

IMPLANTACIÓN, CERTIFICACIÓN E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN EN LA MINERÍA ESPAÑOLA.

Carmen Escanciano García-Miranda, cescan@uniovi.es, Universidad de Oviedo

Ana Suárez Sánchez, suarezana@etsimo.uniovi.es, Universidad de Oviedo

F. Javier Iglesias Rodríguez, fjigleisas@etsimo.uniovi.es Universidad de Oviedo

RESUMEN: La competitividad de los productos depende de dos elementos clave: su precio y su calidad. Hasta hace relativamente poco tiempo, el precio era considerado la variable de mayor peso, y en ocasiones la única a tener en cuenta en la decisión de compra. Por ello, la principal preocupación de las empresas estribaba en producir grandes cantidades de producto a bajo coste, sin casi dar importancia a la calidad. Sin embargo, el escenario en el que las organizaciones operan ha cambiado drásticamente. Por ello, en un entorno económico marcado por la globalización y la integración económica de los mercados, la calidad se presenta como una condición *sine qua non* no sólo para competir sino para la propia supervivencia empresarial. En otras palabras, la calidad ha pasado de ser una opción por la que apostaban sólo las empresas más dinámicas, a convertirse en una necesidad para cualquier organización que pretenda ser competitiva. Sin embargo, esta cualidad, la calidad, ha de estar presente no sólo en el producto y/o servicio ofertado, sino en todas y cada una de las operaciones que posibilitan su elaboración y/o prestación, y por tanto en la propia gestión empresarial.

La implantación de sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y seguridad y salud laboral ha pasado de ser una opción a convertirse en una prioridad para muchas organizaciones. Buena prueba de ello es el incesante incremento del número de certificaciones de dichos sistemas en todos los sectores de actividad. De entre ellos, nos centramos en la situación del sector de la minería e industrias extractivas por sus peculiares características: contaminantes y asociadas a elevadas tasa de siniestralidad. Al objeto de poder determinar hasta qué punto la implantación de los estándares de gestión ISO 14001 y OHSAS 18001, realmente tiene un carácter voluntario o si, por el contrario, se halla condicionada por la rigurosa legislación que, en materia medioambiental y de prevención de riesgos laborales, regula el desarrollo de la actividad minera en nuestro país, se realizó un estudio empírico entre las empresas mineras españolas que cuentan con uno o varios sistemas de gestión certificados. Asimismo, y dada la compatibilidad entre las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001, se analiza la situación de la integración de sistemas en el sector minero español.

PALABRAS CLAVE: calidad, medio ambiente, prevención de riesgos laborales, sistema integrado de gestión.

ABSTRACT: Product competitiveness depends on two key elements: price and quality. Not so long ago, the price was considered the only variable to bear in mind when making decisions about purchase. Because of this the principal worry of companies was to produce products in large quantities at low cost, without giving too much importance to quality. Nevertheless, the scene in which the companies operate has changed drastically. That is the reason why in a business environment marked by globalization and the economic integration of the markets, the quality appears as a condition *sine qua non* not only to compete but for company survival. In other words, the quality has passed from being an option that only the most dynamic companies were betting on, to a necessity for any organization that tries to be competitive. Nevertheless, the quality has to be present not only in

the product and/or service offered, but also in each and every part of the process of production and therefore in the every management of the business.

The implementation of quality, environment and occupational health and safety management systems has become a priority for many organizations. The increasing number of companies in all economic sectors seeking to attain certification of these management systems is clear evidence of this phenomenon. We analyse the situation of quarrying and mineral extraction industries because they belong to a sector with particular characteristics, such as high levels of pollution and accident rates.

In order to be able to determine to what extent the implementation of the ISO 14001 and OHSAS 18001 standards really has a voluntary character, or, on the contrary, it is a result of the rigorous legislation that regulates the development of mining activities in our country, an empirical study was conducted among the Spanish mining companies that possess one or more certified management systems. Likewise, and given the existing compatibility among the ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001 standards, we analyze the integration of management systems in the Spanish mining sector.

KEY WORDS: quality, environment, occupational health and safety, integrated management system.

INTRODUCCIÓN:

La existencia de normas internacionales sobre sistemas de gestión de la calidad (SGC), como las de la familia ISO 9000 ha sido fundamental para la difusión y la incorporación de la gestión de la calidad en las organizaciones. En este sentido, las más de 900.000 certificaciones emitidas al amparo de dicha normativa a nivel mundial constituyen una evidencia de que cada vez son más numerosas las empresas que muestran de forma expresa su compromiso con la calidad y la satisfacción de sus clientes a través de un SGC certificado. Entre ellas se encuentran las del sector de la minería y de las industrias extractivas.

Por otra parte, la creciente sensibilidad social hacia el medio ambiente y su preservación ha desembocado, tal y como afirman del Brío y Junquera (2006), en una nueva mentalidad industrial, que pretende la minimización de los impactos al medio, la prevención de la contaminación, la reducción de los residuos generados, la optimización de los consumos y la utilización de tecnologías limpias mediante la implantación de sistemas de gestión medioambiental (SGM). También en este ámbito, existen normas de carácter voluntario que sirven de guía a la hora de proceder a su establecimiento. Entre ellas, destacan el Reglamento EMAS de Ecogestión y Ecoauditoría y la norma ISO 14001. De las dos, la mayoritariamente adoptada por las empresas es la elaborada por la Organización Internacional de Normalización, tal y como evidencia el hecho de que haya más de 130.000 certificaciones emitidas al amparo de dicho estándar.

Asimismo, el entorno en el que los trabajadores desarrollan su actividad y las condiciones en las que realizan su trabajo son elementos de capital importancia a la hora de velar por su salud y seguridad. Con la globalización de la economía, la preocupación por el tema a nivel mundial y el éxito de los SGC y SGM normalizados, las empresas comenzaron a demandar un modelo de gestión de la seguridad y salud laboral que siguiera los mismos principios de gestión que las normas en las que aquéllos se basan de modo que fuera fácilmente integrable con las mismas. Con este propósito, surge OHSAS 18001, cuya última versión ha visto la luz en 2007.

Uno de los principios de gestión que los referentes ISO 9001, en el caso de un SGC, ISO 14001, en el caso de un SGM, y OHSAS 18001, en el de un SPRL, comparten es la mejora continua. Y hablar de mejora continua implica hablar de calidad total (TQM).

La noción de calidad ha ido evolucionando progresivamente en etapas, a modo de “saltos culturales”, ampliándose gradualmente hasta llegar a TQM (Salomone et al, 2006). Así, podríamos decir que el movimiento hacia la calidad durante las décadas pasadas se percibe desde un ángulo más amplio en la actualidad, incluyendo la gestión medioambiental y la seguridad en el trabajo (Garvin, 1991; Reimann y Gertz, 1994), de ahí que comience a hablarse de Calidad Total Integrada (CTI).

La CTI es un concepto que no surge simplemente de la posibilidad de que la empresa pueda explotar las sinergias existentes entre los diferentes sistemas de gestión que pueda adoptar. Por el contrario, es algo intrínseco a las piedras angulares de TQM: la mejora continua y la satisfacción del cliente (Salomone, 2008).

Sea como fuere, la implantación y posterior certificación de un SGC, de un SGM y/o un SPRL se ha convertido en una prioridad para muchas organizaciones, que, como regla general, abordan este desafío no de forma simultánea, sino tomando como punto de partida un SGC basado en ISO 9001 (Karapetrovic, 2006; Rubio y López, 2006; Zeng et al, 2007). Las empresas del sector minero no han permanecido ajenas a esta tendencia, equipándose en muchos casos con uno o varios sistemas de gestión. Sin embargo, la peculiar naturaleza de la actividad desarrollada por estas organizaciones –asociada a la modificación del medio natural, la contaminación ambiental y a elevados índices de siniestralidad– y la prolifera legislación medioambiental y en materia preventiva que éstas han de cumplir, nos ha llevado a plantear un estudio empírico con el propósito de analizar la situación de la implantación de sistemas de gestión en este sector y su posible integración. Para ello, hemos tomado tomando como referencia la industria minera española, y más concretamente las empresas que, dentro de la misma, han optado por implantar un SGC conforme a la norma ISO 9001:2000 para posteriormente alcanzar el estatus de empresa registrada. Seguidamente, se presenta la metodología seguida así como los principales resultados obtenidos, para finalizar con la exposición de las principales conclusiones y futuras líneas de investigación.

2. METODOLOGÍA

Existen numerosos estudios acerca de la implantación y efectividad de los SGC ISO 9001, algunos de los cuales se centran en el análisis de la situación en un sector concreto de actividad. Así, es posible encontrar trabajos, si bien como regla general circunscritos a una región y/o país concreto, acerca de la experiencia con este tipo de sistemas de empresas del sector textil (Allen y Oackland, 1991), del sector de la construcción (Tyler y Frost, 1993; Moatazed-Keivani et al, 1999; Karim et al, 2005; Ahmed et al., 2005; Turk, 2006), el sector químico (Delmas y Montiel, 2008), el sector educativo (Cheng et al, 2004), e incluso del sector de la alimentación (Nguyen et al., 2004). Sin embargo, no existe ningún estudio que se ocupe de lo que sucede en la minería.

El sector minero ocupaba en el año 2001 el puesto vigésimo tercero según ISO en número de certificaciones ISO 9000. En el año 2006, aun a pesar del aumento del número de certificados, descendería a la trigésimo cuarta posición, pasando a ocupar uno de los últimos lugares en la clasificación de las actividades económicas en 39 sectores que la organización internacional de normalización utiliza en su informe anual. Algo semejante sucede en España. Así, si en diciembre de 2006 el número total de registros ISO 9000 alcanzaba los 57.552, tan sólo 211 correspondían a empresas mineras. ¿Están las empresas de este sector descontentas con la certificación? ¿Será que tal vez que la posesión de un SGC certificado no se percibe como algo necesario y demandado por los clientes?.

Por otra parte, dado que la gestión de la calidad y la gestión medioambiental requieren factores de implantación comunes (Corbett y Cutle, 2000; Curkovic, 2003), es previsible que las empresas que posean un SGC certificado

cuenten también con un SGM. ¿Sucede esto en el sector minero o consideran las compañías mineras que el cumplimiento de la legislación ambiental es suficiente?.

Finalmente, parece una tendencia comprobada que las organizaciones con SGC o SGM son más receptivas a los SPRL (Rubio y López, 2006). ¿Las empresas mineras identifican ese sistema con OHSAS 18001? Y, ante las cada vez más frecuentes las voces que hablan de la necesidad de la integración de la calidad, el medio ambiente y la seguridad en la empresa, ¿qué sucede en la minería, una actividad caracterizada no sólo por su peligrosidad sino también por su agresividad sobre el medioambiente? ¿Se está produciendo esa integración y cuáles son las ventajas derivadas de la misma?.

A fin de responder a todas estas cuestiones, se contactó con las certificadoras acreditadas por ENAC para la certificación de SGC en el sector minero. La razón es que, tal y como apuntan diversos estudios, la mayoría de las empresas que han establecido un SGM o un SPRL comienzan por la certificación de sus SGC (Salomone, 2008). La información recibida nos permitió identificar las empresas mineras que, a enero de 2007, contaban con la certificación ISO 9000. De esta manera se fijó la población objeto de estudio en 222 empresas, de las que se pudieron localizar 203. En mayo de 2007, previo contacto telefónico para recabar su colaboración, se les remitió un cuestionario postal, diseñado tras una pormenorizada revisión de la literatura, dividido en 5 secciones: la primera destinada a recoger información general acerca de la empresa, y las restantes dedicadas a los SGC, SGM, SPRL y su integración respectivamente. El destinatario, en todos los casos, fue el responsable de calidad, si bien nos consta que en algunas de las empresas colaboradoras las secciones relativas SGM y SPRL fueron contestadas por sus respectivos responsables. Se estableció el 1 de septiembre como fecha límite para la recepción de las encuestas y el tratamiento de la información. Durante el mismo mes se realizó una revisión pormenorizada de las encuestas recibidas, que ocasionó el rechazo de varias de ellas por aportar información inconsistente internamente. Tras la inspección y depuración de los cuestionarios cumplimentados, la información obtenida se sometió a tabulación, asignando claves y códigos numéricos a las diferentes respuestas. La muestra objeto de análisis está formada por 104 empresas certificadas del sector de la minería (CNAE 10) que operan en territorio nacional y que se corresponden con idéntico número de encuestas válidas.

Las compañías que integran la muestra se hallan distribuidas en 15 de las 17 Comunidades Autónomas españolas. Como se puede observar en la Gráfico 1, se trata mayoritariamente de Pymes, de capital nacional, de las que el 44,5% afirma pertenecer a un grupo empresarial. Con respecto a su facturación, ésta supera los 3 millones de euros en el 60% de los casos. En cuanto a los mercados en los que operan, la mayor parte concentra su actividad en el mercado nacional, si bien el 31% afirma exportar sus productos a los países de su entorno más próximo: los del continente europeo.

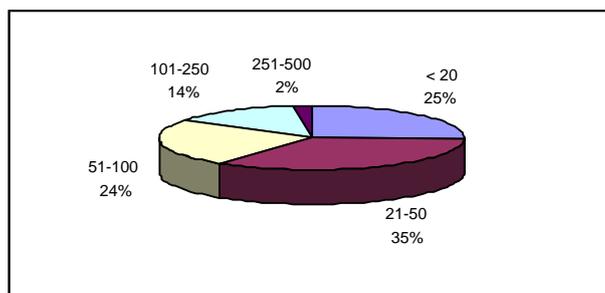


Figura 1. Tamaño de la empresa (número de trabajadores)

El 73% de las integrantes de la muestra –Figura 2– cuenta con un Departamento de Calidad con una antigüedad superior a los cuatro años, situándose su edad media en torno a los doce años. Lo que pone de manifiesto que la preocupación por la calidad y su mejora en la empresa minera española no es tan reciente como cabría pensar. Al fin y al cabo, el producto que ofrece se extrae directamente del medio natural para, en muchas ocasiones, ser transformado o bien incorporado junto con otros elementos a un proceso industrial por parte del cliente.

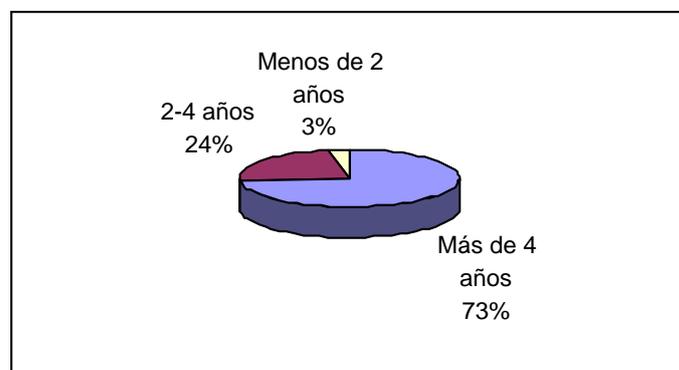


Figura 2. Antigüedad del departamento de calidad

3. RESULTADOS

3.1. LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LA MINERÍA

Comoquiera que la mayoría de los trabajos sobre la implantación y efectividad de los SGC se plantean cuáles son los argumentos que subyacen tras la decisión de certificación (Sampaio et al, 2009), este fue uno de los primeros aspectos analizados por nuestro estudio. Para ello, y tras una revisión de la literatura, se propuso a los encuestados una lista de dieciséis razones a fin de que valorasen utilizando una escala de 5 puntos (donde 1 equivale a muy bajo y 5 a muy alto), en qué medida había influido cada una de ellas en el proceder de su empresa. Del análisis de sus respuestas cabe concluir el carácter marcadamente proactivo de la decisión de certificación y la vocación de mejora de la industria minera española (Tabla 1).

Tabla 1. Razones para la certificación ISO 9001

RAZONES PARA LA CERTIFICACIÓN	MEDIA	Desv.t
Mejorar la imagen de la empresa	4,15	0,71
Anticiparse al futuro al que tienden los mercados	3,97	1,01
Mejorar la calidad de productos y/o servicios	3,86	1,02
Utilizarla como herramienta promocional o de ventas	3,78	1,10
Mejorar los procesos y procedimientos internos	3,75	0,98
Refuerzo de la ventaja competitiva respecto a la competencia	3,70	1,06
Anticiparse a los competidores	3,67	1,19
Anticiparse a la demanda de los clientes	3,65	0,98
Mantener / Incrementar la cuota de mercado	3,50	1,08
Decisión a nivel corporativo	3,42	1,35
Acceso directo a nuevos mercados	3,32	1,15
Exigencia / presión de los clientes	3,08	1,10
Reducir costes	2,82	1,16
Punto de partida para la calidad total	2,71	1,33
Mis competidores están certificados	2,31	1,05

Así, razones tales como anticiparse al futuro al que tienden los mercados, a la demanda de los clientes y la mejora no sólo de la imagen de la empresa, sino también de sus productos y procesos, son las que han tenido una mayor influencia. Todo ello parece revelar el deseo de las empresas mineras de buscar nuevas vías, herramientas y/o mecanismos que contribuyan a mejorar su imagen, no sólo de cara a sus clientes anticipándose

a sus deseos, sino también en el mercado, y de este modo alejarse del tópico de actividad en declive y con escaso futuro. Otra evidencia de la importancia que las empresas de la muestra dan a la ventaja de mover primero sería su deseo de adelantarse a los competidores y poder acceder a nuevos mercados. Sin embargo, y a tenor de sus respuestas, utilizar su SGC certificado como punto de partida hacia la calidad total no ha sido para ellas una motivación de tanta relevancia.

Por otra parte, el análisis de las razones según la empresa opere en los mercados exteriores y la antigüedad del departamento de calidad aporta datos curiosos. En este sentido, la realización de pruebas no paramétricas ha permitido detectar la existencia de diferencias significativas –con niveles de significación inferiores a 0,05– con respecto a algunas de las motivaciones propuestas según el ámbito de actividad de la empresa y la antigüedad del departamento de calidad.

Como se comentó en el apartado anterior, la mayoría de las firmas colaboradoras concentran su actuación en el mercado nacional. Pues bien, tras efectuar una prueba U de Mann-Whitney se han detectado diferencias significativas en el peso de cuatro de las razones que subyacen en su decisión de certificación. Como se observa en la Tabla 2, son precisamente las empresas que operan en los mercados internacionales las que se han manifestado más influenciadas por la exigencia o presión de los clientes, anticiparse a los competidores y el refuerzo la ventaja competitiva de la empresa. Una posible justificación podría estar relacionada con el hecho de que en la Unión Europea, principal mercado de estas firmas, la posesión de un reconocimiento de este tipo puede jugar el papel de estándar de importación y exportación que facilita la acogida de los productos procedentes de otros países (Badia, 2002). De este modo, las empresas mineras que se han decantado por la implantación y certificación de un SGC no sólo satisfarían la demanda de sus clientes, sino que se anticiparían a sus potenciales competidores en el mercado internacional, logrando simultáneamente fortalecer su ventaja competitiva. Sin embargo, llama la atención el hecho de que para estas mismas empresas, emplear la certificación como

Anticiparse a los competidores	2,07	1,5	3,21	1,2	3,88	1,1	0,014
Reforzar ventaja competitiva respecto a competencia	2,33	1,15	3,42	0,97	3,86	1,05	0,004

Posiblemente este hecho pueda deberse a que, si hace unos años estar en posesión de la certificación era un elemento diferenciador, en el presente en algunos sectores es una condición para competir. Tal vez por ello las empresas que manifiestan una preocupación por la calidad

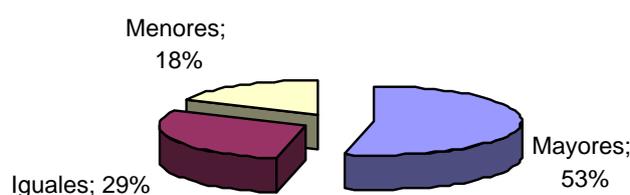
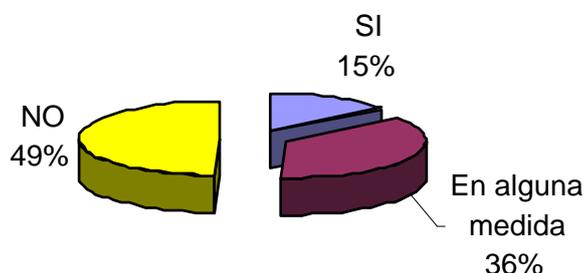


Figura 3. Los beneficios derivados de la certificación, en comparación con los costes, son...

En la misma tónica se manifiestan las empresas de la muestra en lo que a la satisfacción con la certificación se refiere (Gráfico 3), en el sentido de que, si bien el 52,4% de las mismas se consideran satisfechas o muy satisfechas, no puede obviarse el hecho de que cerca de un 16% considere que ésta no ha colmado sus expectativas, ya sea de manera parcial (10,9%) o total (5%), y que aproximadamente un 32% se manifieste indiferente. Tal vez, el excesivo consumo de tiempo y recursos que la implantación del SGC conlleva, la dificultad que en muchos casos plantea que los empleados comprendan y acepten el formalismo que el logro y mantenimiento de la certificación comportan, contribuyan a explicar esta situación.

A pesar de todo ello, aproximadamente el 58% de las encuestadas consideran que contar con un SGC certificado es necesario para operar en su sector de actividad, una opinión que, sin embargo, no comparten el 11% de las firmas.

Si nos atenemos a lo que numerosos estudios sobre la certificación señalan¹, la mayoría de las empresas certificadas planean o deciden aprovechar la infraestructura y ventajas que aquélla proporciona para continuar avanzando por la senda de la calidad, encaminándose hacia TQM (Martínez-Costa, 2007; Escanciano et al., 2001). Por lo que se refiere a las integrantes del sector minero, y más concretamente a las de la muestra analizada, si bien cerca del 70% considera la certificación como un buen primer paso hacia la gestión de la calidad total, a la hora de darlo se muestran un tanto reticentes (Figura 4). Así, mientras el 15 % declara estar aplicando de manera clara TQM, casi la mitad de la muestra manifiesta justamente lo contrario, tal vez por considerar la certificación un fin en sí misma o estimar demasiado prematuro plantearse nuevas metas en este sentido.



¹ Según Gotzamani et al (2007), existen dos escuelas de pensamiento sobre la efectividad de las normas ISO 9000 y los sistemas que en ellas se basan: la optimista y la pesimista. La primera considera que este estándar ofrece un buen primer paso hacia la gestión de la calidad total y la excelencia, pues, cuando se halla adecuadamente implantado, representa un subsistema de TQM (Conti, 2004). La segunda sostiene que las empresas se centran principalmente en conseguir una rápida y fácil certificación de su sistema sin que exista un verdadero compromiso con la calidad (Corrigan, 1994). Los autores del presente trabajo son seguidores de la visión optimista.

Figura 4. Respuestas a la cuestión: “*Mi empresa aplica TQM*”

Esta situación no concuerda con el espíritu de ISO 9001 en sus últimas versiones, en las que se subraya la orientación hacia la gestión de la calidad total y la excelencia (Biazzo y Bernardi, 2003; Marimón et al, 2005; Gotzamani et al, 2007). Por ello, la secuencia habitual sería la implantación de un SGC, su certificación y su posterior adaptación a un modelo de excelencia que no es sino una materialización de la filosofía de TQM en el día a día de una organización. De todos los existentes, el más seguido en el ámbito europeo es el definido por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad Total, más conocido como Modelo EFQM, cuyos principios y criterios se utilizan como referencia por tan sólo el 4,2% de las encuestadas. Como señalan Santos y Álvarez (2006), este modelo representa el tipo de comportamiento que debe alcanzar cualquier empresa para ver reconocida su gestión de la calidad en el contexto europeo y es, por tanto, hacia donde se deben dirigir los esfuerzos de las organizaciones. A pesar de ello, no parece que, al menos de momento, las empresas mineras certificadas lo consideren necesario, prefiriendo utilizar la certificación ISO 9000 como marca de calidad en el mercado global.

Finalmente, por ser un hecho frecuente que las empresas certificadas se integren en Clubes o Asociaciones cuyo objetivo es la promoción y difusión de la cultura de la calidad, se planteó a las compañías encuestadas que indicaran si tal posibilidad se encontraba entre sus planes, era ya una realidad o si, por el contrario, no existía interés en ella. Sin embargo, esta iniciativa carece de éxito, al menos por el momento, en las empresas mineras certificadas, tal y como evidencia que el 71% de las mismas responden con un rotundo “no” a esta cuestión. Sin embargo, dado que, al menos en España, en los últimos años este tipo de clubes comienza a colaborar en la promoción de normas o sistemas vinculados con el medio ambiente, la seguridad y la responsabilidad social corporativa, cabría esperar que las firmas más dinámicas/avanzadas pertenecientes a este sector comenzaran, si no a asociarse, sí a colaborar con este tipo de instituciones.

3.2. LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE MEDIOAMBIENTAL EN LA MINERÍA

La minería es una actividad agresiva con el medio ambiente, siendo numerosos los efectos adversos reales y potenciales que su desarrollo puede tener sobre la fauna, la flora, el paisaje... Todo ello se traduce en una rigurosa normativa ambiental, que las empresas del sector han de cumplir desde el mismo momento del inicio de su actividad. Si a ello le unimos la creciente demanda social a favor de los sistemas de extracción de recursos naturales, producción, uso y eliminación de los productos no agresivos con el medioambiente, es fácil comprender por qué la protección ambiental ha pasado de ser una tarea secundaria y costosa, a convertirse en un elemento integrante de la organización a través de la implantación de un SGM (Del Brío y Junquera, 2006).

La “Calidad ambiental” hace referencia a la incorporación al ámbito de la gestión empresarial de una serie de iniciativas que impulsan la minimización de los impactos ambientales negativos de las actividades de las organizaciones. Con este término se trata de reflejar, en suma, que la mejora de la gestión y el impacto ambiental no deja de ser un proceso de mejora y de búsqueda de la calidad (Casadesús et al, 2005). Así, la gestión ambiental se ha asociado a la calidad a través de la herramienta o metodología utilizada: la implantación de SGM basados en estándares internacionales, que se han configurado tomando como base las exitosas normas internacionales ISO 9000. En este sentido, cabe afirmar que ISO 14001 ha sido creado intencionadamente para ser compatible con ISO 9001 con la que comparte lenguaje, estructura y carácter certificable (Beechner y Koch, 1997; Zeng et al, 2005), algo que resulta cada vez más evidente en sus sucesivas revisiones. De esta manera, como indican Poksinska et al. (2003), la implantación del referente de calidad facilita la posterior implantación

del estándar de medio ambiente, pues las empresas que poseen un SGC pueden desarrollar un conjunto de capacidades que pueden facilitar la implantación de un SGM (Curkovic et al, 2000; Darnall y Edwards, 2006; Darnall et al, 2008). Así parece confirmarlo el hecho de que el 71 % de las empresas de la muestra afirmen contar con un SGM ya implantado o en fase de implantación (Figura 5).

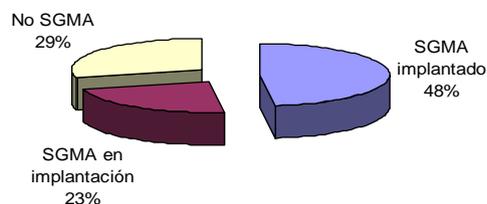


Figura 5. La empresa minera y el SGMA

ISO 14001 ofrece a las organizaciones una sistemática eficaz para ayudarlas a gestionar y mejorar, de manera continua, su labor ambiental, al tiempo que obliga a un compromiso de cumplimiento de la legislación (Heras, Arana y Molina, 2008). Una forma de poder demostrar públicamente la observancia del mismo es la posesión de un SGMA certificado. Para muchas empresas percibidas como destructoras del medio ambiente, la certificación ISO 14001 puede servirles para probar que son organizaciones ambientalmente sanas (Poksinska et al, 2003). En el caso de la minería, tan sólo el 29,8% de las integrantes de la muestra cuentan con ella. En términos absolutos, este hecho debería interpretarse como un escaso éxito de este reconocimiento por parte de las empresas del sector, que, tal vez, la perciban como una formalidad o una etiqueta vacía que las organizaciones adquieren por razones distintas a la mejora ambiental. Sin embargo, en términos relativos, tal vez la interpretación podría ser otra. No en vano, las 31 certificaciones revelan que la mayoría, en este caso el 63,25% de las firmas que implantan un SGM se decantan por su posterior certificación

Diversos trabajos sobre la implantación de ISO 14001 (Salomone, 2008; Poksinska et al, 2003) incluyen entre las motivaciones para la certificación el cumplimiento de la legislación ambiental. Como se observa en la Tabla 5, en el caso de las empresas de la muestra se trata de la más valorada. Algo fácilmente entendible por la gran cantidad de normativa que en este campo ha de observarse, y a que, tal y como se apuntó anteriormente, ISO 14001 solicita el compromiso por parte de la empresa de cumplir la legislación y regulación vigente. Esta circunstancia explicaría además por qué el deseo de evitar multas y sanciones haya obtenido una puntuación tan elevada. Sin embargo, no se trata de las únicas motivaciones importantes. Otras, reveladoras de una actitud de carácter proactivo, son la mejora de la eficiencia ambiental, de la imagen de la empresa y aprovechar la oportunidad que la implantación y certificación del SGM suponen para complementar otros sistemas de gestión.

Tabla 5. Razones para la implantación y certificación ISO 14001

RAZONES PARA LA CERTIFICACIÓN AMBIENTAL	MEDIA	Desv.t
Conformidad con la legislación	4,55	0,74
Mejora de la imagen de la empresa de cara al exterior	4,14	0,80
Mejora de la eficiencia ambiental (reducción de residuos...)	4,10	0,83
Evitar multas y sanciones	4,04	0,99
Complementar otros sistemas de gestión	3,82	0,98
Exigencia de la Administración	2,80	1,35
Exigencia de los clientes	2,75	1,29
Mis competidores estaban certificados	2,25	1,21

Tras la revisión de diversos trabajos (del Brío y Junquera, 2001; Rondinelli y Vastag, 2000; Giménez et al, 2002; Poksinska et al, 2003; Chavan, 2005 y Salomone, 2008), se identificaron diez beneficios asociados a la certificación ambiental, proponiéndose a las empresas poseedoras de la misma que valorasen, utilizando una escala de dimensión 1-5, en qué medida su empresa los había experimentado. La Tabla 6 recoge los resultados.

Como se puede observar, el beneficio más apreciado ha sido el logro, del que según ellas ha sido el motor impulsor de su decisión de certificación: el cumplimiento de la normativa medioambiental. Ello nos permite afirmar que los objetivos más perseguidos por las empresas a la hora de certificarse parecen haberse conseguido si no en su totalidad, sí en gran medida. Así, el deseo de mejorar la imagen de la empresa parece haberse satisfecho a tenor de la elevada puntuación obtenida. Lo mismo sucede con la mejora de la eficiencia ambiental y complementar otros sistemas de gestión. Pero lo que sin duda llama la atención es la obtención de mejoras que afectan a la gestión de la empresa y que se extienden a sus trabajadores, más formados y concienciados de la importancia que la preservación y conservación del medio ambiente, tiene para la empresa y el conjunto de la sociedad.

Tabla 6. Beneficios derivados de la certificación ISO 14001

BENEFICIOS DE LA CERTIFICACIÓN AMBIENTAL		
	<i>Media</i>	<i>Desv.t</i>
Cumplimiento de la normativa ambiental	4,43	0,69
Mejora de la imagen de la empresa	4,03	0,85
Mayor concienciación social	3,96	0,96
Minimización de los problemas ambientales	3,75	0,93
Mejora del control y la gestión global de la empresa	3,71	0,90
Mejora del nivel de formación de los trabajadores	3,60	0,99
Complementar otros sistemas de gestión	3,58	0,99
Mejora de la eficiencia ambiental (reducción residuos...)	3,29	0,90
Mejora de la calidad del producto	2,54	1,33
Ahorro de costes (seguros, producción, etc.)	2,42	1,30

En el inicio de las actuaciones medioambientales, se requiere realizar inversiones que pueden ser más o menos elevadas, a fin de que la organización adecúe sus instalaciones, equipos y procesos a la minimización de impactos ambientales. El estudio de Giménez et al. (2002) realizado entre 320 empresas catalanas, señala que entre los factores o problemas que dificultan la puesta en marcha y el avance de los SGMA en las empresas, se halla la elevada inversión que, según ellas, dicha gestión requiere. En términos similares se expresan Babakri et al. (2003) y Cichowicz (1996). Ahora bien, como señala Theyel (2000), si logran superar esta fase comprobarán cómo a medio plazo los costes disminuyen y se verán compensados y superados por los beneficios. Sin embargo, no existe acuerdo entre las empresas mineras que conforman la muestra a la hora de valorar la relación coste-beneficio que el logro y mantenimiento del certificado ISO 14001 han supuesto. Así, mientras el 43% de las firmas con registro ambiental consideran que los beneficios superan a los costes, un idéntico porcentaje opina justamente lo contrario (ver Figura 6).

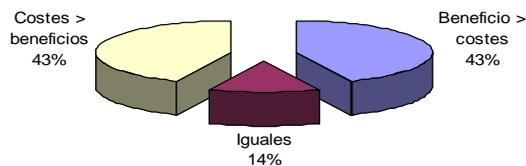


Figura 6. Los beneficios derivados de la certificación de mi SGM

3.2. LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA MINERÍA

La preocupación por la seguridad y la salud en el trabajo está presente en todos los sectores de actividad, pero especialmente en aquéllos cuyas labores pueden suponer un mayor grado de riesgo. Este es el caso del sector minero caracterizado por su peligrosidad y tradicionalmente vinculado a elevados índices de siniestralidad. En España la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en general, y la de los trabajadores del sector minero en particular, siempre ha sido muy importante. Una buena prueba de ello son las numerosas disposiciones legales y reglamentarias que tienen por objeto garantizar un nivel de protección adecuado frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo. Entre ellas la más importante es la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (PRL), que obliga al empresario a poner de manifiesto la forma en que se ha integrado la prevención en el sistema de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de la misma. En el caso de las industrias extractivas esta obligación se materializa en el deber de presentar un Documento de Seguridad y Salud que explicita la manera en que la actividad preventiva se ha integrado en el sistema de gestión empresarial. Un documento que ha de ser aprobado por la autoridad competente y que es requisito previo imprescindible para obtener la concesión o autorización administrativa para la explotación del yacimiento. Es decir, la PRL es un factor más a tener en cuenta en la gestión diaria de la empresa, cuya integración en el sistema general de gestión es una obligación y no una simple opción (INSHT, 2008). En este sentido, los SPRL se presentan como una herramienta ideal para la implantación de las actividades preventivas en las organizaciones, dotando a las mismas de unos medios para la gestión de la seguridad y salud laboral de una forma estructurada (Riesgo et al, 2005).

Existen en la actualidad diversos referentes y normas de carácter voluntario para el establecimiento de este tipo de sistemas², siendo el modelo más aceptado y extendido en el mercado el definido por la norma OHSAS 18001. En gran medida el secreto de su éxito reside en que, desde su origen, ha sido diseñada para ser compatible con los estándares ISO en materia de calidad y medio ambiente (Zeng et al, 2007). Como sostienen Duijm et al. (2008), los principios de la seguridad y salud laboral están íntimamente relacionados con los principios de gestión de la calidad en los que se fundamenta ISO 9001. Además, la propia estructura de la norma está basada en el ciclo PDCA (*Plan-do-check-act*) y el concepto de mejora continua. Por otra parte, su requisito 4.3.2., obliga a la empresa al conocimiento y cumplimiento de la legislación aplicable, lo que supone

² Las alternativas con las que cuenta una empresa en cuanto a modelos de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo a implantar son múltiples, dada la ausencia de una norma internacional. Entre ellos destacan: las directrices OIT, la norma británica BS 8800 y OHSAS 18001.

que la implantación de un SPRL basado en este estándar no sólo permite a cualquier organización fomentar un entorno de trabajo seguro, sino también cumplir con las obligaciones legales en un marco de mejora continua.

A pesar de la exigente legislación española en materia de seguridad y salud laboral y del alto grado de cumplimiento de la misma por parte de las empresas (Sesé, 2002), la adopción de SPRL basados en OHSAS 18001 sólo se presenta en aquéllas que poseen experiencia previa en la implantación de otros sistemas de gestión, comúnmente SGC³ basados en la norma ISO 9001 (Riesgo et al, 2005). En el caso de la minería, podríamos afirmar que efectivamente así sucede puesto que el 80,2% de las empresas integrantes de la muestra afirman contar con un SPRL ya implantado o en fase de implantación que tiene como referencia OHSAS 18001(Figura 7).

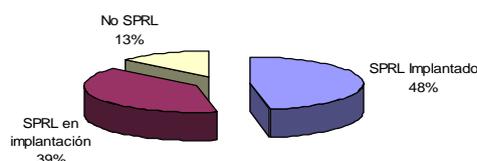


Figura 7. La empresa minera y el SPRL

El aumento de interés en la adopción de estándares en el campo de la seguridad y salud laboral se ha visto acompañado por una demanda creciente de la certificación de estos sistemas (Cottam, 2000). La norma OHSAS 18001 es certificable. Sin embargo, podría considerarse que la exigencia de una certificación en el campo de la PRL no ha llegado, al menos de momento, a consolidarse. Probablemente la “juventud” de esta normativa -su primera versión data de 1999-, y el hecho de no haber sido elaborada por ISO pudieran justificar este hecho. Sea como fuere, lo que sí que es cierto es que, frente a las más de 800.000 certificaciones ISO 9001 y los cerca de 129.000 certificados ISO 14001, tan sólo 15.000 organizaciones repartidas en 100 países cuentan con una certificación OHSAS 18001 (Quejido, 2008). En el caso de las empresas de la muestra, tan sólo 5 de ellas en el momento de realización de este estudio poseían este certificado, lo que evidencia que este reconocimiento no se halla asentado en el sector minero.

Tabla 7. Razones para la implantación de un SPRL

RAZONES PARA LA IMPLANTACIÓN	MEDIA	Desv. t
Reducir la accidentalidad	4,73	0,77
Conformidad con la legislación	4,60	0,60
Evitar multas y sanciones	4,16	1,16
Exigencia de la Administración	3,72	1,34
Mejora de la imagen de la empresa de cara al exterior	3,62	1,18
Complementar otros sistemas de gestión	3,43	1,34
Exigencia de los trabajadores	3,28	1,13
Mis competidores ya lo tienen	2,08	1,22

Como se puede apreciar en la Tabla 7, los motivos de mayor peso en la decisión de establecer un SPRL en la empresa han sido: conseguir una reducción del nivel de accidentalidad y lograr la conformidad con la legislación, lo que parece reflejar que la empresa ve en la normativa OHSAS 18001 el modelo idóneo para lograr los fines previstos por la legislación en materia preventiva. A ellos ha de unirse el interés en evitar posibles multas y sanciones -seguramente debidas a incumplimientos de las prescripciones legales-, satisfacer las

³ Como señalan García et al. (2005): “la seguridad es una dimensión de la calidad, después de todo la eliminación de defectos incluye la eliminación de prácticas inseguras”.

exigencias de la administración -entendidas, en el caso de la empresa minera, como el deber de actualizar anualmente el Documento de Seguridad y Salud- y mejorar la imagen de la empresa. Por otra parte, el deseo de complementar otros sistemas de gestión es otra motivación relevante y pone de manifiesto la existencia de similitudes entre aquéllos y el que nos ocupa. También los trabajadores parecen haber jugado un papel importante a la hora de implantar este SPRL, lo que, tal y como señala Petersen (2000), es un indicador de la existencia de una cultura de seguridad en la empresa.

Petersen (2000) también habla de la existencia de diversos beneficios asociados a la posesión de un SPRL. Como se puede apreciar en la Tabla 8, las integrantes de la muestra manifiestan haber obtenido la práctica totalidad de los beneficios propuestos con una intensidad superior al valor medio de la escala.

Tabla 8. Beneficios de un SPRL

BENEFICIOS DE LA GESTIÓN PREVENTIVA		
	<i>Media</i>	<i>Desv. Típ.</i>
Cumplimiento de legislación sobre seguridad y salud laboral	4,51	0,63
Mejora del nivel de formación de los trabajadores	4,09	0,76
Mayor concienciación social	4,06	0,67
Mejora de la imagen de la empresa	3,92	0,92
Reducción de la accidentalidad	3,83	1,06
Incremento de la satisfacción de los trabajadores	3,84	0,79
Mejora del control y la gestión global de la empresa	3,74	0,90
Mejora de la eficiencia (reducción tiempos perdidos...)	3,34	1,01
Complementar otros sistemas de gestión	3,37	1,27
Ahorro de costes (seguros baratos, producción...)	2,90	1,19

Al igual que sucedía en el caso de los SGM, el beneficio más valorado ha sido el cumplimiento de la legislación, lo que en cierto modo es una consecuencia directa del compromiso adquirido por la empresa al elegir la norma OHSAS 18001 a la hora de diseñar e implantar su sistema de gestión preventiva. Se trata, en cualquier caso, de beneficios interrelacionados entre sí, pues casi todos ellos son al mismo tiempo causa y efecto de los demás. Así, el segundo beneficio en importancia, la mejora del nivel de formación de los trabajadores en temas relacionados con la seguridad junto con el citado en primer lugar puede asociarse a la reducción de la tasa de accidentalidad. Lógicamente, todo ello refuerza la motivación de los trabajadores que se muestran más satisfechos al desarrollar su labor en un ambiente de trabajo seguro, lo que confirma lo apuntado por Oliveira y Coelho (2002): “la prevención es el área en la que se pueden lograr los mayores niveles de satisfacción de los trabajadores”. Por otra parte, la disminución de incidentes y accidentes laborales conlleva una reducción de interrupciones del proceso productivo, lo que es un efecto y a la vez redundante en un control y gestión de la empresa más eficiente, que podrá demostrar que es capaz de prestar un servicio fiable sin excesivos tiempos de inactividad originados por percances relacionados con el trabajo. Todo ello se concreta en una mejor imagen de la empresa, que previsiblemente se vería potenciada en el caso de que la empresa optara por la certificación de su SPRL.

Salomone (2008) en su estudio sobre los SIG en Italia señala que uno de los inconvenientes aducidos por las empresas a la hora de implantar un SPRL era su alto coste. Preguntadas las empresas de la muestra sobre si el coste y esfuerzo que la implantación de su sistema se había visto compensado o superado por los beneficios obtenidos: el 64% manifestó que estos últimos los habían superado con creces⁴.

⁴ En previsión del reducido número de empresas que en general y en el sector de la minería en particular, cuentan a día de hoy con un certificado OHSAS 18001 se decidió, a diferencia de lo previsto para las secciones dedicadas a los SGC y SGM, que en esta sección del cuestionario se valorasen tan sólo los efectos de la implantación de un SPRL y no su certificación, a fin de conseguir un número de respuestas que permitiera obtener información relevante.

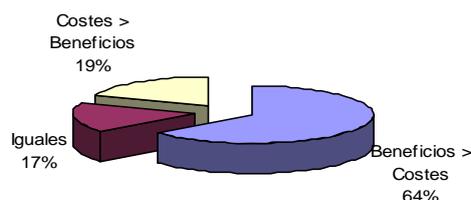


Figura 8. Los beneficios de la implantación de un SPRL

En definitiva, un balance global positivo en lo que a la implantación de un SPRL basado en OHSAS 18001 respecta, pero no tanto desde la perspectiva de su certificación.

3.4. LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE EN LA MINERÍA

El movimiento hacia la calidad de décadas pasadas se percibe desde un ángulo más amplio en la actualidad, incluyendo la gestión medioambiental y la seguridad en el trabajo. Y ello a pesar de que, como señalan Rubio y López (2006), hasta hace muy poco tiempo y aún hoy, en muchas organizaciones, las funciones de calidad, medio ambiente y seguridad han seguido un desarrollo independiente y paralelo en el mundo industrial. Sea como fuere, existen importantes semejanzas entre los conceptos de gestión de la calidad, gestión medioambiental y gestión de la PRL, ya que los principios de una buena gestión son comunes. Reflejo de esto es, en palabras de Wagner (2007), la intensa tendencia que se aprecia en la práctica hacia la integración de SGC, SGM, SPRL propiciada por la similitud subyacente entre los estándares en los que éstos se basan. Así, la aparición, consolidación y éxito de la difusión de las normas ISO 9000 en el ámbito de la gestión de la calidad ha facilitado sobremedida la difusión de otros estándares de sistemas de gestión de estructura semejante y principios comunes, pero correspondientes a ámbitos diferentes como el medio ambiente (ISO 14001) y la seguridad y salud laboral (OHSAS 18001). Hasta tal punto es así que la implantación y certificación de SGC, SGM y SPRL se ha convertido en una prioridad para muchas organizaciones que han comenzado a integrarlos en un único sistema de gestión (Zeng et al, 2007).

La integración de sistemas se refiere al proceso de aunar distintos subsistemas de gestión estandarizados internacionalmente -como regla general los de calidad, medioambiente y seguridad en el trabajo-, en un único sistema en todas las distintas áreas de la organización (Karapetrovic, 2006). Sería un sistema de sistemas (Karapetrovic y Wilborn, 1998), ligados de tal forma que uno, los dos, o los tres pierdan su independencia, y cuyo resultado final debería ser un sistema de gestión más fuerte y amplio.

La mayoría de los trabajos sobre SIG se centran en el análisis de sus potenciales beneficios para la organización y/o en el enfoque o metodología de integración utilizados (Zeng et al, 2007). Los resultados que a continuación se presentan podrían ubicarse dentro de la primera categoría, si bien se trataría de un estudio meramente descriptivo de la experiencia de una muestra de empresas, que poseedoras de un SGC certificado, un SGM, certificado en algunos casos, y un SPRL, operan en un sector como la minería en el que la existencia de una exigente legislación ambiental y de prevención de riesgos, de obligado cumplimiento pudiera propiciar la integración de tales sistemas.

Como se puede apreciar en el Gráfico 6, el 22,1% de las empresas de la muestra afirma contar con un SIG, habiendo culminado por tanto la integración de sus sistemas. Frente a ellas, un 52% se halla en proceso de integración, mientras que el 26% restante señaló no haber iniciado aún dicho proceso.

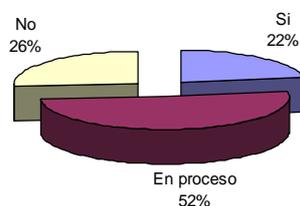


Figura 9. Mi empresa tiene un SIG

Asimismo, se ha observado que las empresas que afirman gestionar desde un mismo departamento calidad, medio ambiente y seguridad son aquellas que o bien poseen un SIG o se hallan en proceso de integración. A este respecto Salomone (2008) señala que el hecho de que el mismo personal trabaje con los diferentes sistemas favorece que la integración se desarrolle de manera espontánea. En nuestro caso podríamos pensar que es así, pese a que como indican Bernardo et al. (2008), en muchas organizaciones la responsabilidad de los SGC y SMA recae sobre la misma persona, incluso aunque los sistemas no estén integrados, o a la inversa, dos personas diferentes pueden gestionar un SIG.

No se formuló ninguna cuestión relativa al orden de implantación de los diferentes sistemas⁵, ni respecto a cómo tuvo lugar la integración, al decidir abordar en una investigación posterior el profundizar sobre los motivos, obstáculos, alcance y enfoque de integración utilizado. Sin embargo, consideramos interesante que las empresas de la muestra, tanto las que afirmaban contar con un SIG, como entre aquellas que se encontraban envueltas en dicho proceso, valorasen la percepción de los beneficios derivados de la unión de sus sistemas, el resultado se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9. Beneficios de la integración de sistemas

LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS		
	Media	Desv.tip
Permite lograr un sistema consistente, eficiente y con mayor éxito	4,11	0,94
Permite compaginar la documentación y elimina redundancias	4,10	0,93
Compagina los objetivos medioambientales con calidad y PRL	3,92	1,09
Ahorra tiempo de implantación, auditorías, etc.	3,78	0,99
Ahorra costes de implantación, auditorías, etc.	3,63	1,27
Permite conseguir una mayor diferenciación de la empresa	3,56	1,12

Como se puede observar, la integración de sistemas parece reportar numerosas ventajas. Los beneficios más valorados han sido el logro de un sistema más consistente y eficiente, y, en segundo lugar, a pesar de que algunos estudios señalan que la implantación de un SIG conlleva un incremento del papeleo (Zeng et al, 2007), la posibilidad de compaginar la documentación y eliminar posibles redundancias, lo que coincide con los

⁵ Si tomamos como referencia las fechas en las que las empresas integrantes de la muestra obtuvieron sus certificaciones de calidad y medio ambiente, podríamos afirmar que comenzaron por establecer y certificar un SGC ISO 9001 y seguidamente harían lo mismo con ISO 14001. Respecto a lo sucedido en el caso del SPRL cabría aventurar que, dado que la exigencia impuesta por la legislación española de explicitar la forma en que la prevención se ha integrado en el sistema de gestión de la empresa se consolida desde 2003, que las normas OHSAS 18001, en su primera versión aparecieron en 1999, y las escasas firmas de la muestra –tan solo 5- que cuentan con un SPRL certificado según este referente han conseguido la certificación en los años 2005 y 2006, lo más probable es que su implantación y/o ajuste a la norma OHSAS tuviera lugar en último término.

resultados del estudio realizado por Salomone (2008) en Italia donde la reducción de documentación es el segundo beneficio más votado. Otra ventaja que, la integración les ha procurado es el compaginar en un mismo sistema los objetivos medioambientales, con los de calidad y PRL, a ella han de unirse dos beneficios apuntados por la mayoría de los trabajos sobre el tema: el ahorro de tiempo y costes de implantación y auditoría. Y es que entre las ventajas habitualmente asociadas a la integración se encuentra la posibilidad de que las auditorías de implantación, seguimiento y revisión de los sistemas se realicen al mismo tiempo por un equipo auditor polivalente (AENOR, 2005). En definitiva, un ahorro de tiempo, dinero y trabajo, a lo que sin duda contribuirá el hecho de que en España, al igual que sucede en otros países como Nueva Zelanda, Australia, Francia, Países Bajos o Dinamarca se han desarrollado o están desarrollando normas propias sobre integración de sistemas de gestión con el propósito de facilitar y agilizar este proceso (Jorgensen et al, 2006). Finalmente, las empresas de la muestra consideran que contar con un SIG es una fuente de diferenciación, algo que en nuestra opinión se verá favorecido cuando sea posible obtener una certificación de SIG. En cualquier caso, tal y como apunta Salomone (2008), la integración de sistemas de gestión no es un requisito que una organización haya de cumplir cuando decide adoptar dos o más sistemas de gestión, pero es una oportunidad para explotar las sinergias en términos de recursos y habilidades, que aquélla puede proporcionarles. Sea como fuere, la realización de pruebas no paramétricas no permitió detectar la existencia de diferencias significativas en la intensidad de la percepción de los beneficios, según el grado de integración de los sistemas, por lo que cabría concluir que la integración reporta efectos positivos, aunque la misma no se haya culminado por completo. A ello habría de añadirse, como sugieren Rubio y López (2006), la ventaja de acercar a la organización al concepto más amplio de gestión de la Calidad Total -al ser la mejora continua uno de los principios de gestión compartidos por los SGC, SMA, SPRL-, y, por ende, a lo que Salomone (2008) denomina Calidad total Integrada (CTI).

CONCLUSIONES

En el contexto competitivo actual en el que la satisfacción de los clientes y la capacidad de adaptación es imprescindible para la supervivencia, las empresas dedican cada vez mayor atención a la gestión de la calidad. Dicha gestión implica la mejora continua de los productos y servicios, en los que el respeto al medio ambiente en su proceso de fabricación y/o prestación y su elaboración y/o desarrollo en un entorno laboral seguro, tiene cada vez más relevancia. El sector de la minería no ha permanecido ajeno a esta realidad, pues se trata de uno de los más contaminantes ambiental y paisajísticamente hablando, al tiempo que ocupa los primeros puestos en los rankings de siniestralidad laboral junto con la construcción. La realización de un estudio empírico entre empresas mineras españolas revela que cada vez son más numerosas las organizaciones que deciden implantar un SMA y/o un SPRL abordando este desafío, no de forma simultánea, sino tomando como punto de partida un SGC basado en ISO 9001.

Las empresas mineras que han decidido implantar un SGC conforme a dicha norma y conseguir su certificación lo hacen guiadas por un deseo de anticipación y mejora, al tiempo que se muestran mayoritariamente satisfechas con los beneficios conseguidos a pesar del esfuerzo temporal, organizativo y monetario que ello supone.

La similitud y compatibilidad entre ISO 9001 e ISO 14001 favorece la implantación de SGM en la industria minera. Lo mismo sucede en el campo de la seguridad y la salud laboral. Su referente más importante, OHSAS 18001, tiene una estructura semejante y comparte principios de gestión con los estándares de calidad y medio ambiente. Sin embargo, hay que destacar el papel coadyuvante jugado por la rigurosa legislación ambiental y de prevención de riesgos laborales que las empresas del sector han de cumplir para poder desarrollar su actividad.

De hecho, lograr la conformidad con la legislación y su cumplimiento no sólo es la motivación fundamental para la implantación de los SMA y SPRL, sino también el beneficio más importante derivado de su establecimiento. De esta manera, ISO 14001 ofrece a estas empresas una sistemática eficaz para ayudarlas a gestionar y mejorar de manera continua su labor ambiental, al tiempo que establece un compromiso de cumplir con la legislación. Algo parecido sucede con OHSAS 18001, que no sólo contribuye a fomentar un entorno de trabajo seguro, sino a cumplir con las obligaciones legales en un marco de mejora continua, confirmando de esta manera lo apuntado por Zeng et al (2007): “un sistema legal fuerte es un prerrequisito para una efectiva gestión de la seguridad”.

Por lo que respecta a la certificación de estos sistemas, se observa que, a diferencia de lo que sucede en el ámbito de la calidad, no todas las empresas se muestran dispuestas a dar ese paso, tal vez por estimar suficientes los beneficios que proporciona la simple implantación del sistema o no considerarlo necesario. En el caso de los SGM tan sólo el 29,30% cuentan con ella, porcentaje que apenas llega al 5% en el caso de los SPRL. Las cifras no dejan de resultar sorprendentes, especialmente en el caso de la certificación ISO 14001, un reconocimiento que goza de prestigio en el mercado, pero que, al menos de momento, no goza de tradición en el sector minero. La falta de demanda de la misma por parte de clientes y Administraciones Públicas podría justificar esta situación.

El estudio también ha revelado que la evolución del sector se orientará en el futuro hacia una gestión integrada de la calidad, el medio ambiente y la prevención en un SIG. Una evidencia de esta tendencia pudiera ser que son precisamente las empresas que afirman contar con un SIG o se declaran en proceso de integración las que gestionan las tres disciplinas en un mismo departamento. En cualquier caso, la integración de sistemas en el sector de la minería ha reportado a las empresas de la muestra numerosas ventajas, de las que es posible disfrutar aunque ésta no se haya completado.

El presente estudio llena un vacío en la literatura sobre sistemas de gestión al ocuparse, por primera vez, de lo que ocurre en el sector de la minería y proporcionar evidencias de las ventajas que para las empresas del sector supondría el establecimiento de sistemas de gestión normalizados y su posterior integración. Con todo, este trabajo no está exento de limitaciones -la principal el reducido tamaño de la muestra- que pretendemos superar en futuras investigaciones en las que mediante un estudio de casos, trataremos no sólo de profundizar sobre los motivos, obstáculos, alcance y enfoque (modelo) de integración utilizado, sino también sobre la utilidad práctica de las guías diseñadas para la integración de sistemas, en el caso de España, la norma UNE 66177: “Guía para la integración de sistemas de gestión”, elaborada por AENOR.

BIBLIOGRAFÍA:

Ahmedn, S.M.; Aoieong, R.T.; Tnag, S.L. y Zheng, D.X.M. (2005): “A comparison of quality management systems in the construction industries of Hong Kong and the USA”, *International Journal of quality & Reliability Management*, 22 (2), 149-161.

Allen, N. y Oackland, J.S. (1991): “Quality Assurance in the textile industry”, *International Journal of quality & Reliability Management*, 8 (1), 22-30.

Babakri, A.K.; Bennett, R.A. Franchetti, R. (2002): “Critical factors for implementing ISO 14001 standards in United States industrial companies”, *Journal of Cleaner Production*, 11 (7), pp. 749-752.

Beechner, A.B. y Koch, J.E. (1997): ”Integrating ISO 9001 and ISO 14001”, *Quality Progress*. Vol. 30, nº 2, pp. 33-36.

- Bernardo, M.; Karapetrovic, S.; Heras, I. y Casadeus, I. (2008): “¿Cómo se integran los estándares de gestión en las empresas españolas?”, *Forum Calidad*, 20 (191), 30-35.
- Biazzo, S and Bernardi, G. (2003): “Process management practices and quality systems standards: risks and opportunities of the new ISO 9001 certification”, *Business Process Management*, vol. 9, 2, pp. 149-169.
- Brío, J. del y Junquera, B. (2001): “Joint adoption of ISO 14000-ISO9000 occupational risk prevention practices in Spanish industrial companies: a descriptive study”, *Total Quality Management*, 12 (6), 669-686.
- Brío, J. del y Junquera, B. (2002): “Sinergias ISO 14001/ISO 9000. Prevención de riesgos laborales en las empresas industriales españolas: un estudio empírico”, *Cuadernos de Dirección y Economía de la Empresa*, nº 11, pp. 59-78.
- Brío, J. del, y Junquera, B. (2006): “Factores de éxito en la implantación de ISO 14001: un análisis empírico para las empresas industriales españolas” en *ISO 9000, ISO 14001 y otros estándares de gestión: presente, pasado y futuro*, Thomson-Civitas, Madrid.
- Casadesús, M., Heras, I. y Merino, J. (2005): *Calidad práctica*, Prentice-Hall-Financial Times, Madrid.
- Cichowicz, J.A. (1996): “Should ISO 14001 be linked with ISO 9000?.”, *Environmental Quality Management*, otoño, Wiley, Nueva York.
- Chavan, M. (2005): “An appraisal of environment management systems: a competitive advantage for small businesses”, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, vol. 16, nº 5, pp. 444-463.
- Cheng, Y.Y.; Lyu, J. y Lin, Y.C. (2004): “Education improvement through ISO 9000 implementation: experiences in Taiwan”, *International Journal of Engineering Education*, 20 (1), 91-95.
- Conti, T. (2004): “How to conceptually harmonize ISO 9000 certification, levels of excellence recognition and real improvement”, *Total Quality Management*, vol. 15, nº 5-6-, pp. 665-677.
- Corbett, L y Cutler, D. (2000): “Environmental management systems in the New Zealand plastics industry”, *International Journal of Operations & Production Management*, 20, 204-224.
- Cottam, M.P. (2000): “Certification of occupational health and safety management systems”, *Proceedings of the Conference on Foresight and Precaution*, Edinburgh, vols. 1-2, pp. 455-461.
- Curkovic, S. (2003): “Environmentally responsible manufacturing: the development and validation of a measurement model”, *European Journal of Operational Research*, 146, 130-155.
- Darnall, N. y Edwards, D. (2006): “Predicting the cost of environmental management system adoption: the role of capabilities, resources and ownership structure”, *Strategic Management Journal*, 27, 301-320.
- Darnall, N.; Henriques, I. y Sadowsky, P. (2008): “Do environmental management systems improve business performance in an international setting?”, *Journal of International Management*, doi: 10.1016/j.intman.2007.09.006.
- Delmas, M. y Montiel, I. (2008): “The diffusion of voluntary international management standards: responsible care, ISO 9000, and ISO 14001 in the chemical industry”, *Policy Studies Journal*, 36 (1), 65-93.
- Duijm, N.J.; Fievez, C.; Gerbec, M.; Hauptmanns, U. y Konstandinidou, M. (2007): “Management of health, safety and environment in process industry”, *Safety Science*, doi:10.1016/j.ssci.2007.11.03.
- Escanciano, C.; Fernández, E. y Vázquez, C. (2003): “Influencia de la certificación ISO 9000 en el avance de la empresa española hacia la calidad total”, *Cuadernos de Dirección y Economía de la Empresa*, nº 14, pp. 99-113.
- García, S.; Mariscal, M.A.; Manzanedo, M.A.; Ritzel, D.O. (2002): “From the traditional concept of safety to safety integrated with quality”, *Journal of Safety Research*, vol. 33, pp. 1-20.

- Giménez, G.; Casadesús, M. y Valls, J. (2002): “Gestión ambiental y competitividad: situación actual en la industria española”, *Esic Market*, nº 112, pp. 211-224.
- Gotzamani, K.; Nicolau, M.; Nicolaides, A. and Hadjiadamou, V. (2007): “The contribution to excellence of ISO 9001: the case of certified organisations in Cyprus”, *The TQM Magazine*, vol 19, nº 5, pp. 388-402.
- Heras, I (2006): *ISO 9000, ISO 14001 y otros estándares de gestión: presente, pasado y futuro*, Thomson-Civitas, Madrid.
- Heras, I.; Arana, G. y Molina, J.F. (2008): “EMAS versus ISO 14001. Un análisis de su incidencia en la UE y en España”, *Boletín económico del ICE*, nº 2936, pp. 49-63.
- INSHT (2008): *Guía Técnica para la Integración de la Prevención de Riesgos Laborales en el Sistema de Gestión General de la Empresa*, www.insht.es
- ISO (2006): *The ISO Survey of certifications, 2005*. www.iso.ch
- Jorgensen, T.H.; Remmen, A. y Mellado, M.D. (2006): “Integrated management systems: three different levels of integration”, *Journal of Cleaner Production*, 14, 713-722.
- Karapetrovic, S. (2002): “Strategies for the integration of management systems and standards”, *The TQM Magazine*, vol. 14, nº 1, pp. 61-67.
- Karapetrovic, S. y Jonker, J. (2003): “Integration of Management systems: searching for a recipe and ingredients”, *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 14, nº 4, pp. 451-459.
- Karapetrovic, S. (2006): “Los sistemas integrados de gestión a debate” en *ISO 9000, ISO 14001 y otros estándares de gestión: presente, pasado y futuro*, Thomson-Civitas, Madrid.
- Karim, K.; Marosszeky, M. y Kumaraswamy, m. (2005): “Organizational effectiveness model for quality management systems in the construction industries of Hong Kong and USA”, *Total Quality Management and Business Excellence*, 16 (6), 793-806.
- Kongtip, P.; Yoosook, W. y Chantanakul, S. (2007): “Occupational health and safety management in small and medium-sized enterprise: an overview of the situation in Thailand”, *Safety Science*, doi: 10.1016/j.ssci.2007.09.001.
- Martínez-Costa, M; Martínez-Lorente, A.R. y Choi, T.Y. (2007): “Simultaneous consideration of TQM and ISO 9000 on performance and motivation: an empirical study of Spanish companies”, *International Journal of Production Economics*, doi: 10.1016/j.jpe.2007.02.046.
- Oliveira, J.C. de y Coelho, D.A. (2002): “The integration of standards systems of quality management, environmental management and occupational health and safety management”, *International Journal of Production Research*, vol. 40, nº 15, pp. 3857-3866.
- Pereira, J.; Molina, J.F.; Tarí, J.J. y Claver, E. (2008): “La relación entre la gestión de la calidad y ambiental y su influencia conjunta sobre el desempeño”, *Actas del XVIII Congreso Nacional ACEDE*, León.
- Petersen, D. (2000): “Safety management: our strengths & weaknesses”, *Professional Safety*, January, pp. 16-19.
- Rondinelli, D. y Vastag, G. (2000): “Panacea, common sense, or just a label?. The value of ISO 14001 environmental management systems”, *European Management Journal*, vol. 18, nº 5, pp. 499-510.
- Rubio, J.C.; López, A.A. y Nebro, J.J. (2006): “Los sistemas integrados de gestión” en *ISO 900, ISO 140001 y otros estándares de gestión: presente, pasado y futuro*, Civitas, Madrid.
- Salomone, R. (2008): “Integrated management systems: experiences in Italian organizations”, *Journal of Cleaning Production*, doi: 10.1016/j.jclepro.2007.12.003.

- Salomone, R. y Franco, G. (2006): *Dalla "qualità total alla qualità integrata. L'integrazione dei sistema di gestione qualità, ambiente, sicurezza ed etica per il vantaggio competitivo*. Franco Angeli, Milán.
- Sampaio, P.; Saraiva, P. y Guimaraes, A. (2009): "ISO 9001 certification research: questions, answers and approaches", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 26, n° 1, pp. 38-58.
- Sebhatu, S.P. and Enquist, B. (2007): "ISO 14001 as a driving force for sustainable development and value creation", *The TQM Magazine*, vol. 19, n° 5, pp. 468-482.
- Sesé, A.; Palmer, A.L.; Montaña, J.J.; Jiménez, R. y Llorens, N. (2002): "Occupational safety and health in Spain", *Journal of Safety Research*, 33, 511-525.
- Terziovski, M. y Power, D. (2007): "Increasing ISO 9000 certification benefits: a continuous improvement approach", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 24, n° 2, pp. 141-163.
- Theyel, G. (2000): "Management practices for environmental innovation and performance", *International Journal of operations & Production Management*, vol. 20, n° 2.
- Tyler, A.H. y Forst, D.T. (1993): "Implementation of a construction industry quality assurance system", *International Journal of quality & Reliability Management*, 10 (4), 9-18.
- Turk, A.M. (2006): "ISO 9000 in construction: an examination of its application in Turkey", *Building and environment*, 41 (4), 501-511.
- Wagner, M. (2007): "Integration of environmental management with other managerial functions of the firm", *Long Range Planning*, 40, 611-628.
- Wilkinson, G. y Dale, B.G. (1999): "Integrated management systems: an examination of the concept and theory", *TQM Magazine*, vol. 11, n° 2, pp. 95-104.
- Zeng, S.X.; Tian, P. y Shi, J.J. (2005): "Implementing integration of ISO 9001 and ISO 14001 for construction", *Managerial Auditing Journal*, 20 (4), 394-407.
- Zeng, S.X.; Shi, J.J. y Lou, G.X. (2007): "A synergetic model for implementing an integrated management system: an empirical study in China", *Journal of Cleaner Production*, 15, 1760-1767.