

El valor de la certificación ISO 9001 en las Pymes españolas dedicadas a la producción agrícola: incidencia de la crisis económica

J.M. Brotos y M.E. Sansalvador*

Departamento de Estudios Económicos y Financieros. Universidad Miguel Hernández. Avda. de la universidad, s/n, 03202. Elche. Alicante

Resumen

El principal objetivo del presente trabajo es estimar el valor de los sistemas de calidad ISO 9001 implantados por las empresas agrícolas más pequeñas en España, analizando su aportación al valor final de las organizaciones tanto antes como durante la actual crisis financiera global. No obstante, de manera adicional, se proporciona a todas las empresas del sector una original herramienta para, si así lo desean, poder valorar económicamente las consecuencias de su apuesta por la calidad. A través de la comparación del valor de la empresa según tengan o no implantado el sistema de calidad es posible aproximar el valor de la certificación ISO 9001. Debido a la elevada incertidumbre y subjetividad que presentan las valoraciones realizadas se ha optado por emplear el descuento de flujos de caja en un entorno 'fuzzy'. Los resultados finales demuestran que pese a tratarse de Pymes, en la mayor parte de los casos analizados, los sistemas de calidad ISO 9001 incrementan el valor final de las empresas tanto en el 2008 como muy especialmente en el 2012, en plena crisis económica.

Palabras clave: Agricultura, ISO 9000, crisis económica, Pymes.

Abstract

The value of ISO 9001 certification in the Spanish small and medium enterprises belonging to the agriculture sector: the impact of the economic crisis

The main objective of the present work is to evaluate the ISO 9001 Quality Systems in the smaller companies within the agriculture sector in Spain. In order to arrive at the main purposes of the present work, two evaluations were conducted. The first one before the current global financial crisis, and the second one will be done in the midst of the crisis. In addition, we provide the sector companies an original tool that facilitates the economic evaluation of their commitment by the Quality Systems. By comparing the value of the business under the assumption of whether or not it has implemented the ISO 9001 quality system, an approximation of the value that ISO 9001 certification has been obtained. Given the high uncertainty and subjectivity that the business valuation presents, discounted cash flow analysis in a fuzzy environment was used. The final results show that, despite being small businesses, in most of the analyzed cases the ISO 9001 quality system increases its contribution to the final value of the company. This is the case both before the current economic crisis and in the context of the crisis.

Key words: Agriculture, ISO 9000, economic crisis, SMEs.

* Autor para correspondencia: manri@umh.es

<http://dx.doi.org/10.12706/itea.2016.005>

Introducción

Los cambios operados en el contexto social y económico, han convertido a la calidad en un arma competitiva para las empresas que desean sobrevivir en los actuales mercados. No obstante, la calidad no es un concepto nuevo, Juran (1951) señala que incluso en la Biblia encontramos lo que podemos denominar especificaciones de calidad. Lo que sí es relativamente reciente, es la aproximación efectuada al mismo como consecuencia del avance en las estrategias de dirección, especialmente durante los últimos cien años.

La gestión moderna de la calidad puede situarse en la denominada por James (1996) era de la inspección. Esta etapa se extiende desde sus orígenes, durante la segunda revolución industrial, hasta los años cuarenta, constituyendo durante todo ese tiempo la única estrategia de calidad conocida. La irrupción en los años cuarenta del control estadístico de la calidad en los procesos productivos se tradujo en aportaciones tan relevantes como los gráficos de control o el muestreo. No obstante, la dirección todavía no había sido capaz de entender sus responsabilidades, por lo que en ningún caso asumió el mando de la calidad, algo indispensable para consolidar cualquier política nueva que quiera introducirse en una organización. Era fundamental abandonar la perspectiva de la calidad como algo en manos de un reducido número de especialistas, lo que comienza a ocurrir, al menos en Occidente, con la irrupción en escena del denominado aseguramiento de la calidad. En efecto, la alineación de los objetivos en calidad dentro de las políticas y estrategias empresariales, no se produjo en las organizaciones occidentales hasta los años ochenta con el desarrollo del aseguramiento de la calidad, y fundamentalmente con la publicación de la primera versión de las normas ISO 9000 en 1987 (Sansalvador y Trigueros, 1999). Desde entonces, la propagación de la serie

ISO 9000 ha sido asombrosa, pudiendo asegurarse hoy día que son el grupo de normas, pese a su naturaleza voluntaria, más ampliamente conocido y practicado a nivel mundial. Aunque no es un requisito indispensable, la mayoría de las organizaciones que deciden implantar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad toman como modelo de referencia las normas ISO 9000. Según los últimos informes publicados por el Organismo Internacional de Estandarización (ISO), de los 46.571 certificados concedidos en el mundo a finales de 1993 se ha pasado en el 2013 a un total de 1.129.446 certificados ISO 9001 en 187 países distintos (ISO, 2014).

No obstante el sector agroalimentario se orienta sobre todo hacia la certificación de productos, aunque cada vez más se incluyen en estos esquemas aspectos relacionados con los sistemas productivos y sus procesos; especialmente en lo relativo a la seguridad alimentaria, donde destacan, entre otras, la certificación de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y la norma ISO 22000.

Diversos autores han analizado las relaciones entre la certificación ISO 9001 y la industria alimentaria desde distintos enfoques. Algunos como Ramírez (1995), Zaibet y Bredahl (1997), Schiefer (1997) o más recientemente Pun *et al.* (2007) o Djekic *et al.* (2014) han descrito distintas ventajas de la adopción de sistemas de calidad ISO 9001. Otros autores como Rohitratana y Boon-itt (2001) describen el proceso de implementación de la norma ISO 9001. Maza y Ramírez (2005) analizan las motivaciones que llevan a las organizaciones de la industria agroalimentaria española a implantar los sistemas ISO 9001. Maza *et al.* (2009) valoran el grado de cumplimiento de la norma ISO 9001 en las almazaras del sur de España.

Por otra parte, pese a los numerosos estudios publicados donde se analiza la relación entre resultado empresarial y certificación ISO 9001,

éstos lejos de avanzar en la misma dirección, obtienen resultados dispares e incluso contradictorios. La primera organización que lo investigó empíricamente fue Lloyds Register Quality Assurance (1994). Dicho estudio, realizado entre empresas del Reino Unido, concluía que la rentabilidad de las empresas certificadas era marcadamente mayor al de la media sectorial. Desde entonces son diversos los autores que han concluido los efectos económicos positivos de la apuesta por la certificación ISO 9001 (Abraham *et al.*, 2000; Heras *et al.*, 2000; Romano, 2000; Withers y Ebrahimpour, 2001; Naser *et al.*, 2004; Bayati y Taghavi, 2007; Dick, 2009; Borut y Milena, 2010). Sin embargo otros autores no aprecian relaciones significativas entre certificación y resultados empresariales (Lima *et al.*, 2000; Aarts y Vos, 2001; Singels *et al.*, 2001; Martínez-Costa y Martínez-Lorente, 2003; Capistrano, 2008; Feng *et al.*, 2008; Martínez-Costa *et al.*, 2009; Marin y Gimeno, 2010). Como puede verse la contribución de las normas ISO 9000 al resultado empresarial sigue siendo un tema controvertido y de interés.

Según el trabajo de Maza y Ramírez (2005) las razones que llevan a las empresas de la industria agroalimentaria a apostar por los sistemas ISO 9001 son fundamentalmente cuestiones de organización interna y la presión de mercados y clientes, siendo el tamaño uno de los principales factores desalentadores para la implantación de estos sistemas. Nuestro propósito es precisamente estudiar a las empresas más pequeñas, centrándonos en aquellas que se dedican exclusivamente a la producción agrícola excluyendo cualquier elaboración posterior de los productos agrarios. De esta forma, el objetivo del presente trabajo es analizar de qué forma puede afectar al valor de estas organizaciones la implantación de sistemas ISO 9001, para lo que procederemos a estimar el valor que reporta la calidad tanto en el 2008, antes de iniciarse la actual crisis económica, como en el 2012, ya en plena crisis. Ello permitirá además,

apreciar si la crisis económica global ha incidido en la aportación de la certificación ISO 9001 al valor de las pequeñas y medianas organizaciones de un sector, como el agrario, muy dependiente de factores externos en muchos casos difíciles de controlar.

Si bien, como se ha visto, el estudio de la relación entre ISO 9001 y resultado empresarial no es un tema nuevo, sí que resulta novedosa la aproximación efectuada en este trabajo, tanto por la actividad y el tamaño de las empresas analizadas (los estudios existentes suelen centrarse en el sector industrial y en grandes empresas), como por la metodología propuesta para determinar el valor de los sistemas de calidad, donde debido a la incertidumbre que envuelve a los procesos de valoración llevados a cabo, la aplicación de la matemática difusa puede resultar muy útil.

Material y métodos

Para proceder a la valoración del sistema ISO 9001, apreciar su contribución al valor final de la empresa y además poder analizar su comportamiento ante la actual crisis económica global, se someterá a las organizaciones seleccionadas a un doble proceso de valoración, por un lado a finales del año 2008 y por otra parte a finales del 2012. El 2012 además de ser el último año del que se disponen datos para todas las empresas, coincide con uno de los peores momentos de la crisis para el conjunto de la economía española según se desprende del análisis de la tasa de variación del producto interior bruto (PIB) (INE, 2014). No obstante, hay que tener presente el mejor comportamiento durante la actual crisis económica del sector agrario respecto a otros como la construcción o la industria. En este sentido, según consta en el Informe Anual 2012 del Sector Agrario en Andalucía (Analistas Económicos de Andalucía, 2013) mientras que el PIB experimentó un descenso

del 6,5% entre los años 2008 y 2012, el valor añadido bruto del sector agrario en dicha comunidad creció casi un 4%, siendo este crecimiento incluso algo superior para el conjunto del país. Por otra parte, calculando la variación de las principales macromagnitudes de la agricultura española en 2013 con respecto a la media de 2008 a 2012 también se observa que este año su evolución ha sido positiva. El valor de la producción ha aumentado un 9,0%, el valor añadido bruto un 7,0% y la renta agraria un 8,2% (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2014).

Tanto en el 2008 como en 2012, para cada compañía se llevarán a cabo a su vez dos valoraciones, la primera considerando que la empresa ha implantado el sistema de calidad y la segunda suponiendo que no lo hubiera hecho. La valoración final del sistema ISO 9001 se conseguirá sustrayendo al valor de la compañía certificada, el que hubiera obtenido de no haber procedido a la implantación de dicho sistema.

Valoración de la empresa bajo el supuesto de implantación del sistema de calidad ISO 9001

El modelo teórico utilizado para la valoración de la empresa se basa en el descuento de flujos de caja, donde de acuerdo con la teoría financiera, el valor de una empresa (V_0) puede expresarse como la corriente de los futuros flujo de cajas (CF) de la compañía descontados a la tasa de interés "i". Para la aplicación del método del descuento de flujos de caja libres se considera un periodo temporal de T años sobre el que se realizarán distintos supuestos de crecimiento según los casos y un periodo residual sobre el que se aplicará una tasa de crecimiento del flujo de caja constante para todos los supuestos (g).

$$V_0 = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+i)^t} + \frac{CF_T(1+g)}{(1+i)^T(i-g)} \quad [1]$$

La aplicación de este método requiere de la estimación previa de los flujos de caja libres y de la tasa de descuento. Este proceso conlleva elevadas dosis de subjetividad, por lo que la utilización de números borrosos triangulares permite tratar adecuadamente tanto las previsiones de cada empresa como la información correspondiente al sector.

Numero borroso triangular

Se expresa por tres números reales (a,b,c), cuya función de pertenencia $\mu(x)$ se define por,

$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a} & a \leq x < b \\ \frac{x-b}{c-b} & b \leq x < c \\ 0 & \text{En otro caso} \end{cases} \quad [2]$$

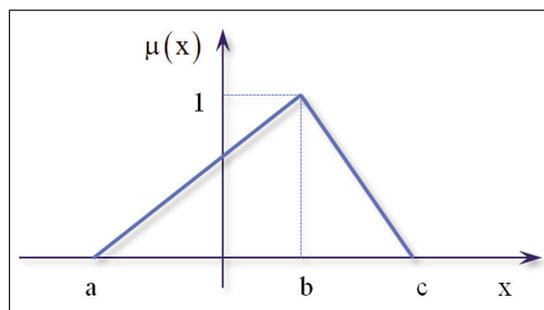


Figura 1. Número borroso triangular.
Figure 1. Triangular fuzzy number.

La utilización de la matemática difusa para el descuento de flujos de caja no es nueva. Así, Perrone y La Diega (1999) utilizan el valor actual neto en ambiente de incertidumbre y analizan la idoneidad de su aproximación mediante números borrosos triangulares. Por otra parte, Yao et al. (2005) amplían el modelo clásico de descuentos de flujos de caja introduciendo tasas de descuento de crecimiento y flujos de caja inciertos para valorar una em-

presa. A su vez, Tsao (2012) presenta una serie de algoritmos para evaluar inversiones de capital en un ambiente aleatorio e incierto.

Estimación de los flujos de caja libres

En primer lugar procede la estimación de la cifra de ventas neta, a partir de la cual será posible la obtención del resto de variables de acuerdo con la estructura de costes de la empresa, y en particular su flujo de caja. Para ello se han utilizado las tasas de crecimiento de los tres años inmediatamente anteriores a cada estimación, siendo importante distinguir la tasa de crecimiento en el horizonte temporal de la del periodo residual.

a) Tasas de crecimiento en el horizonte temporal. La tasa de crecimiento de las ventas es la magnitud que presenta mayores dosis de subjetividad, por lo que se ha optado por considerar tanto las tasas de crecimiento pasadas de la empresa como las del subconjunto de organizaciones del sector al que pertenece. Al considerar el rango de variación del sector, se produce una dispersión demasiado elevada, por lo que una vez ordenadas las empresas en función de la tasa de variación, como extremo inferior se observa la mediana de los valores correspondientes al primer cuartil y como extremo superior la mediana del cuarto cuartil. La tasa de crecimiento de la empresa en los tres años anteriores se adopta como valor central.

Nos encontramos ante un número borroso triangular (NBT) cuyo valor central viene dado por la tasa de crecimiento de la empresa en los últimos años, mientras que los extremos inferior y superior son los correspondientes al sector. Se trata en definitiva de considerar tres situaciones,

- Caso optimista, que considera que la empresa crecerá de forma similar a las mejores empresas del sector que han implantado sistemas de calidad.

- Caso base, en el cual la empresa se comportará de forma similar a como lo ha hecho en los últimos años.
- Caso pesimista, que considera que la empresa crecerá de forma similar a como lo hacen las peores empresas del sector que han apostado por la calidad.

A partir de estos tres casos podemos definir el NBT, tasa de crecimiento de la empresa, y caracterizarlo por su función de pertenencia de acuerdo con (2). De esta forma, ya no estamos ante tres valores puntuales, sino que hemos incluido todos los valores intermedios, por lo que la información es mucho más completa.

b) Tasas de crecimiento en el periodo residual. De acuerdo con Casanovas (2009), la tasa de crecimiento de la empresa en el largo plazo no puede ser superior a la tasa de crecimiento del PIB. Por ello, y como medida de prudencia, se ha considerado el 50% del crecimiento de dicha variable de los últimos años.

Estimación de las principales magnitudes financieras

Una vez obtenidas las tasas de crecimiento de la cifra neta de ventas, se han estimado las diferentes partidas de la cuenta de resultados, agrupadas en materiales, gastos de personal, depreciación y amortizaciones, otros gastos y resultados financieros. Todo esto ha permitido la obtención de los resultados de la empresa.

Por otra parte, en base a su comportamiento en los años inmediatamente anteriores a la valoración, se ha estimado el incremento de las necesidades de capital circulante, la inversión en capital y el incremento de las deudas necesario para asumir la variación en las ventas estimada en el apartado anterior. El flujo de caja previsto se ha obtenido a partir del resultado de la empresa adicionando las dotaciones para amortizaciones, el incremento de capital circulante y de deudas, y sustrayendo las inversiones necesarias en capital.

Estimación de las tasas de descuento

La tasa de descuento aplicable es el tipo de interés libre de riesgo más una prima de descuento. Para el primero se considerará el tipo de interés del bono español a 10 años, mientras que la prima de riesgo diversos autores como Fernández *et al.* (2011), Shiller (2000), Wilson y Jones (2002), Damodaran (2002), Siegel (2005), Dimson *et al.* (2007), entre otros, la sitúan entre el 4,2 y el 8,5%.

Valor de la empresa

Conforme a la expresión (1), el descuento de los flujos de caja estimados a la tasa de descuento considerada permite obtener el número borroso valor de la empresa, que en este caso puede aproximarse a través de un NBT. Para obtener un valor puntual o crisp, hay que realizar un proceso denominado defuzzificación.

Defuzzificación

Si partimos de un NBT $A = (a, b, c)$, y definiendo $\beta = c - b$ y $\alpha = b - a$, el número crisp que contiene toda la información del NBT puede obtenerse a partir de la expresión,

$$A = b + \frac{\beta - \alpha}{6} \quad [3]$$

Valoración de la empresa bajo el supuesto de no implantación del sistema de calidad ISO 9001.

La metodología es esencialmente la misma, pero bajo el supuesto de que las empresas analizadas no hubieran implantado el sistema de calidad ISO 9001. Lógicamente ello supondrá el aplicar unas tasas de crecimiento distintas en el horizonte temporal. Tomando ahora como referencia a las empresas del sector sin certificación ISO 9001, nuevamente se construirá un NBT a partir de los siguientes tres escenarios:

- Optimista. Se supone que la empresa tendrá un comportamiento similar al comportamiento más favorable de las empresas del sector que no ha implantado el sistema de calidad. A este respecto, procede ordenar las tasas de crecimiento de las ventas de los últimos tres años, considerando la mediana del primer cuartil con el fin de eliminar valores extremos, poco representativos.
- Base. Se espera que la empresa tenga un comportamiento similar al que tuvo en los años anteriores a la implantación del sistema de calidad. Por ello se toma la tasa de variación de la cifra neta de ventas en estos años. Dado que la situación económica va cambiando, para corregir este efecto, al valor anteriormente obtenido se añade la diferencia entre la mediana de las tasas de crecimiento del sector en los últimos tres años y la mediana del año inmediatamente anterior al de la implantación del sistema de calidad.
- Pesimista. El comportamiento de la empresa será similar al de las peores empresas del sector que no han implantado el sistema de calidad. Por ello, y tras ordenar las tasas de crecimiento de las empresas del sector sin sistema de calidad, se toma la mediana del cuarto cuartil.

Para el horizonte residual se considerará el mismo supuesto que para la valoración de la empresa con el sistema de calidad. Con el fin de evitar distorsiones debidas a diferencias metodológicas se aplicarán idénticos supuestos para la proyección de la cuenta de resultados. No obstante, la no implantación y certificación del sistema de calidad supone un ahorro de ciertos costes directamente relacionados con el mismo, que en consecuencia deberán detrarse de las proyecciones realizadas. En efecto, cuando Crosby (1979) dijo: "la calidad no cuesta", no se refería a que la regalaran, sino que los bene-

ficios derivados de la misma compensan el esfuerzo realizado. Por último, en lo que se refiere a la tasa de descuento se aplicará la misma que en el supuesto anterior.

Selección de la muestra de empresas

Se ha tomado como población objeto de estudio a las empresas españolas dedicadas exclusivamente a la producción agrícola (Código de actividad NACE "01.1 Cultivos no perennes", "01.2 Cultivos perennes" y "01.3 Propagación de plantas") con un importe neto de su cifra anual de negocios inferior a los 5.700.000 euros y con un sistema de calidad ISO 9001 certificado entre el año 2000 y el 2005.

Para elaborar la muestra de empresas a analizar se contactó con las principales entidades certificadoras de la calidad de nuestro país, obteniendo la total colaboración para el estudio de AENOR y SGS quienes facilitaron toda la información solicitada. Fue fundamental el contar con la participación de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) de cara a garantizar una muestra representativa. No en vano, como señala la Comisión Nacional de la Competencia (2010), AENOR es el único organismo nacional de normalización y con diferencia el principal organismo de certificación en el mercado español. Entre el 2000 y el 2005 AENOR acaparaba por sí sólo aproximadamente el 60% del mercado de la certificación ISO 9001 en España.

En consecuencia, el marco muestral quedó definido como el conjunto de organizaciones dedicadas a la producción agrícola que cumpliendo las restricciones establecidas para la población fueron certificadas en nuestro país por AENOR y SGS conforme a la norma ISO 9001 entre el 2000 y el 2005. Tan sólo un total de nueve organizaciones cumplieron con las restricciones establecidas integrándose por lo tanto todas ellas en la muestra objeto de estudio.

Resultados y discusión

Si bien este trabajo abarca distintos años, para un mejor conocimiento de las empresas que integran la muestra, en la Tabla 1 se detallan las principales magnitudes financieras de sus cuentas de resultados disponibles en el año 2012.

La Tabla 2 refleja las tasas de crecimiento del sector utilizadas en el horizonte temporal para las valoraciones realizadas en los años 2008 y 2012 (mediana del primer y cuarto cuartil), tanto bajo el supuesto de implantación del sistema ISO 9001 como de no implantación del mismo. Estos valores se toman como extremo superior e inferior del NBT "tasa de crecimiento de la empresa". Como puede observarse, las tasas de crecimiento de las empresas del sector que no tienen implantado el sistema de calidad es inferior a las que sí que lo han implantado, especialmente las del cuarto cuartil. Además, en ambos grupos, la reducción en las tasas de crecimiento del año 2012 con respecto al 2008 es muy importante. Así mismo la Tabla 2 también informa de las tasas de crecimiento usadas en el periodo residual.

Por su parte, y como valor central del NBT, tomamos la tasa de crecimiento de la empresa en los años inmediatamente anteriores al de la valoración. En Tabla 3 se muestra las tasas de crecimiento de cada una de las empresas en los diferentes supuestos planteados. Con respecto a las tasas de crecimiento estimadas, al comparar el año 2008 con el 2012, se puede observar que la reducción ha sido mayor en las empresas que no tienen implantado el sistema de calidad ISO 9001.

Las Tablas 4 y 5 muestran según se implante o no el sistema ISO 9001 los incrementos de capital circulante, inversiones en capital e incremento de deudas consideradas para cada una de las empresas en las valoraciones realizadas en 2008 y 2012.

Tabla 1. Magnitudes financieras de las empresas para el año 2012
 Table 1. Financial information in the company's income statement for year 2012

Empresa	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Importe neto de Cifra de Ventas	378.609	3.130.650	1.453.726	3.355.285	2.588.156	1.640.773	373.727	3.858.083	5.226.767
Materiales	308.205	1.444.783	417.379	1.218.950	1.282.815	882.972	96.790	2.083.914	2.752.747
Gastos de personal	55.420	946.092	546.844	1.389.535	740.734	371.404	144.527	871.430	1.181.613
Dotaciones amortización inmovilizado	10.515	122.389	135.002	251.270	83.534	65.468	67.075	203.624	457.416
Otros gastos	18.558	504.749	299.595	126.437	258.586	263.230	87.262	464.454	624.066
Resultado financiero	1	-29.647	6.441	-67.813	24.549	-16.224	-18.437	-81.181	-9.044
Impuesto sobre sociedades	0	20.747	2.522	76.021	63.174	11.162	-10.091	38.661	25.377
Resultado del Ejercicio	-14.088	62.242	58.826	225.259	183.863	30.313	-30.273	114.819	176.504
Flujo de caja	-3.573	184.631	193.827	476.529	267.397	95.781	36.802	318.443	633.921

Fuente: SABI (2014).

A partir de la anterior información se han estimado los flujos de cajas de las empresas objeto de estudio (ver Tablas 6 y 7). Como se puede apreciar, las empresas que han implantado el sistema de calidad ISO 9001 han mejorado sus previsiones de flujo de caja en el año 2012, en pleno apogeo de la crisis. Esta circunstancia no puede afirmarse en las empresas que no han implantado dicho sistema de calidad.

Para el descuento de los flujos de caja se ha usado el tipo de interés libre de riesgo más la prima de riesgo mencionada en el apartado anterior. Como tipo de interés libre de riesgo se ha considerado el tipo de interés del bono español a 10 años a fecha 29/12/2007. El tipo de interés usado para las valoraciones realizadas en el 2008 y en el 2012 es el mismo a fin de evitar distorsiones por este motivo. Los resultados se muestran en la Tabla 8.

En base a estos antecedentes, y conforme a la metodología propuesta se ha procedido a efectuar la valoración de las empresas en los distintos supuestos planteados. No obstante, como los valores resultantes para cada una de las empresas vienen dados por números borrosos triangulares (NBT), con el fin de recoger la información a través de estimaciones puntuales se ha procedido a aplicar la expresión (2) a cada uno de ellos. De esta forma en las Tablas 9 y 10 se recoge la valoración final de cada una de las empresas analizadas en los años 2008 y 2012, tanto bajo el supuesto de implantación del sistema de calidad como bajo la hipótesis de no implantación. Por diferencia se aproximará el valor que reporta a cada empresa el sistema de calidad ISO 9001 implantado.

La Tabla 9 muestra como en el 2008, partiendo de datos previos a la crisis, en 6 de las 9 empresas analizadas el Sistema ISO 9001 implantado incrementa el valor de las mismas, apreciándose en tres de ellas incrementos superiores al 30%. En estas tres empresas

Tabla 2. Tasas de crecimiento del sector para los años 2008 y 2012 según cuenten o no con sistemas de calidad ISO 9001 certificados y tasas de crecimiento para el periodo residual (50% del crecimiento medio del PIB)
 Table 2. Estimated growth rate in 2008 and 2012 for the companies belonging to the sector with the ISO 9001 quality system (and without it). Growth rate during the residual period (50% of the nominal GDP)

	Con Sistema ISO 9001		Sin Sistema ISO 9001	
	2008	2012	2008	2012
Horizonte temporal				
Mediana 1 ^{er} cuartil	17,35%	7,85%	14,07%	8,77%
Mediana 4 ^o cuartil	1,58%	-0,20%	-7,81%	-8,61%
Periodo residual	3,11%	1,18%	3,11%	1,18%

Tabla 3. Tasas de crecimiento de cada una de las empresas en las valoraciones correspondientes al 2008 y 2012 tanto bajo el supuesto de implantación como de no implantación del sistema de calidad ISO 9001
 Table 3. Estimated growth rate in 2008 and 2012 for the companies studied (with the ISO 9001 quality system and without it)

Empresa	Con Sistema ISO 9001		Sin Sistema ISO 9001	
	2008	2012	2008	2012
01	16,92%	-2,05%	13,93%	7,40%
02	1,17%	19,54%	20,83%	14,30%
03	5,50%	2,63%	13,46%	6,93%
04	-5,28%	2,08%	2,32%	-4,21%
05	-1,29%	2,31%	-9,44%	-15,97%
06	16,80%	14,29%	3,03%	-3,50%
07	12,44%	-11,11%	15,20%	8,67%
08	10,56%	7,69%	11,48%	4,95%
09	7,26%	14,18%	13,35%	6,82%

Tabla 4. Variaciones de capital circulante, de las inversiones en capital e incremento de deudas utilizados en la valoración de las empresas para las empresas con sistema de calidad ISO 9001

Table 4. Change in working capital, in equity investments and increasing debt applied in the valuation of the companies with ISO 9001 certification

Año	2008			2012		
Empresa	Variación capital circulante	Inversiones en capital	Incremento deudas	Variación Capital circulante	Inversiones en capital	Incremento deudas
01	-38.977	76.083	0	-63.795	23.092	0
02	420.199	-162.562	120.433	-94.486	2.683	-121.266
03	-39.003	345.848	-40.989	26.843	97.462	-5.286
04	134.445	379.278	355.321	-198.152	19.103	-353.535
05	333.695	222.500	450.049	104.264	17.653	-22.258
06	146.308	-49.468	74.414	174.861	-22.718	39.684
07	11.459	7.625	0	11.873	-5.908	31.213
08	269.267	-90.861	161.845	213.832	197.111	261.370
09	-438.565	367.749	-177.513	557.510	-158.522	-184.081

Tabla 5. Variaciones de capital circulante, de las inversiones en capital e incremento de deudas utilizados en la valoración de las empresas para las empresas sin sistema de calidad ISO 9001

Table 5: Change in working capital, in equity investments and increasing debt applied in the valuation of the companies without ISO 9001 certification

Año	2008			2012		
Empresa	Variación capital circulante	Inversiones en capital	Incremento deudas	Variación Capital circulante	Inversiones en capital	Incremento deudas
01	36.644	-36.117	0	76.083	-38.977	0
02	-106.917	32.431	-90.709	-143.904	133.403	-17.942
03	163.198	46.453	310	345.848	-39.003	-40.989
04	371.746	143.745	304.378	379.278	134.445	355.321
05	668.742	-208.856	-193.994	646.901	369.731	900.097
06	69.328	55.221	91.984	-49.468	146.308	74.414
07	18.504	106.859	0	7.625	11.459	0
08	-25.154	105.315	-44.565	-90.861	269.267	161.845
09	-81.936	185.523	-66.261	-81.936	185.523	-66.261

Tabla 6. Flujo de caja estimado para cada una de las empresas que han implantado el Sistema ISO 9001
Table 6. Estimated cash flow for the companies with the ISO 9001 quality system

Empresa	2008			2012		
	Optimista	Base	Pesimista	Optimista	Base	Pesimista
01	19.812	19.739	8.892	73.910		70.861
02	54.755	48.676	28.977	267.855	247.566	233.598
03	-154.603	-155.877	-200.226	89.783	76.914	69.948
04	122.694	73.672	31.401	325.528	287.239	272.144
05	535.772	396.198	385.819	522.085	485.168	468.463
06	103.846	91.133	78.651	38.380	29.494	18.380
07	49.634	47.932	14.961	30.263	20.975	8.388
08	146.004	143.016	120.820	399.719	398.906	358.800
09	310.274	307.536	227.467	22.401	-8.602	-48.046

Tabla 7. Flujo de caja estimado para cada una de las empresas bajo el supuesto de que no han implantado el Sistema ISO 9001
Table 7. Estimated Cash flow for the companies without the ISO 9001 quality system

Empresa	2008			2012		
	Optimista	Base	Pesimista	Optimista	Base	Pesimista
01	58.028	57.812	50.156	-3.618	-4.039	-8.969
02	187.869	173.666	173.300	267.161	257.563	227.405
03	-19.420	-44.140	-52.314	-124.401	-128.917	-167.227
04	85.828	-24.678	-53.281	368.151	282.117	252.890
05	15.305	-85.329	-103.584	518.696	402.921	353.937
06	99.038	98.401	80.873	122.684	105.752	98.689
07	-56.588	-63.995	-80.359	1.576	1.471	-18.478
08	42.493	34.670	24.335	567.640	548.233	479.291
09	265.335	227.154	205.630	354.250	344.720	269.086

Tabla 8. Tasa de descuento utilizada
Table 8. Discount rate applied

	Optimista	Base	Pesimista
Prima riesgo	4,20	5,25	8,50
Interés libre de riesgo	4,43	4,43	4,43
Tasa descuento	8,63	9,68	12,93

Tabla 9. Valoración de la empresa con y sin Sistema de calidad ISO 9001, y valoración del Sistema de calidad ISO 9001 en el año 2008
Table 9. Value of the companies (with and without ISO 9001 quality system) and the additional value its commitment quality brings (2008)

Empresa	Valor empresa con Sistema ISO 9001	Valor empresa sin Sistema ISO 9001	Valor Sistema ISO 9001
01	1.077.325,07	799.855,57	277.469,49
02	2.591.748,55	2.386.548,65	205.199,90
03	2.907.682,57	2.121.867,13	785.815,43
04	3.697.266,99	3.481.511,14	215.755,85
05	5.692.825,57	5.667.070,87	25.754,70
06	2.018.314,88	1.551.282,13	467.032,76
07	1.645.782,12	1.791.652,58	-145.870,46
08	2.346.778,16	2.467.241,82	-120.463,66
09	6.631.780,24	6.951.382,12	-319.601,89

el valor del sistema ISO 9001 llega a representar más del 20% del valor total de las mismas (Tabla 9).

Si introducimos la actual crisis económica en nuestro análisis y observamos también la Tabla 10, entre el 2008 y el 2012 sólo en 3 de las 9 organizaciones analizadas ha disminuido la aportación del sistema de calidad al valor final de las empresas, si bien sigue siendo positiva en dos de ellas. Se trata precisamente de las tres organizaciones más pequeñas de la muestra, pudiendo ser catalogadas de mi-

croempresas, especialmente dos de ellas con unas ventas netas en el 2012 por debajo de los 400.000 euros.

Si consideramos el peso específico que en el 2012 representa el valor del Sistema ISO 9001 sobre el valor final de la empresa, en 7 de las 9 empresas analizadas la aportación resulta claramente positiva. En tres de ellas nuevamente el componente de la calidad representa porcentajes superiores al 20% del valor total (Tabla 10). Tan sólo en una de las empresas analizadas la apuesta por la calidad

Tabla 10. Valoración de la empresa con y sin sistema de calidad ISO 9001, y valoración del Sistema de calidad ISO 9001 en el año 2012
 Table 10. Value of the companies (with and without ISO 9001 quality system) and the additional value its commitment quality brings (2012)

Empresa	Valor empresa con Sistema ISO 9001	Valor empresa sin Sistema ISO 9001	Valor Sistema ISO 9001
01	1.059.231,53	793.358,26	265.873,27
02	8.727.822,13	7.925.115,10	802.707,03
03	5.849.682,67	5.276.608,17	573.074,50
04	13.439.400,86	11.291.181,89	2.148.218,97
05	15.166.563,91	11.220.949,73	3.945.614,18
06	4.245.625,06	3.098.086,18	1.147.538,88
07	1.990.221,64	2.348.537,24	-358.315,60
08	16.226.379,83	15.468.298,90	758.080,93
09	14.935.241,79	14.960.836,04	-25.594,25

afecta negativamente de forma significativa a su valoración final. Se trata de una de las microempresas que ya en el 2008 mostró un comportamiento negativo, concretamente la más pequeña de todas ellas. La posibilidad de que las empresas más pequeñas certificadas puedan obtener peores resultados que las grandes compañías ha sido puesto de manifiesto por autores como Mears y Voehl (1995) o más recientemente Feng *et al.* (2008) y Climent (2005), quienes lo justifican en base a una inadecuada implementación de la norma cuyo contenido en muchos casos no llega a ser debidamente interiorizado. No en vano existen diferentes niveles de interiorización de la norma, lo que repercute en la forma en que la empresa la implementa y en última instancia, en los resultados obtenidos (Naveh y Marcus, 2004; Sharma, 2005). De todas formas, no hay que olvidar que el resto de empresas que integran la muestra, aunque con un tamaño mayor, también son Pymes, y en general, como hemos podido comprobar, la certificación ISO 9001 ha inci-

dido positivamente en su valor final, especialmente en el 2012.

Del análisis de los resultados obtenidos en principio cabría concluir que la certificación ISO 9001 ha resultado un valioso instrumento para ayudar a las Pymes del sector en los peores momentos de la crisis que ha afectado al conjunto de la economía española. No obstante, hay que tener en cuenta que el sector agrario no es tan dependiente del ciclo económico como otros, viéndose más afectado por otros factores como la climatología o el propio marco institucional que determina la Política Agraria Comunitaria. Incluso como señalan Bourne *et al.* (2012) ante una crisis económica global como la actual el sector agrario desempeña un papel estabilizador de la economía. Estos autores coinciden con la OCDE (2009) en destacar su mayor resistencia al proceso de ajuste macroeconómico frente a otros sectores. Entre las razones que justifican el mejor comportamiento del sector se encuentra la inmovilidad del factor de

suelo que limita las caídas en el uso de mano de obra y capital agrarios, la existencia de unos productos agrarios que se enfrenten a elasticidades de demanda relativamente bajas, y una mayor protección de la agricultura, en relación a otros sectores como la industria o la construcción, frente al colapso de las expectativas de los inversores (Bourne *et al.*, 2012).

En efecto, la observación de los principales indicadores económicos evidencian como el sector agrario es uno de los que mejor han soportado la desfavorable coyuntura económica, y los resultados obtenidos en las valoraciones llevadas a cabo así parecen corroborarlo. De todas formas, ello no es óbice para que se destaque el interés que puede tener la implantación de Sistemas de calidad ISO 9001 en las Pymes agrícolas. No en vano en la mayor parte de los casos analizados el sistema ISO 9001 implantado incrementa el valor de las empresas en los dos años en los que se ha efectuado la valoración económica.

Agradecimientos

Queremos agradecer a SGS y muy especialmente a AENOR la información facilitada gracias a la cual fue posible la elaboración de la muestra de empresas a analizar, así como a los dos revisores anónimos su contribución a la mejora del presente trabajo.

Bibliografía

- Aarts F, Vos E (2001). The impact of ISO registration in New Zealand firms' performance: a financial perspective. *The TQM Magazine* 13(3): 180-191.
- Abraham M, Crawford J, Carter D, Mazotta F (2000). Management decisions for effective ISO 9000 accreditation. *Management Decision* 38(3): 182-193.
- Analistas Económicos de Andalucía (2013). Informe Anual 2012 del Sector Agrario en Andalucía. Málaga. Fundación Unicaja.
- Bayati A, Taghavi A (2007). The impacts of acquiring ISO 9000 certification on the performance of SMEs in Tehran. *The TQM Magazine* 19(2):140-149.
- Borut R, Milena A (2010). Capitalising on ISO 9001 benefits for strategic results. *International Journal of Quality & Reliability Management* 27(7): 756-778.
- Bourne M, Childs J, Philippidis G (2012). Recoger lo que otros han sembrado: El impacto de la crisis financiera global sobre el sector agrario en España. *Información Técnica Económica Agraria* 108(4): 405-425.
- Capistrano EPS (2008). ISO 9000 certification and business performance of selected Philippine companies. *Philippine Management Review* 15: 15-36.
- Casanovas M (2009). Valoración de empresas: bases conceptuales y aplicaciones prácticas. Profit Editorial, S.L. Barcelona. España.
- Climent S (2005). Los costes, gastos, burocracia e incremento de productividad por la certificación en la norma ISO 9000 en la empresas certificadas en la norma ISO 9000 de la Comunidad Valenciana. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* 11(1): 245-259.
- Comisión Nacional de la Competencia (2010). Informe sobre la certificación de calidad y seguridad. http://www.cncompetencia.es/Inicio/GestionDocumental/tabid/76/Default.aspx?EntryId=43981&Command=Core_Download&Method=attachment (15 diciembre 2014).
- Crosby P (1979). *Quality is free: The Art of Making Quality Certain*. Penguin Books. Nueva York, EE. UU.
- Damodaran A (2002). *Investment Valuation*. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York. EE. UU.
- Dick GPM (2009). Exploring performance attribution: The case of quality management standards adoption and business performance. *International Journal of Productivity and Performance Management* 58(4): 311-328.

- Dimson E, Marsh P, Staunton M (2007). The World-wide Equity Premium: A Smaller Puzzle. En: Handbook of investments: Equity risk premium. (Ed. R Mehra) Elsevier. Amsterdam.
- Djekic I, Tomic N, Smigic N, Tomasevic I, Radovanovic R, Rajkovic A (2014). Quality management effects in certified Serbian companies producing food of animal origin. *Total Quality Management & Business Excellence* 25(3-4): 383-396.
- Feng M, Terziovski M, Samson D (2008). Relationship of ISO 9001: 2000 quality system certification with operational and business performance: A survey in Australia and New Zealand-based manufacturing and service companies. *Journal of Manufacturing Technology Management* 19(1): 22-37.
- Fernández P, Aguirreamalloa J, Corres L (2011). Prima de riesgo utilizada en el mercado: encuesta 2011. Documento de investigación DI-921. IESE Business School. Universidad de Navarra.
- Heras I, Ochoa C, Arana P (2000). Análisis empírico de la incidencia de la normativa ISO 9000 en la rentabilidad económica de las empresas. *Revista de Economía y Empresa* XIV(39): 29-44.
- INE (2012). Contabilidad nacional trimestral de España. <http://www.ine.es/jaxiBD/tabla.do?per=03&type=db&divi=CNTR&idtab=9> (15 diciembre 2014).
- INE (2014). http://www.ine.es/prensa/pib_tabla_cne.htm. (15 diciembre 2014).
- ISO (2014). The ISO Survey of Management System Standard Certifications – 2013. <http://www.iso.org>. (10 diciembre 2014).
- James P (1996). *Total Quality Management: An Introductory Text*. Prentice Hall. London.
- Juran J (1951). *Quality-control handbook*. McGraw-Hill. New York.
- Lima MA, Resende M, Hasenclever L (2000). Quality certification and performance of Brazilian firms: An empirical study. *International Journal of Production Economics* 66(2): 143-147.
- Lloyds Register Quality Assurance LTD (1994). BS 5750/ ISO 9000 – Setting Standards for Better Business, Lloyds Register Quality Assurance Services Ltd, Croydon.
- Marin LM, Gimeno J (2010). La certificación ISO 9000 en el sector industrial del mueble: evidencias sobre la cultura de calidad total y las ventajas que la caracterizan. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* 16(1): 77-101.
- Martínez-Costa M, Choi TY, Martínez JA, Martínez-Lorente A (2009). ISO 9000/1994, ISO 9001/2000 and TQM: The performance debate revisited. *Journal of Operations Management* 27(6): 495-511.
- Martínez-Costa M, Martínez-Lorente A (2003). Effects of ISO 9000 certification on firms' performance: a vision from the market. *Total Quality Management & Business Excellence* 14(10): 1179-1191.
- Maza M, Ramirez V (2005). Study of the Main Motivations and Discouraging Factors for the Implementation of ISO 9000 Standards in Spanish Agribusiness Sector. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing* 17(2): 229-243.
- Maza M, Sepúlveda W, Campo C, Berga A (2009). Gestión de la calidad ISO 9001 en almazaras del sur de España. *Revista Lebre 1*: 117-130
- Mears P, Voehl F (1995). *The Executive Guide to Implementing Quality System*. St Lucie Press. Delray Beach, Florida, EE. UU.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2014). Informe Anual de Indicadores 2013. Madrid. Secretaria General Técnica del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Naser K, Karbhari Y, Mokhtar M (2004). Impact of ISO 9000 registration on company performance. *International Journal of Quality & Reliability Management* 19(4): 509-516.
- Naveh E, Marcus A (2004). When does the ISO 9000 quality assurance standard lead to performance improvement? Assimilation and going beyond. *IEEE Transactions of Engineering Management* 51(3): 352-363.
- OCDE (2009). *Agricultural Outlook 2009-2018*, OCDE publishing, Paris. <http://www.agri-outlook.org/43040036.pdf>. (12 diciembre 2014).
- Perrone G, La Diega SN (1999). A simultaneous approach for IMS design: A possibility based ap-

- proach. En: *Modeling Manufacturing Systems*. Springer Berlin Heidelberg, 161-191.
- Pun M, Wilcok A, Aung M (2007). Experience and Perceptions of ISO 9000 and HACCP by Hong Kong Food and Beverage Organizations. *Journal of Asia Business Studies* 1(2): 67-76.
- Ramírez I (1995). Las ISO 9000 y el sector alimentario. *Qualitas hodie* 14: 26-27.
- Rohitratana K, Boon-itt S (2001). Quality Standard Implementation in The Thai Seafood Industry. *British Food Journal* 103(9): 623-630.
- Romano P (2000). ISO 9000: What is its impact on performance. *Quality Management Journal* 7(3): 38-56.
- SABI - Iberian Balance sheet Analysis System (2014). <https://sabi.bvdinfo.com/version-2013-514/home.serv?product=sabineo>. (18 diciembre 2014).
- Sansalvador ME, Trigueros JA (1999). Las normas ISO 9000 ante el siglo XXI. *Técnica Contable* 612(12): 879-891.
- Schiefer G (1997). Total quality management and quality assurance in Agriculture and food. Proceedings of the 49th Seminar of the EAAE. Quality management and improvement for competitive advantage in agriculture and food, 19-21 febrero, Bonn, Alemania, Vol. 1, pp 139-156.
- Sharma DS (2005). The association between ISO 9000 certification and financial performance. *International Journal of Accounting* 40(2): 151-172.
- Shiller RJ (2000). *Irrational exuberance*, University Press, Princeton: Nueva Jersey, EE. UU.
- Siegel JJ (2005). Perspectives on the Equity Risk Premium. *Financial Analysts Journal* 61(6): 61-71.
- Singels J, Ruel G, Van de Water H (2001). ISO 9000 series-Certification and performance. *International Journal of Quality & Reliability Management* 18(1): 62-75.
- Tsao CT (2012). Fuzzy net present values for capital investments in an uncertain environment. *Computers & Operations Research* 39: 1885-1892.
- Wilson JW, Jones CP (2002). An analysis of the S&P500 Index and Cowles's Extensions: Price Indexes and Stock Returns, 1870-1999. *Journal of Business* 75(3): 505-533.
- Withers BE, Ebrahimpour M (2001). Impact of ISO 9000 registration on European firms: A case analysis. *Integrated Manufacturing Systems* 12(2): 139-151.
- Yao JS, Chen MS Lin HW (2005). Valuation by using a fuzzy discounted cash flow model. *Expert systems with applications* 28(2): 209-222.
- Zaibet L, Bredahl M (1997). Gains from ISO Certification in the UK meat sector. *Agribusiness* 13(4): 375-384.

(Aceptado para publicación el 27 de marzo de 2015)