversas fases del proceso de producción de la carne. Cabe mencionar, que estas empresas aportan 18.9% de la producción total nacional de carne de cerdo y sitúan a Sonora como el segundo estado con mayor producción en México, solo antecedido por Jalisco con 19.1% (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura [FIRA], 2014); de igual manera, colocan a Sonora como el primer exportador nacional de puerco con 62.5% (FIRA, 2014; SAGARPA, 2014). De las seis empresas existentes en dicha localidad, únicamente cuatro accedieron a colaborar en este estudio, por lo que la selección fue no probabilística e intencional.

Por cuestiones de confidencialidad de las empresas seleccionadas, en apartados subsiguientes, éstas serán denominadas por las literales del alfabeto A, B, C y D. Cabe señalar, que si bien, el análisis realizado es de corte exploratorio y con una reducida población, esta investigación es suficiente para marcar una tendencia en cuanto al impacto de los sistemas de calidad sobre el desempeño empresarial en la industria de la carne.

3.1.1. Características generales de la población.

Para un mejor análisis e interpretación de los resultados derivados de este estudio fue necesario examinar algunas características de las empresas, descritas posteriormente, como: antigüedad, ventas anuales, tipo de mercado⁴, cadena de suministro⁵, entre otras.

La empresa A se dedica al sacrificio de ganado vacuno y al deshuese de canales⁶ de cerdo de diversas empresas y ganaderos de la región. Es una empresa manufacturera de tamaño pequeña⁷, fundada en el año 2006, que emplea al menos 120 trabajadores y genera 24 millones de pesos anuales en promedio.

Por su parte, la B, es una empresa grande, creada en 1991, con 162 empleados y 564 millones de pesos en ventas por año. Las fases que integran sus procesos productivos son: la crianza y engorde de reses, el procesamiento, empaque y distribución de carne bovina para el mercado local, nacional y asiático.

La C es una empresa pequeña con más de 23 años de trayectoria, sus montos anuales de ventas ascienden a 22 millones de pesos con menos de 19 empleados. Se dedica a la producción y comercialización de carne de ave, res y puerco destinada a abastecer la demanda de diversas cocinas industriales y empresas de servicios en distintas localidades de México. De las empresas estudiadas, ésta es la única que cuenta con otra planta fuera del estado de Sonora; además, recientemente fue adquirida por una firma transnacional.

⁴ Definir el mercado significa delinear sus límites, de tal manera que éste contenga todos los bienes sustitutos y excluya aquellos que no lo son (Shepherd, 1999).

⁵ La cadena de suministro o de valor es la integración e interrelación de diversos procesos claves del negocio, desde las materias primas hasta el producto terminado (Chavez y Torres-Rabello, 2012). En la industria de la carne, la cadena de valor se integra del engorde y crianza del animal (producción primaria), sacrificio del ganado, industrialización o procesamiento y distribución del producto.

⁶ Canal es el cuerpo del animal después del sacrificio, sin vísceras, riñones, cabeza, cola, genitales, ubres; desangrados y con extremidades cortadas a nivel articulación carpo-metacarpiana y tarso-metatarsiana.

⁷ El tamaño de las empresas se estableció de acuerdo a la estratificación del Diario Oficial de la Federación a partir de la fórmula: $\text{puntaje de la empresa} = (\text{número de empleados}) (10\%) + (\text{monto de ventas}) (90\%)$. Dentro del sector industrial, las empresas pequeñas deben tener un puntaje menor o igual a 95; las de tamaño mediano una puntuación inferior o igual a 250; y las empresas grandes un valor por encima o igual a 251.

Finalmente, la D tiene la característica de ser una empresa de mucha tradición en la región, con más de 30 años de operación. Es una empresa grande que genera 330 empleos en promedio, sus volúmenes de ventas anuales son de 1,020 millones de pesos. Las fases que integran sus procesos productivos son: la producción primaria, la industrialización y la distribución de carne bovina, porcina y avícola. Sus productos se dirigen principalmente al mercado regional y nacional, y exporta a Estados Unidos y Asia los remanentes sobrantes del mercado mexicano.

3.2. Instrumentos para el acopio de información.

La recolección de información de este estudio se llevó a cabo en dos etapas. La primera consistió en diseñar dos encuestas estructuradas al tomar como referencia los principios productivos de Boyer y Freyssenet (2003), e indicadores de calidad extraídos de Heras, Bernardo, y Casadesús (2007) y Camisón et al. (2009). Los instrumentos recababan algunas características generales de las empresas analizadas, e información referente a las normatividades y metodologías de calidad. Cada encuesta se diseñó con base a los sujetos informantes. Por el tipo de información contenida, uno fue aplicado a los gerentes de calidad y producción, y el otro a los directivos de compras y ventas, debido a que dichos puestos son claves para obtener datos más cercanos a los analizados en esta investigación.

Las preguntas de ambas encuestas eran abiertas y cerradas, aunque en su mayoría eran cerradas, medidas a través de la escala de Likert con valores de 1 como nunca, 2 muy pocas veces, 3 algunas veces, 4 casi siempre y 5 siempre. La validez de los instrumentos se obtuvo por juicio de expertos; estos fueron revisados por 5 expertos en cada tipo de encuesta, quienes evaluaron la pertinencia de las preguntas, la escala de medición, el lenguaje, entre otros aspectos. En las 4 empresas, se aplicaron un total de 16 encuestas, donde 8 fueron a gerentes de calidad y producción, y las restantes a compras y ventas.

Con la finalidad de medir el desempeño empresarial y obtener datos más precisos fue necesaria una segunda etapa de investigación. Ésta consistió en realizar un cuestionario guía de entrevista dirigido a gerentes de compras y ventas. Del mismo modo que en las encuestas, la entrevista se validó por 5 expertos y, posteriormente, se entrevistó un total de 8 gerentes en las empresas estudiadas.

3.3. Método de análisis

Puesto que la mayoría de la información recabada en los distintos instrumentos fue de tipo cualitativo, se requirió transformar los datos a cuantitativos mediante la Ponderación Preferencial de Criterios propuesta por Romero (1996). Ésta es utilizada para el análisis de decisiones multicriterio, donde se clasifican los criterios por orden de importancia, y se le asigna el número 1 al criterio más importante, 2 al siguiente en importancia, y sucesivamente hasta asignar el número n al criterio menos importante. De este modo, para establecer los pesos compatibles se aplicó la ecuación 1. Donde r_j es el lugar o posición que ocupa el criterio j-ésimo en la clasificación establecida.

$$W_j = \frac{1}{r_j} \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{r_i}$$

Para determinar el indicador de las normatividades y metodologías de calidad se empleó la fórmula 2 y 3 según la variable analizada. El peso SC es el valor de importancia que tienen las normatividades y las metodologías de calidad dentro de los sistemas de calidad. Puesto que las metodologías se relacionan con la mejora continua y constituyen la dimensión operativa necesaria para apoyar la implementación y supervisión de las normas de calidad, a las primeras se les asignó un peso de 0.60, mientras que a las normas 0.40. El peso MC representa el valor que tienen tanto

las técnicas como las herramientas dentro de las metodologías de calidad. Debido a que las herramientas integran a las técnicas de calidad, se les dio un valor de 0.30 y a las técnicas 0.70.

$$NC = (W_j) (\text{Peso SC}) \quad (2)$$

$$MC = (W_j)(\text{Peso MC})(\text{Peso SC}) \quad (3)$$

La Ponderación Preferencial de los Criterios permitió cuantificar el grado de utilización de diversas normatividades y metodologías de calidad, y a partir de dichos valores estimar de manera conjunta el nivel de uso de los sistemas de calidad en cada una de las empresas analizadas. Una vez obtenidas estas ponderaciones, fue posible contrastar y analizar los valores de los sistemas de calidad con los del desempeño empresarial y comprobar la hipótesis antes planteada.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se mencionó anteriormente, para cuantificar los sistemas de calidad se utilizó la Ponderación Preferencial de Criterios. Primeramente se obtuvieron los índices de peso correspondientes a las normatividades de calidad (tabla 1). Esta variable tiene dos niveles “si” y “no”; es decir, la empresa está certificada o no en determinada normatividad. Una vez determinados los valores de estimación de cada uno de los niveles mediante las ecuaciones 1 y 2 se obtuvieron los indicadores que aparecen en la tabla 2.

La certificación más implementada es HACCP (Análisis de Riesgos y de Puntos Críticos de Control), la cual es utilizada de manera voluntaria a finalidad de complementar a los estándares de calidad previamente implementados. Ésta es seguida por las normas establecidas en el Codex Alimentarius, USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos) y NVRQS (Servicio Nacional de Investigación Veterinaria y Cuarentena), las cuales son exigidas por el mercado estadounidense y asiático. Por último, las menos utilizadas son MCS (México Calidad Suprema), ésta es un sello de calidad implementado voluntariamente por parte de las empresas para ofrecer a los consumidores una garantía más de la calidad de sus productos; MAFF (Ministerio de Agricultura, Silvicultura e Industria Pesquera), normatividad impuesta por el mercado asiático; y las gestionadas mediante SAGARPA, son acreditaciones que esta dependencia emite para garantizar a determinado país que la empresa cumple con los requerimientos que éste solicita.

Tabla 1. Índices de pesos preferenciales de las normatividades de calidad

Variable	Niveles	Estimación	Peso SC	Indicador
Normatividad de calidad	Si	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2}} = 0.66$	0.40	0.27
	No	$\frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{1}} = 0.33$		0.13

Fuente: elaboración propia con base en la información recopilada en las encuestas y entrevistas.

Tabla 2. Estimación de los índices de pesos preferenciales de las normatividades de calidad por empresa

Normatividad de Calidad	Producto	Empresa				Total
		A	B	C	D	
HACCP	Puerco	0.27	0.13	0.13	0.27	0.22
	Res	0.27	0.27	0.13	0.27	

Codex Alimentarius	Puerco	0.27	0.13	0.13	0.13	0.20
	Res	0.27	0.27	0.13	0.27	
USDA	Res	0.27	0.13	0.13	0.27	0.20
NVRQS	Res	0.27	0.13	0.13	0.27	0.20
MCS	Puerco	0.13	0.13	0.13	0.27	0.17
	Res	0.13	0.13	0.13	0.27	
MAFF	Res	0.13	0.13	0.13	0.27	0.17
Gestionada por SAGARPA	Res	0.13	0.27	0.13	0.13	0.17
Total		0.21	0.17	0.13	0.24	0.19

Fuente: elaboración propia con base en la información recopilada en las encuestas y entrevistas.

Aunado a lo anterior, las cuatro empresas analizadas presentan baja utilización de las normas de calidad, ya que solo se utilizan en un 0.19. Este resultado concuerda con lo reportado por López-Palacios et al. (2010), quienes analizan a empresas líderes de la industria cárnica bovina en México.

La empresa con mayor número de certificaciones es la D, seguida por la A, B y C. La A destacó como el segundo lugar debido a que es la empresa que sacrifica el ganado bovino de diversas empresas en la localidad, por lo cual debe de apegarse a los estándares de calidad implementados por las empresas para las cuales sacrifica. En este tipo de empresas se debe manejar la misma certificación a lo largo de todas las fases que integran al proceso productivo de la carne, pues en caso contrario ésta se pierde.

En relación a lo ya mencionado en la metodología, A y C son empresas pequeñas, en tanto que B y D son empresas grandes, por lo cual, se puede inferir que el tamaño de las empresas no determina el apego a una mayor cantidad de certificaciones; lo que concuerda con Tarí-Guilló y Pereira-Moliner (2012) para el caso de las empresas de servicios.

Además, como ya se mencionó, las metodologías de calidad se dividen en técnicas y herramientas de calidad (véase tabla 3). Los niveles de las técnicas y herramientas de calidad dependen del grado de utilización, puesto que no se implementan por igual ni con la misma intensidad en cada una de las empresas estudiadas, por lo cual estos se dividen en uso: alto, medio, bajo y nulo. Para estimar los indicadores correspondientes a cada uno de los niveles se utilizaron las fórmulas 1 y 3, como se observa en la tabla 4.

La empresa B es la que utiliza un mayor número de metodologías de calidad en sus procesos de producción, seguida por C, D y A. Como se puede observar, el aplicar un mayor número de metodologías no implica tener más certificaciones implementadas, ya que las normas no están reguladas por metodologías en específico.

Del mismo modo que las normatividades de calidad, este tipo de empresas muestra un bajo manejo de metodologías de calidad, al utilizar únicamente 0.07. Esto coincide con Álvarez-García et al. (2014) quienes encuentran el mismo resultado en empresas de servicio.

Las metodologías de calidad de tipo cuantitativo son utilizadas con mayor frecuencia y de manera más completa, aun cuando se emplean un mayor número de metodologías cualitativas. Este resultado es contrastante a lo reportado por Heras et al. (2009), quienes encontraron que en las industrias manufactureras y de servicios, la calidad no es la principal estrategia para incrementar la rentabilidad, lo que puede ser explicado por las diferencias en el tipo de modelo utilizado y el tamaño de la muestra. Cabe aclarar, que este estudio solo contempla cuatro empresas del sector agropecuario, donde según lo reportado por la Organización de las Naciones Unidas para la

Agricultura y la Alimentación (FAO, 2004b), en este tipo de empresas la calidad es un componente esencial para la penetración de mercados y para incrementar la competitividad.

Tabla 3. Índices de pesos preferenciales de las metodologías de calidad

Variable	Niveles	Estimación	Peso MC	Peso SC	Indicadores
Técnica de calidad	Alto	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = 0.48$	0.70	0.60	0.20
	Medio	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = 0.24$			0.10
	Bajo	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = 0.16$			0.07
	Nulo	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = 0.12$			0.05
Herramienta de calidad	Alto	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = 0.48$	0.30	0.60	0.09
	Medio	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = 0.24$			0.04
	Bajo	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = 0.16$			0.03
	Nulo	$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = 0.12$			0.02

Fuente: elaboración propia con base en la información recopilada en las encuestas y entrevistas.

Una vez calculados los índices de peso de las normatividades y las metodologías de calidad se encontró que los sistemas de calidad son utilizados en un 0.27, como se detalla en la tabla 5.

La empresa D emplea en mayor grado los sistemas de calidad, después de B, A y C. Con base a esto, se observa que las empresas con más sistemas de calidad tienen mayores montos de producción y ventas. Sin embargo, los niveles de exportación no pueden compararse ya que la empresa A y C no exportan, y la empresa D exporta únicamente los remanentes no deseados por el mercado mexicano.

Tabla 4. Estimación de los índices de pesos preferenciales de las metodologías de calidad por empresa

Metodología de Calidad		Empresa				Total
		A	B	C	D	
Cuantitativa	<i>Seis sigma</i>	0.07	0.20	0.07	0.20	0.09
	<i>Análisis de Modo y Efecto de Fallas</i>	0.05	0.10	0.05	0.10	
	<i>Auditorías internas</i>	0.05	0.20	0.20	0.05	
	Control Estadístico del Proceso	0.03	0.09	0.09	0.09	

	Siete herramientas administrativas	0.02	0.04	0.02	0.02	
Cualitativa	<i>Benchmarking</i>	0.07	0.07	0.07	0.05	0.06
	<i>Satisfacción del cliente</i>	0.07	0.10	0.07	0.05	
	<i>Metodologías 5's</i>	0.05	0.05	0.05	0.07	
	Grupos de mejora	0.02	0.04	0.09	0.02	
	Diagrama de flujos	0.02	0.09	0.09	0.02	
	Disciplina para la resolución de problemas	0.02	0.09	0.09	0.02	
	Sistema de quejas y sugerencias	0.04	0.09	0.02	0.09	
	Lluvia de ideas	0.02	0.04	0.09	0.02	
Total		0.04	0.09	0.08	0.06	0.07

Fuente: elaboración propia con base en la información recopilada en las encuestas y entrevistas.

Tabla 5. Comparación de los índices de pesos preferenciales con valores del desempeño empresarial

Empresa	Normatividades de Calidad	Metodologías de Calidad	Sistemas de Calidad	Producción	Ventas	Exportación
A	0.21	0.04	0.26	0	2	0
B	0.17	0.09	0.27	580	47	26
C	0.13	0.08	0.23	95	1.8	0
D	0.24	0.06	0.31	650	85	15
Total	0.19	0.07	0.27			

Fuente: elaboración propia con base en la información recopilada en las encuestas y entrevistas.

5. CONCLUSIÓN

Tras haber analizado cómo los sistemas de calidad se relacionan con el desempeño empresarial, se puede concluir que las empresas cárnicas con mayor propensión a utilizar sistemas de calidad obtienen mejores resultados en términos de ventas totales y producción. Sin embargo, se observa que las empresas analizadas presentan todavía una escasa instrumentación de sistemas de calidad.

Particularmente, en lo que respecta a las normatividades de calidad, este estudio se suma a otras contribuciones empíricas como las de López-Palacios et al. (2010), quienes después de analizar diez empresas líderes de carne bovina a nivel nacional concluyen que éstas cumplen mínimamente con los requisitos impuestos por las certificaciones de calidad, con el objetivo de comercializar sus productos en diversas cadenas de supermercados y en los mercados de exportación. Como es el caso de esta investigación, también señalan que algunas normatividades de calidad son implementadas por presiones de los clientes y con la finalidad de ganar reconocimiento y prestigio, y no para la mejora continua de los productos y procesos. Asimismo, al igual que Tarí-Guilló y Pereira-Moliner (2012), este estudio coincide en que no se observa relación alguna entre el tamaño de la empresa y la cantidad de normatividades de calidad.

Por otra parte, en cuanto a las metodologías de calidad los resultados encontrados confirman los hallazgos reportados por otros estudios como los de Ahmed & Hassan (2003) y Álvarez-García et al. (2014), en cuanto a la reducida utilización de éstas. Incluso, se hace hincapié en que el personal directivo debe poner atención en el uso de las metodologías de calidad, puesto que éstas permiten mejorar el desempeño operativo de las empresas.

En contraste con Heras et al. (2009), las metodologías de calidad de tipo cuantitativo se utilizan con mayor vehemencia, puesto que en este tipo de empresas la calidad juega un papel principal para captar clientes y penetrar mercados. Cabe mencionar, que a pesar de que éstas se utilizan con mayor intensidad se emplea un número menor en comparación a las cualitativas; parte de éste problema se debe a la falta de información y capacitación, como sugieren Dale & Mcquater (1998).

En resumen, se puede decir que la presente investigación contribuye al conocimiento que favorece la conjetura de una relación positiva entre los sistemas de calidad y el desempeño de las empresas, tema que se ha estudiado durante los últimos años. De paso, se pone de manifiesto la necesidad que tienen las empresas de fomentar la integración de las normatividades y las metodologías como elementos constitutivos de los sistemas de calidad; aunado a que son estos una premisa indispensable en las agroindustrias de alimentos para incrementar su rentabilidad y permitir su acceso a los mercados de exportación.

Finalmente, a pesar de su carácter exploratorio, este trabajo proporciona elementos metodológicos de medición y análisis estadísticos válidos y adecuados, no solo para entender la relación entre la utilización de los sistemas de calidad con el desempeño empresarial, sino también para ser replicados en otros estudios de caso. No obstante, se reconoce que la ausencia de otros indicadores, como son el conocimiento de los estados financieros y la participación de un número mayor de empresas en las técnicas de muestreo, podría ser una limitación para concretar resultados generalizables. A pesar de ello, se considera que con la información aquí utilizada se marca una tendencia clara en cuanto a la relación actual entre los sistemas de calidad con el desempeño empresarial, además de que abre la posibilidad a nuevos estudios con el método propuesto.

6. REFERENCIAS

Ahmed, S., & Hassan, M. (2003). Survey and case investigations on application of quality management tools techniques in SMIs. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20(7), 795-826. doi: 10.1108/02656710310491221

Álvarez-García, J., Vila-Alonso, M., Fraiz-Brea, J., y Río-Rama del, M.C. de la. (2014). Relación entre herramientas y factores críticos de la calidad. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 23(2), 82–97. doi: 10.1016/j.redee.2012.11.004

Boyer, R., y Freyssenet, M. (2003). *Los modelos productivos*. Madrid, España: Editorial Fundamentos.

Calantone, R.J., Cavusgil, S.T., & Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 31(6), 515-524. doi: 10.1016/S0019-8501(01)00203-6

Camisón, C., Boronat-Navarro, M., Villar-López, A., y Puig-Denia, A. (2009). Sistemas de gestión de la calidad y desempeño: Importancia de las prácticas de gestión del conocimiento y de I+D. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*. 18(1), 123-134.

Chavez, J.H., y Torres-Rabello, R. (2012). *Supply Chain Management*. Santiago: RIL editores.

Chikuku, T., Chinguwa, S., & Macheke, M. (2012). Evaluation of the impact of obtaining ISO 9001:2008 Quality Management System (QMS) certifications by manufacturing companies in Zimbabwe. *International Journal of Engineering Science and Technology*, 4(8), 4168-4186.

Dale, B., & Mcquater, R. (1998). *Managing business improvement and quality: Implementing key tools and techniques*. Oxford, England: Blackwell Publishing.

FAO. (2004a). *Las normas sociales y ambientales, la certificación y el etiquetado de cultivos comerciales*. Recuperado el 12 de julio del 2016, de <http://www.fao.org/docrep/008/y5136s/y5136s00.htm>

FAO. (2004b). *Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y el Caribe: Uso eficiente y sostenible de la energía*. Recuperado el 12 de julio del 2016, <http://www.fao.org/documents/card/es/c/20b4ae59-5140-55a5-a441-64faa86c4f5f/>

FIRA. (2014). *Panorama del porcino*. Recuperado el 12 de julio del 2016, de <http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Ficha%20Porcino.pdf>

Heras, I., Bernardo, M., y Casadesús, M. (2007). La integración de sistemas de gestión basados en estándares internacionales: resultados de un estudio empírico realizado en la CAPV. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, (14), 155-174.

Heras, I., y Landín, G.A. (2011). Impacto de la certificación ISO 14001 en el rendimiento financiero empresarial: Conclusiones de un estudio empírico. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(2), 112-122. doi:10.1016/j.cede.2011.02.002

Heras, I., Landín, G.A., & Casadesús, M. (2006). A Delphi study on motivation for ISO 9000 and EFQM. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 23(7), 807–827. doi: 10.1108/02656710610679824

Heras, I., Marimon, F., y Casadesús, M. (2009). Impacto competitivo de las herramientas para la gestión de la calidad. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 12(41), 7–36. doi:10.1016/s1138-5758(09)70046-5

ISO. (2005). *Sistemas de gestión de la calidad: Fundamentos y vocabulario*. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-3:v1:es:term:3.2.5>

Llopis, J., & Tarí-Guilló, J.J. (2003). The importance of internal aspects in quality improvement. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20(3), 304-324. doi: 10.1108/02656710310461314

Lo, C.K.Y., Yeung, A.C.L., & Edwin-Cheng, T.C. (2011). Meta-standards, financial performance and senior executive compensation in China: An institutional perspective. *International Journal of Production Economics*, 129(1), 119–126. doi:10.1016/j.ijpe.2010.09.011

López-Palacios, M.G., Muñoz-Rodríguez, M., Leos-Rodríguez, J.A., y Cervantes-Escoto, F. (2010). Innovación en valor en la industria cárnica bovina mexicana: Estrategias que adoptan los líderes de Mercado. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 1(4), 417–432.

Mahnaz, F. (2014). Impact of ISO 9000 on business performance in Pakistan: Implications for quality in developing countries. *Quality Management Journal*, 21(1), 16-24.

Marín-Vinuesa, L.M. (2013). Gestión de la Calidad Total e indicadores no financieros: Reflejo del valor de la certificación ISO 9001:2000. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 22(2), 97–106. doi:10.1016/j.redee.2012.11.002

Martínez-Costa, M., y Martínez-Lorente, Á.R. (2008). Sistemas de gestión de calidad y resultados empresariales: Una justificación desde las teorías institucional y de recursos y capacidades. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 11(34), 7–31. doi: 10.1016/S1138-5758(08)70051-3

Morelos-Gómez, J., Fontalvo, T.J., y Vergara, J.C. (2013). Incidencia de la certificación ISO 9001 en los indicadores de productividad y utilidad financiera de empresas de la zona industrial de Mamonal en Cartagena. *Estudios Gerenciales*, 29(126), 99–109. doi: 10.1016/S0123-5923(13)70025-1

Moura-Duarte, A.L.C., Ledur-Brito, L.A., Di-Serio, L.C., & Silveira-Martins, G. (2011). Operational practices and financial performance: An empirical analysis of Brazilian manufacturing companies. *Brazilian Administration Review*, 8(4), 395-411. doi: 10.1590/S1807-76922011000400004

Nava-Carballido, V.M., y Rivas-Tovar, L.A. (2008). Desempeño de las organizaciones mexicanas certificadas en la norma ISO 9001:2000. *Estudios Gerenciales*, 24(108), 107-128. doi: 10.1016/S0123-5923(08)70046-9

Parra, C.M., Villa, V.M., y Restrepo, J.W. (2009). Gestión de la calidad con el modelo EFQM en 10 PyMEs metalmeccánicas de Medellín. *Revista EIA*, (11), 9-19.

Pérez-Méndez, J.A., & Machado-Cabezas, Á. (2015). Relationship between management information systems and corporate performance. *Revista de Contabilidad*, 18(1), 32–43. doi: 10.1016/j.rcsar.2014.02.001

Romero, C. (1996). *Análisis de las decisiones multicriterio*. Madrid, España: Isdefe ed.

SAGARPA. (2014). *México exportó 86 mil 294 toneladas de carne de cerdo en 2013*. Recuperado el

12 de julio del 2016, de <http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/2012/Paginas/2014B401.aspx>

SAGARPA. (2016). *Directorio de establecimientos TIF*. Recuperado el 12 de julio del 2016, de <http://www.senasica.gob.mx/?doc=23949>

Sánchez-Ollero, J.L., García-Pozo, A., y Marchante-Mera, A.J. (2014). Análisis de la incidencia de las certificaciones de calidad sobre la productividad de los hoteles en Andalucía. *Universia Business Review*, (44), 88-103.

Shepherd, W.G. (1999). *The economics of industrial organization*. USA: Waveland Press.

Tarí-Guilló, J.J., y Pereira-Moliner, J. (2012). Calidad y rentabilidad: Análisis del certificado Q en las cadenas hoteleras. *Universia Business Review*, (34), 52–67.

Ul-Hassan, M., Mukhtar, A., Ullah-Qureshi, S., & Sharif, S. (2012). Impact of TQM practices on firm's performance of Pakistan's manufacturing organizations. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2(10), 232-259.

USDA. (2015). *Livestock and poultry: World markets and trade*. Recuperado el 12 de julio del 2016, de http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.PDF