

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author

TESIS DOCTORAL

SISTEMAS DE GESTIÓN EN EXPLOTACIONES MINERAS DE CATALUÑA: SITUACIÓN, FACTORES DETERMINANTES DE IMPLANTACIÓN Y POSIBILIDADES FUTURAS.

Sector de los Áridos y de la Piedra Natural

Universitat Politècnica de Catalunya

Autora: Carla Vintró Sánchez

Directores: Dr. Josep Comajuncosa Casabella

Dr. Modest Freijo Álvarez

Manresa, Enero de 2011

*Somos la memoria que tenemos
y la responsabilidad que asumimos,
sin memoria no existimos
y sin responsabilidad
quizá no merezcamos existir*

José de Sousa Saramago (1922-2010)

AGRADECIMIENTOS.-

Estas líneas, verdaderamente sentidas y sinceras, desearía dedicarlas a cuantas personas han contribuido en la realización de esta Tesis Doctoral:

A los directores de Tesis, Dr. Josep Comajuncosa y Dr. Modest Freijo, por sus indicaciones, su paciencia a leer los numerosos borradores de los capítulos, sus e-mails y sus visitas, que han dado dirección al proyecto.

Al Dr. Jordi Fortuny, compañero del departamento de Organización de Empresas y responsable de la sección de Manresa, por sus valiosos consejos y por su apoyo durante todo el camino. A todos los compañeros del departamento.

A Antonia Elisa Soler, por la ayuda prestada en la recolección de datos y por su interminable paciencia a contactar con las empresas.

A los compañeros del departamento de Ingeniería de Minas y Recursos Naturales: al Dr. Josep M^a Mata por su generoso soporte, al Dr. Lluís Sanmiquel por la información y apoyo prestado, y al profesor Joaquín Edo por los contactos facilitados. A la Cátedra Iberpotash de Minería Sostenible por los datos facilitados.

Al Dr. Josep M^a Rossell, de Matemática Aplicada, por las orientaciones en el análisis estadístico.

Al profesor Jesús Abad, compañero del departamento de Organización de Empresas, por la información prestada y por el constante interés mostrado.

Al Dr. Carlos Benavides, por la invitación a Málaga y por acercarme un poco más al mundo de la Responsabilidad Social Corporativa.

Al profesor Jesús González Babón y a Jorge Pallás por la información facilitada.

A Jaume Puig, gerente del Gremi d'Àrids de Catalunya, por interesarse desde un inicio por el proyecto y por toda la ayuda prestada. A Gemma Vila y Anna Arnal, del Gremi d'Àrids de Catalunya, por su colaboración en la recolección de datos.

A mi familia, por su cariño y apoyo incondicional: a mis padres, Francesc e Isabel, que me han animado a empezar y terminar este proyecto, y por supuesto a Jordi, que siempre está a mi lado. A Pura, Albert y Albert. Y a mis dos grandes amigas: Ana, por saber entender mi falta de tiempo en algunos momentos, e Itziar, por su buen humor y por sus palabras en momentos difíciles.

Y para terminar, a todas las empresas, asociaciones e instituciones que han participado de un modo u otro y que han hecho posible realizar esta investigación.

PRÓLOGO.-

Esta Tesis Doctoral analiza la difusión de los sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente, de la seguridad y la salud laboral, y de la responsabilidad social corporativa en la minería de áridos y de piedra natural de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

El trabajo se ha estructurado en nueve capítulos. El primer capítulo “Introducción y planteamiento de la Tesis Doctoral” establece los objetivos de la investigación y las hipótesis de trabajo, y enuncia la secuencia de fases que se llevaron a cabo para completar la Tesis Doctoral.

El segundo capítulo “Marco de referencia” investiga los conceptos de calidad, medioambiente, seguridad laboral y responsabilidad social corporativa, así como los fundamentos de los sistemas de gestión y la integración de los mismos. En este mismo capítulo se introducen las estadísticas de aplicación de los sistemas de gestión a nivel mundial, de España y de Cataluña, y por sector de actividad, según los últimos informes disponibles en la literatura.

El tercer capítulo “Estado del arte” incluye una revisión literaria de los estudios sobre sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, y responsabilidad social corporativa. También incluye un análisis de las teorías y modelos para la integración de sistemas de gestión.

El cuarto capítulo “Metodología de la investigación” describe la metodología utilizada para la investigación: proceso para la obtención de datos, estructura y administración de cuestionarios, población del estudio, y tratamiento estadístico de la información.

Los capítulos quinto “Análisis estadístico. Respuestas de las empresas” y sexto “Análisis estadístico. Respuestas de las asociaciones empresariales” corresponden al trabajo de campo realizado. Ambos tienen un carácter eminentemente práctico y constituyen la parte más aplicada del proyecto. El capítulo cinco analiza la opinión de las empresas con explotaciones de áridos y de piedra natural de Cataluña en lo relativo a gestión de la calidad, del medioambiente, de la seguridad laboral y de la responsabilidad social corporativa. El capítulo seis analiza la opinión de las asociaciones empresariales relacionadas con el sector. En estos capítulos se incluye el tratamiento estadístico de los datos, que ha permitido dotar a las afirmaciones derivadas de los cuestionarios del rigor y robustez suficiente.

En el capítulo séptimo “Contraste de las hipótesis de trabajo” se esclarecen las hipótesis de trabajo planteadas inicialmente.

En el capítulo octavo “Propuesta de un cuadro de indicadores” se describe una propuesta de sistema de indicadores de responsabilidad social corporativa. El sistema está especialmente pensado para las actividades mineras. Los resultados del trabajo de campo eluden que las empresas aplican pocos sistemas de medida de los resultados de gestión ética y sostenible, y son diversos los autores que plantean que no existe un indicador único y que algunos de los sistemas de indicadores publicados están más bien pensados para empresas que coticen en bolsa.

Finalmente, en el capítulo noveno “Conclusiones” se adjuntan las conclusiones derivadas de la investigación.

CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DE LA TESIS DOCTORAL

1. Contexto de la investigación.....	3
1.1. Definición del problema	3
1.2. Contextualización: el sector extractivo.....	5
1.2.1. El sector extractivo en Cataluña	5
1.2.1.1. Registro de explotaciones mineras	5
1.2.1.2. Estadística minera	9
1.2.2. La minería de áridos	12
1.2.3. La minería de piedra natural	14
1.3. Justificación	15
1.4. Cuestiones acerca de la investigación.....	17
1.5. Objetivos de la investigación.....	17
1.6. Hipótesis de trabajo	18
1.7. Limitaciones de la investigación	23
1.8. Fases de la investigación	23

CAPÍTULO 2.- MARCO DE REFERENCIA

2. Fundamentos conceptuales	27
2.1. Los sistemas de gestión	27
2.2. La evolución de los sistemas de gestión	28
2.3. El enfoque basado en procesos de los sistemas de gestión.....	30

2.3.1. ¿Qué es un proceso?	30
2.3.2. Elementos de un proceso	31
2.3.3. Tipos de procesos	32
2.3.4. La gestión por procesos	33
2.3.5. El mapa de procesos	33
2.3.5.1. La metodología IDEF0	35
2.3.6. El diagrama de proceso	39
2.3.6.1. Símbolos ANSI	40
2.3.6.2. Símbolos ASME	40
2.3.6.3. Símbolos ISO	42
2.3.6.4. Símbolos DIN	43
2.3.7. Tipos de diagrama de proceso	44
2.4. El ciclo de mejora continua en los Sistemas de Gestión	47
2.5. La base normativa de los Sistemas de Gestión	48
2.6. Clasificación de los Sistemas de Gestión	50
2.7. La Organización ISO y el Grupo de Proyecto OHSAS	51
2.7.1. ISO (International Organization for Standardization)	51
2.7.1.1. La historia de ISO	52
2.7.1.2. Funcionamiento de ISO	53
2.7.1.3. Colaboraciones con otras organizaciones	53
2.7.1.4. La Encuesta de Certificaciones ISO	54
2.7.2. Grupo de Proyecto OHSAS	54
2.8. Gestión de la Calidad	54
2.8.1. Definiciones	54
2.8.2. Los gurús de calidad	58

2.8.3. Evolución del concepto de calidad	59
2.8.3.1. Primeras estrategias (Edad Media)	59
2.8.3.2. Revolución Industrial (Finales S. XVIII).....	59
2.8.3.3. Taylorismo (Finales S. XIV).....	59
2.8.3.4. 2ª Guerra Mundial.....	60
2.8.3.5. Evolución del concepto de calidad: los casos de Japón y Alemania.....	60
2.8.3.6. Situación actual de la calidad.....	62
2.8.4. Sistemas de gestión de la calidad.....	64
2.8.4.1. Los sistemas de calidad ISO 9000	65
2.8.4.2. Los sistemas de gestión de la calidad total	69
2.8.5. Beneficios y críticas de los sistemas de gestión de calidad	74
2.8.6. Requisitos de la norma ISO 9001	77
2.8.7. Estadísticas de aplicación de ISO 9001	80
2.8.7.1. Resultados de la encuesta de certificaciones ISO, 2008	84
2.9. Gestión Medioambiental.....	87
2.9.1. Definiciones	87
2.9.2. Evolución de los conceptos de medioambiente y sostenibilidad.....	88
2.9.3. Sistemas de gestión medioambiental	92
2.9.3.1. Los sistemas medioambientales ISO 14000	93
2.9.3.2. El Reglamento EMAS.....	95
2.9.4. Beneficios y críticas de los sistemas de gestión medioambiental.....	97
2.9.5. Requisitos de la norma ISO 14001	99
2.9.6. Estadísticas de aplicación de ISO 14001 y EMAS.....	101
2.9.6.1. Resultados de la encuesta de certificaciones ISO, 2008	103
2.9.6.2. Estadísticas de implantación EMAS.....	106

2.10. Gestión de la Seguridad y Salud Laboral.....	109
2.10.1. Definiciones	109
2.10.2. Evolución del concepto de seguridad laboral	110
2.10.3. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales.....	113
2.10.4. Sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral	115
2.10.4.1. Los sistemas de seguridad y salud laboral OHSAS 18000.....	118
2.10.5. Beneficios y críticas de los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral	119
2.10.6. Requisitos de la norma OHSAS 18001	120
2.10.7. El Documento sobre Seguridad y Salud en la Minería.....	123
2.10.8. Estadísticas de aplicación de OHSAS 18001	125
2.11. Responsabilidad social corporativa	128
2.11.1. Definiciones	128
2.11.2. Evolución del concepto de responsabilidad social corporativa	130
2.11.3. Sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa	136
2.11.3.1. El estándar de responsabilidad social ISO 26000.....	139
2.11.3.2. Los estándares GRI.....	143
2.11.3.3. El estándar SA8000.....	144
2.11.3.4. La norma AA1000	146
2.11.3.5. El estándar SGE-21	147
2.11.3.6. El modelo RSeFr.....	149
2.11.3.7. El sello EthSI	151
2.11.3.8. La norma experimental de Aenor UNE 165010 EX.....	151
2.11.4. Beneficios y críticas de los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa.....	153
2.11.5. Estadísticas de aplicación de responsabilidad social corporativa.....	156

2.12. Razones de éxito de los sistemas de gestión.....	158
2.13. Gestión integrada de sistemas.....	159
2.13.1. Definiciones.....	159
2.13.2. Evolución de la integración de sistemas de gestión.....	160
2.13.3. Similitudes entre los sistemas de gestión.....	161
2.13.4. Fundamentos de la integración de sistemas de gestión	162

CAPÍTULO 3.- ESTADO DEL ARTE

3. Estado del arte.....	167
3.1. Gestión de la Calidad.....	167
3.1.1. Referencias sobre estudios empíricos.....	169
3.2. Gestión Medioambiental.....	172
3.2.1. Referencias sobre estudios empíricos.....	174
3.3. Gestión de la Seguridad y Salud Laboral.....	176
3.3.1. Referencias sobre estudios empíricos.....	178
3.4. Gestión de la Responsabilidad Social Corporativa.....	180
3.4.1. Referencias sobre estudios empíricos.....	186
3.5. Integración de Sistemas de Gestión.....	187
3.5.1. Referencias sobre trabajos teóricos y estudios empíricos.....	191
3.6. Metodologías para la integración de sistemas de gestión.....	194
3.6.1. La matriz de integración	197
3.6.2. Procedimientos integrados.....	206
3.6.3. Procedimientos y procesos integrados.....	206
3.6.3.1. Integración basada en ISO 9001	206

3.6.3.2. Integración basada en ISO 14001	207
3.6.3.3. Integración basada en OHSAS 18001.....	208
3.6.3.4. Integración basada en un enfoque sistémico.....	208
3.6.4. Integración según un modelo de calidad total (TQM).....	210
3.6.4.1. El modelo EFQM.....	211
3.6.5. Integración bajo un estándar único	213
3.6.6. Otros enfoques de integración	214
3.7. Los sistemas de gestión en la minería.....	215
3.7.1. Referencias sobre estudios empíricos.....	227
3.8. Tesis relacionadas detectadas	231

CAPÍTULO 4.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4. Metodología de la investigación	237
4.1. Métodos de recolección de datos	237
4.1.1. Revisión literaria.....	237
4.1.2. Estudios intersectoriales	239
4.1.3. Encuestas	242
4.2. Diseño del cuestionario y trabajo de campo: empresas con explotaciones mineras.....	243
4.2.1. Estructura del cuestionario	244
4.2.2. Escalas de valoración.....	245
4.2.3. Prueba piloto	246
4.2.4. Población objeto de estudio	246
4.2.5. Administración del cuestionario	247

4.2.6. Tasa de respuesta	248
4.3. Diseño del cuestionario y trabajo de campo: asociaciones empresariales.....	250
4.3.1. Población objeto de estudio	251
4.3.2. Cuestionario utilizado	251
4.3.3. Prueba piloto	251
4.3.4. Administración del cuestionario	252
4.3.5. Tasa de respuesta	252
4.4. Tratamiento de la información.....	253

CAPÍTULO 5.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO. RESPUESTAS DE LAS EMPRESAS

5. Análisis estadístico: respuestas de las empresas.....	259
5.1. Las empresas de la muestra	259
5.1.1. Subsector minero de las empresas	259
5.1.2. Tamaño de las empresas	260
5.1.3. Volumen de explotación	261
5.1.4. Mercado de actuación.....	262
5.2. Experiencia en sistemas de gestión.....	263
5.3. Comparativa de la implantación de sistemas de gestión atendiendo a la dimensión empresarial	265
5.4. Año de implantación de los sistemas de gestión.....	267
5.5. Intenciones de futuro	269
5.6. La gestión de la calidad	272
5.6.1. Empresas con un sistema de gestión de la calidad implantado.....	272
5.6.2. Empresas sin un sistema de gestión de la calidad implantado.....	278

5.7. La gestión medioambiental.....	282
5.7.1. Empresas con un sistema de gestión medioambiental implantado.....	282
5.7.2. Empresas sin un sistema de gestión medioambiental implantado.....	287
5.8. La gestión de la seguridad y salud laboral.....	293
5.8.1. Empresas con un sistema de gestión de la seguridad laboral OHSAS 18001 implantado.....	294
5.8.2. Empresas sin un sistema de gestión de la seguridad laboral OHSAS 18001 implantado.....	301
5.9. La gestión de la responsabilidad social corporativa.....	305
5.9.1. Prácticas de responsabilidad social corporativa.....	305
5.9.2. Procedimientos de responsabilidad social corporativa.....	310
5.9.3. Sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa.....	312
5.9.4. La norma UNE 22480 de Gestión Minera Sostenible.....	313
5.9.5. Empresas con un sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa implantado.....	315
5.9.6. Empresas sin un sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa implantado.....	317
5.9.7. Análisis de la utilidad de la responsabilidad social corporativa percibida.....	319
5.10. La integración de sistemas de gestión.....	326
5.10.1. Opinión de las empresas con dos o más sistemas de gestión implantados.....	326
5.10.2. Opinión general de las empresas: aspectos de la integración de sistemas.....	329

CAPÍTULO 6.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO. RESPUESTAS DE LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES

6. Análisis estadístico: respuestas de las asociaciones empresariales	337
6.1. Las asociaciones empresariales de la muestra	337
6.2. Motivaciones y beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión	337
6.2.1. Motivaciones y beneficios esperados en los sistemas de gestión de la calidad	338
6.2.2. Motivaciones y beneficios esperados en los sistemas de gestión medioambiental	342
6.2.3. Motivaciones y beneficios esperados en los sistemas de gestión de la seguridad laboral	345
6.2.4. Motivaciones y beneficios esperados en los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa	348
6.2.5. Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión	351
6.3. Obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión	358
6.3.1. Obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la calidad	358
6.3.2. Obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión medioambiental	361
6.3.3. Obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral.....	364
6.3.4. Obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa	367
6.3.5. Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión	369
6.4. Análisis de los obstáculos “tamaño de la empresa” y “Recursos económicos” en la implantación de sistemas de gestión.....	377

6.5. Beneficios de la integración de sistemas de gestión.....	380
6.5.1. Media del beneficio esperado con la integración de sistemas de gestión	383
6.6. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión	385
6.6.1. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la calidad	385
6.6.2. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión medioambiental.....	387
6.6.3. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral.....	389
6.6.4. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa	391
6.6.5. Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión	393
6.7. Relación entre las presiones y acciones de impulso de las Administraciones Públicas (percepción de las asociaciones empresariales).....	401
6.8. Situación de las empresas mineras.....	402

CAPÍTULO 7.- CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS DE LA TESIS

1. Primera hipótesis.....	409
2. Segunda hipótesis	415
3. Tercera hipótesis	417
4. Cuarta hipótesis.....	418
5. Quinta hipótesis	420

CAPÍTULO 8.- PROPUESTA DE UN CUADRO DE INDICADORES

8. Formulación del sistema	429
8.1. Preámbulo	429
8.2. Planteamiento del sistema propuesto	431
8.2.1. Criterios de responsabilidad social corporativa	432
8.2.2. Sinergias con los sistemas de gestión	435
8.2.2.1. Sinergias con los sistemas de gestión de la calidad	436
8.2.2.2. Sinergias con los sistemas de gestión medioambiental.....	437
8.2.2.3. Sinergias con los sistemas de gestión de seguridad y salud laboral	438
8.2.3. <i>Tableau de bord</i> de responsabilidad social corporativa.....	438
8.2.3.1. Características y funcionamiento del modelo	438
8.2.3.2. Definición de la lista de indicadores	440
8.2.3.3. Correspondencias indicadores – criterios	451
8.2.3.4. Ventajas del modelo e interpretación de resultados.....	451

CAPÍTULO 9.- CONCLUSIONES

9. Conclusiones.....	455
La implantación de sistemas de gestión mejora los resultados empresariales.....	455
Los sistemas de gestión se implantan más bien por factores externos	456
La integración de sistemas de gestión conlleva beneficios.....	457
La gestión de la responsabilidad social corporativa debería mejorarse.....	459

El Papel de las Administraciones Públicas	459
Ventajas de un cuadro de indicadores.....	459

REFERENCIAS

Referencias	463
-------------------	-----

ANEXOS

Anexos.....	495
-------------	-----

ÍNDICE DE TABLAS.-**CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DE LA TESIS DOCTORAL**

Tabla 1.1. Número de explotaciones mineras, Cataluña	7
Tabla 1.2. Número de empresas con explotaciones mineras, Cataluña.....	7
Tabla 1.3. Producción en € en Cataluña por tipo de explotación, año 2006	10
Tabla 1.4. Empleo en la actividad minera de Cataluña, año 2006	11
Tabla 1.5. Consumo de materiales en Cataluña, año 2006.....	11
Tabla 1.6. Consumo de fuentes de energía en Cataluña, año 2006	12

CAPÍTULO 2.- MARCO DE REFERENCIA

Tabla 2.1. Fortalezas y debilidades de cuatro definiciones de “calidad”	56
Tabla 2.2. Fortalezas y debilidades de las teorías de gurús de calidad	58
Tabla 2.3. Teorías clásicas de gestión y TQM	69
Tabla 2.4. Beneficios de ISO 9001	75
Tabla 2.5. Número de certificados ISO 9001:2000/2008 a nivel mundial	84
Tabla 2.6. Distribución de certificados ISO 9001:2000/2008 por sectores de actividad a nivel mundial	84
Tabla 2.7. Distribución de certificados ISO 9001:2000/2008 por regiones	85
Tabla 2.8. Número de certificados ISO 9001:2000/2008 en España.....	85
Tabla 2.9. Número de certificados ISO 9001:2000 por sector de actividad en España ..86	
Tabla 2.10. Número de certificados ISO 9001:2000 por sector de actividad en Cataluña	86
Tabla 2.11. Beneficios económicos de los sistemas de gestión medioambiental.....	98
Tabla 2.12. Número de certificados ISO 14001:2004 a nivel mundial	103

Tabla 2.13. Distribución de certificados ISO 14001:2004 por sectores de actividad a nivel mundial	104
Tabla 2.14. Distribución de certificados ISO 14001:2004 por regiones	104
Tabla 2.15. Número de certificados ISO 14001:2004 en España.....	105
Tabla 2.16. Número de certificados ISO 14001:2004 por sector actividad en España .	105
Tabla 2.17. Número de certificados ISO 14001:2004 por sector de actividad en Cataluña	106
Tabla 2.18. Registros EMAS en diferentes sectores de actividad, 2009	107
Tabla 2.19. Registros EMAS por sectores de actividad en Cataluña, enero 2008	108
Tabla 2.20. Analogía entre TQM y TQS	112
Tabla 2.21. Número de certificados OHSAS 18001 a nivel mundial.....	125
Tabla 2.22. Distribución de certificados OHSAS 18001 por sectores de actividad a nivel mundial	126
Tabla 2.23. Número de certificados OHSAS 18001 en España	126
Tabla 2.24. Distribución de certificados OHSAS 18001 por sectores de actividad en España.....	127
Tabla 2.25. Número de certificados OHSAS 18001 por sector de actividad en Cataluña	127
Tabla 2.26. Evolución de la normativa y principios de responsabilidad social corporativa	135
Tabla 2.27. Número de informes GRI a nivel mundial	156
Tabla 2.28. Distribución de informes GRI por sectores de actividad a nivel mundial	157
Tabla 2.29. Número de informes GRI en España.....	157
Tabla 2.30. Distribución de informes GRI por sectores de actividad en España	157
Tabla 2.31. Similitudes en las etapas de implantación de los sistemas de gestión.....	162

CAPÍTULO 3.- ESTADO DEL ARTE

Tabla 3.1. Requisitos para una gestión de la calidad eficiente	168
Tabla 3.2. Factores motivadores para la implantación de un sistema de gestión de calidad.....	169
Tabla 3.3. Estudios empíricos de Sistemas de Gestión de la Calidad	170
Tabla 3.4. Estudios nacionales de Sistemas de Gestión de la Calidad	171
Tabla 3.5. Motivaciones principales de EMAS e ISO 14001.....	173
Tabla 3.6. Estudios empíricos de Sistemas de Gestión Medioambiental	174
Tabla 3.7. Estudios empíricos de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral.....	178
Tabla 3.8. Comparativa de los principales indicadores de responsabilidad social corporativa	183
Tabla 3.9. Estudios sobre Responsabilidad Social Corporativa	186
Tabla 3.10. Trabajos teóricos sobre Integración de Sistemas.....	192
Tabla 3.11. Estudios empíricos de Integración de Sistemas.....	193
Tabla 3.12. Relaciones ISO 9001 (1994) – ISO 14001 (1996)	197
Tabla 3.13. Correspondencias ISO 14001:2004 – ISO 9001:2000 – OHSAS 18001:1999	200
Tabla 3.14. Correspondencias ISO 14001:2004 – ISO 9001:2008	201
Tabla 3.15. Correspondencias OHSAS 18001:2007 – ISO 14001:2004.....	203
Tabla 3.16. Correspondencias OHSAS 18001:2007 – ISO 9001:2008.....	204
Tabla 3.17. Criterios del modelo EFQM	212
Tabla 3.18. Los Siete Temas de Sostenibilidad.....	221
Tabla 3.19. Indicadores específicos de responsabilidad social del GRI para el sector minería.....	223
Tabla 3.20. Indicadores de gestión minera sostenible.....	224

Tabla 3.21. Requisitos del sistema de gestión minera sostenible.....	226
Tabla 3.22. Estudios sobre sistemas de gestión en la minería.....	227

CAPÍTULO 4.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla 4.1. Estudios intersectoriales de organismos internacionales sobre la aplicación de sistemas de gestión	240
Tabla 4.2. Principales entidades certificadoras de España y Cataluña.....	240
Tabla 4.3. Estadísticas de la tasa de respuestas (empresas).....	250
Tabla 4.4. Estadísticas de la tasa de respuestas (asociaciones empresariales)	253

CAPÍTULO 5.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO. RESPUESTAS DE LAS EMPRESAS

Tabla 5.1. Distribución por subsector minero	259
Tabla 5.2. Distribución de empresas por tamaño	260
Tabla 5.3. Distribución de empresas por tamaño y subsector	261
Tabla 5.4. Distribución por volumen de explotación	262
Tabla 5.5. Distribución por mercado de actuación.....	263
Tabla 5.6. Combinaciones de sistemas de gestión normalizados.....	264
Tabla 5.7. Combinaciones de sistemas de gestión (incluyendo los propios)	265
Tabla 5.8. Contingencias entre tamaño de la empresa y número de sistemas de gestión implantados.....	266
Tabla 5.9. Número de sistemas de gestión certificados por año (1998-2009).....	268
Tabla 5.10. Intenciones futuras de implantación de sistemas de gestión	269
Tabla 5.11. Organización de las funciones de calidad	273
Tabla 5.12. Existencia de comité de calidad por tamaño de empresa	274
Tabla 5.13. Contingencias entre tamaño de la empresa y existencia de comité de calidad.....	274

Tabla 5.14. Combinaciones aplicadas en la organización de las funciones de calidad.....	275
Tabla 5.15. Motivaciones para la implantación de un sistema de gestión de la calidad.....	276
Tabla 5.16. Influencia del sistema de gestión de la calidad en la mejora de los resultados empresariales	277
Tabla 5.17. Estadísticos descriptivos de la variable “influencia del sistema de gestión de la calidad en la mejora de los resultados empresariales”.....	277
Tabla 5.18. Prueba de contraste para la media de la variable “influencia del sistema de gestión de la calidad en la mejora de los resultados empresariales”	278
Tabla 5.19. Prácticas de calidad aplicadas por las empresas que no han implantado un sistema de gestión de la calidad.....	278
Tabla 5.20. Combinaciones de prácticas de calidad aplicadas	280
Tabla 5.21. Influencia de la prácticas de calidad en la mejora de los resultados empresariales	281
Tabla 5.22. Estadísticos descriptivos de la variable “influencia de la prácticas de calidad en la mejora de los resultados empresariales”	281
Tabla 5.23. Prueba de contraste para la media de la variable “influencia de la prácticas de calidad en la mejora de los resultados empresariales”.....	282
Tabla 5.24. Organización de las funciones medioambientales.....	283
Tabla 5.25. Combinaciones aplicadas en la organización de las funciones medioambientales	284
Tabla 5.26. Motivaciones para la implantación de un sistema de gestión medioambiental	285
Tabla 5.27. Influencia del sistema de gestión medioambiental en la mejora de los resultados empresariales	286
Tabla 5.28. Estadísticos descriptivos de la variable “influencia del sistema de gestión medioambiental en la mejora de los resultados empresariales”	286
Tabla 5.29. Prueba de contraste para la media de la variable “influencia del sistema de gestión medioambiental en la mejora de los resultados empresariales”.....	287

Tabla 5.30. Prácticas medioambientales aplicadas por las empresas que no han implantado un sistema de gestión del medioambiente	288
Tabla 5.31. Combinaciones de prácticas medioambientales aplicadas	290
Tabla 5.32. Influencia de las prácticas medioambientales en la mejora de los resultados empresariales	292
Tabla 5.33. Estadísticos descriptivos de la variable “influencia de las prácticas medioambientales en la mejora de los resultados empresariales”	292
Tabla 5.34. Prueba de contraste para la media de la variable “influencia de las prácticas medioambientales en la mejora de los resultados empresariales”	293
Tabla 5.35. Organización de la actividad preventiva	297
Tabla 5.36. Organización de las funciones de seguridad y salud laboral	298
Tabla 5.37. Motivaciones para la implantación de un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001	299
Tabla 5.38. Influencia del sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001 en la mejora de los resultados empresariales.....	300
Tabla 5.39. Estadísticos descriptivos de la variable “influencia del sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001 en la mejora de los resultados empresariales”	300
Tabla 5.40. Prácticas de seguridad laboral aplicadas por las empresas que no han implantado un sistema OHSAS 18001	301
Tabla 5.41. Combinaciones de prácticas de seguridad laboral aplicadas.....	303
Tabla 5.42. Influencia de las prácticas de seguridad laboral en la mejora de los resultados empresariales	304
Tabla 5.43. Estadísticos descriptivos de la variable “influencia de las prácticas de seguridad laboral en la mejora de los resultados empresariales”	304
Tabla 5.44. Prueba de contraste para la media de la variable “influencia de las prácticas de seguridad laboral en la mejora de los resultados empresariales”	304
Tabla 5.45. Prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas	305
Tabla 5.46. Combinaciones de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas	308

Tabla 5.47. Procedimientos de responsabilidad social corporativa.....	311
Tabla 5.48. Estadísticos descriptivos de la variable “procedimientos de responsabilidad social corporativa”	311
Tabla 5.49. Prueba de contraste para la media de la variable “procedimientos de responsabilidad social corporativa”	312
Tabla 5.50. Sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa	312
Tabla 5.51. Estadísticos descriptivos de la variable “sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa”	312
Tabla 5.52. Prueba de contraste para la media de la variable “sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa”	313
Tabla 5.53. Difusión de la norma UNE 22480 entre las empresas.....	313
Tabla 5.54. Utilidad de la norma UNE 22480.....	314
Tabla 5.55. Difusión de los sistemas de gestión ética y sostenible entre las empresas	317
Tabla 5.56. Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales	318
Tabla 5.57. Estadísticos descriptivos de la variable “influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales”	318
Tabla 5.58. Prueba de contraste para la media de la variable “influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales” ...	319
Tabla 5.59. Contingencias entre “Número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas” y “Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales”	320
Tabla 5.60. Procedimientos de responsabilidad social corporativa y sistemas de medida de los resultados	321
Tabla 5.61. Contingencias entre “Número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas” y “Procedimientos de responsabilidad social corporativa”	321
Tabla 5.62. Contingencias entre “Procedimientos de responsabilidad social corporativa” y “Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales”	323

Tabla 5.63. Contingencias entre “Procedimientos de responsabilidad social corporativa” y “Sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa”	324
Tabla 5.64. Prueba de Kruskal-Wallis corregida (respuesta: utilidad de la responsabilidad social corporativa) para la aplicación de sistemas de gestión	325
Tabla 5.65. Resultados del diseño de experimento factorial 2^3 , factores: SGC, SGMA, SGSSL; respuesta: utilidad de la responsabilidad social corporativa	325
Tabla 5.66. Sistemas de gestión integrados	326
Tabla 5.67. Momento de realizar la integración	327
Tabla 5.68. Organización de las funciones para las empresas con un sistema integrado de gestión	329
Tabla 5.69. Organización de la funciones para las empresas con dos o más sistemas de gestión implantados	329
Tabla 5.70. Elementos más visibles de los sistemas de gestión	330
Tabla 5.71. Combinaciones de elementos más visibles de los sistemas de gestión	331
Tabla 5.72. Sistema dominante	332
Tabla 5.73. Mejoras que pueden conseguirse con la integración de sistemas. Opinión de las empresas	333
Tabla 5.74. Combinaciones de mejoras que pueden conseguirse con la integración de sistemas. Opinión de las empresas	334

CAPÍTULO 6.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO. RESPUESTAS DE LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES

Tabla 6.1. Estadísticos descriptivos de la variable “motivaciones/beneficios en la implantación de sistemas de gestión de la calidad”	338
Tabla 6.2. Estadísticos descriptivos de la variable “motivaciones/beneficios en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”	342
Tabla 6.3. Estadísticos descriptivos de la variable “motivaciones/beneficios en la implantación de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral”	345
Tabla 6.4. Estadísticos descriptivos de la variable “motivaciones/beneficios en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”	348

Tabla 6.5. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de calidad”	352
Tabla 6.6. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de calidad”	352
Tabla 6.7. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”	353
Tabla 6.8. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”	354
Tabla 6.9. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de seguridad laboral”	354
Tabla 6.10. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de seguridad laboral”	355
Tabla 6.11. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa” ...	356
Tabla 6.12. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”	356
Tabla 6.13. Estadísticos descriptivos de la variable “Obstáculos/frenos en la implantación de sistemas de gestión de la calidad”	358
Tabla 6.14. Estadísticos descriptivos de la variable “Obstáculos/frenos en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”	362
Tabla 6.15. Estadísticos descriptivos de la variable “Obstáculos/frenos en la implantación de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral”	364
Tabla 6.16. Estadísticos descriptivos de la variable “Obstáculos/frenos en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”	367
Tabla 6.17. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la calidad”	370
Tabla 6.18. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la calidad”	370
Tabla 6.19. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”	372

Tabla 6.20. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”	373
Tabla 6.21. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la seguridad laboral”	373
Tabla 6.22. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de seguridad laboral”	374
Tabla 6.23. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”	375
Tabla 6.24. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”	376
Tabla 6.25. Estadísticos descriptivos de la variable “recursos económicos”	378
Tabla 6.26. Prueba de contraste para la media de la variable “recursos económicos” ..	378
Tabla 6.27. Estadísticos descriptivos de la variable “tamaño de la empresa”	379
Tabla 6.28. Prueba de contraste para la media de la variable “tamaño de la empresa”	380
Tabla 6.29. Estadísticos descriptivos de la variable “Beneficios de la integración de sistemas de gestión”	381
Tabla 6.30. Resultados del test de Wilcoxon	381
Tabla 6.31. Estadísticos descriptivos de la variable “Media del beneficio esperado con la integración de sistemas de gestión”	384
Tabla 6.32. Prueba de contraste para la media de la variable “Media del beneficio esperado con la integración de sistemas de gestión”	384
Tabla 6.33. Estadísticos descriptivos de la variable “Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la calidad”	386
Tabla 6.34. Estadísticos descriptivos de la variable “Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión medioambiental”	387
Tabla 6.35. Estadísticos descriptivos de la variable “Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral”	389

Tabla 6.36. Estadísticos descriptivos de la variable “Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”	391
Tabla 6.37. Estadísticos descriptivos de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la calidad”	394
Tabla 6.38. Prueba de contraste para la media de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la calidad”	395
Tabla 6.39. Estadísticos descriptivos de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión medioambiental”	395
Tabla 6.40. Prueba de contraste para la media de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión medioambiental”	396
Tabla 6.41. Estadísticos descriptivos de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la seguridad laboral”	397
Tabla 6.42. Prueba de contraste para la media de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la seguridad laboral”	397
Tabla 6.43. Estadísticos descriptivos de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”	398
Tabla 6.44. Prueba de contraste para la media de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”	399
Tabla 6.45. Correlación entre variables	401
Tabla 6.46. Estadísticos descriptivos de la variable “Situación de las empresas mineras”	403
Tabla 6.47. Prueba de contraste para la media de la variable “Situación de las empresas mineras”	404

CAPÍTULO 7.- CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS DE LA TESIS

Tabla 7.1. Resumen de los estadísticos de la primera hipótesis (empresas)	409
Tabla 7.2. Resumen de la prueba de contraste para la primera hipótesis (empresas) ...	410
Tabla 7.3. Resumen de los estadísticos de la primera hipótesis (asociaciones empresariales).....	412
Tabla 7.4. Resumen de la prueba de contraste para la primera hipótesis (asociaciones empresariales).....	412
Tabla 7.5. Resumen de la prueba de igualdad de variancias y de medias	413
Tabla 7.6. Resumen de la prueba de contraste para la segunda hipótesis (asociaciones empresariales).....	416
Tabla 7.7. Resumen del análisis de contingencias entre las variables “tamaño de la empresa” y “número de sistemas de gestión implantados”	419
Tabla 7.8. Porcentajes de aplicación	420
Tabla 7.9. Resumen de la prueba de contraste para la quinta hipótesis (aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa).....	421
Tabla 7.10. Resumen de la prueba de contraste para la quinta hipótesis (sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa).....	421
Tabla 7.11. Resumen del análisis de contingencias entre las variables “número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas” y “utilidad de la responsabilidad social corporativa percibida”	422
Tabla 7.12. Resumen del análisis de contingencias entre las variables “procedimientos de responsabilidad social corporativa” y “utilidad de la responsabilidad social corporativa percibida”	423
Tabla 7.13. Resumen del análisis de contingencias entre las variables “número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas” y “procedimientos de responsabilidad social corporativa”.....	424
Tabla 7.14. Resumen del análisis de contingencias entre las variables “procedimientos de responsabilidad social corporativa” y “sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa”	424

CAPÍTULO 8.- PROPUESTA DE UN CUADRO DE INDICADORES

Tabla 8.1. Criterios de responsabilidad social corporativa para las actividades mineras	432
Tabla 8.2. Sinergias calidad – Criterios de responsabilidad social corporativa (RSC).....	437
Tabla 8.3. Sinergias medioambiente – Criterios de responsabilidad social corporativa (RSC).....	438
Tabla 8.4. Sinergias seguridad y salud laboral – Criterios de responsabilidad social corporativa (RSC).....	438
Tabla 8.5. Correspondencias indicadores – Criterios de responsabilidad social corporativa (RSC).....	451

ÍNDICE DE FIGURAS.-

CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DE LA TESIS DOCTORAL

Figura 1.1. Distribución de explotaciones por tipo de mineral (porcentaje sobre el valor total), Cataluña	8
Figura 1.2. Distribución por Comunidades Autónomas del valor de la producción minera año 2006 (porcentaje sobre el valor total)	9
Figura 1.3. Importancia de la producción minera de Cataluña por tipo de explotación, año 2006 (porcentaje sobre el valor total)	10
Figura 1.4. Previsión de producción mundial de roca ornamental en cantera.....	15
Figura 1.5. Principales fases de la investigación.....	24

CAPÍTULO 2.- MARCO DE REFERENCIA

Figura 2.1. El sistema de gestión como herramienta para el logro de los objetivos.....	27
Figura 2.2. Esquema básico de un proceso.....	31
Figura 2.3. Mapa de procesos de una empresa minera.....	34
Figura 2.4. Mapa de procesos de una empresa de servicios	34
Figura 2.5. Elementos de sintaxis de IDEF0 para mapas de procesos	36
Figura 2.6. Ejemplo de diagrama de contexto, según IDEF0.....	37
Figura 2.7. Ejemplo de estructura completa de diagrama IDEF0	38
Figura 2.8. Símbolos ANSI para diagramas de proceso.....	40
Figura 2.9. Símbolos ASME para diagramas de proceso.....	41
Figura 2.10. Símbolos ISO para diagramas de proceso.....	42
Figura 2.11. Símbolos DIN para diagramas de proceso.....	43
Figura 2.12. Ejemplo de diagrama de bloques del proceso de preparación de un pedido	44

Figura 2.13. Ejemplo de diagrama de flujo simple del proceso de lanzamiento de orden de fabricación	45
Figura 2.14. Ejemplo de diagrama de flujo funcional del proceso de entrega de pedidos a clientes	45
Figura 2.15. Ejemplo de diagrama de operaciones del proceso	46
Figura 2.16. Ejemplo de diagrama de análisis del proceso	46
Figura 2.17. Interrelaciones entre los procesos generales del sistema integrado de gestión.....	48
Figura 2.18. Modelo jerárquico de los sistemas de gestión.....	51
Figura 2.19. Criterios del modelo EFQM.....	72
Figura 2.20. Criterios del premio Malcolm Baldrige	73
Figura 2.21. Criterios del premio Deming.....	74
Figura 2.22. Estructura de ISO 9001	79
Figura 2.23. Intensidad de certificados ISO 9001 en los estados de la UE para el año 2003	82
Figura 2.24. Certificados ISO 9001 en los países industrializados 1993-2004.....	82
Figura 2.25. Certificados ISO 9001 en las nuevas economías 1993-2004.....	83
Figura 2.26. Previsión de certificaciones ISO 9000 a nivel mundial	83
Figura 2.27. Triángulo de Munasinghe	88
Figura 2.28. Estructura de ISO 14001	101
Figura 2.29. Intensidad de certificados ISO 14001 en los estados de la UE para el año 2002	102
Figura 2.30. Previsión de certificaciones ISO 14000 a nivel mundial	103
Figura 2.31. Evolución EMAS (diciembre 1998-marzo 2010).....	107
Figura 2.32. Centros y organizaciones con certificación EMAS en Cataluña (periodo 1997-2007)	108
Figura 2.33. Estructura de OHSAS 18001	122

Figura 2.34. Estructura documental del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	123
Figura 2.35. La responsabilidad social corporativa y los distintos grupos de interés ...	132
Figura 2.36. Modelo RSefr	150
Figura 2.37. Implicaciones para la implantación de la responsabilidad social corporativa	155
Figura 2.38. Ciclo de mejora continua en el proceso de integración de sistemas de gestión.....	162

CAPÍTULO 3.- ESTADO DEL ARTE

Figura 3.1. Motivaciones principales de EMAS (10 = importante; 0 = nada importante)	173
Figura 3.2. El triángulo de sostenibilidad.....	181
Figura 3.3. Modelo del motor de sistema integrado	191
Figura 3.4. Modelo evolutivo de los sistemas de gestión de Renfrew y Muir	196
Figura 3.5. Sistemas de gestión individuales (columnas) vs Estructura por procesos (filas).....	196
Figura 3.6. Componentes de un sistema integrado	199
Figura 3.7. Ciclo PURI.....	200
Figura 3.8. Integración de los elementos de calidad y medioambiente en la estructura de ISO 9001.....	207
Figura 3.9. Integración de los elementos de calidad y medioambiente en la estructura de ISO 14001.....	208
Figura 3.10. Modelo de “sistema de sistemas”.....	209

CAPÍTULO 5.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO. RESPUESTAS DE LAS EMPRESAS

Figura 5.1. Distribución por subsector minero	259
Figura 5.2. Distribución por tamaño.....	260
Figura 5.3. Distribución por tamaño y subsector minero	261
Figura 5.4. Distribución por volumen de explotación.....	262
Figura 5.5. Distribución por mercado de actuación.....	263
Figura 5.6. Combinaciones de sistemas de gestión aplicados por las empresas	264
Figura 5.7. Tamaño y certificación de sistemas de gestión.....	265
Figura 5.8. Evolución en el número de certificaciones	268
Figura 5.9. Empresas interesadas en implantar sistemas de gestión	270
Figura 5.10. Empresas de áridos interesadas en implantar sistemas de gestión.....	270
Figura 5.11. Empresas de piedra natural interesadas en implantar sistemas de gestión.....	271
Figura 5.12. Evolución futura caso de cumplirse las intenciones de futuro declaradas por las empresas.....	272
Figura 5.13. Motivos de implantación del sistema de gestión de la calidad	276
Figura 5.14. Prácticas de calidad aplicadas por las empresas que no tienen un sistema de gestión de la calidad	279
Figura 5.15. Distribución de empresas por número de prácticas de calidad aplicadas en las empresas que no tienen un sistema de gestión de la calidad.....	281
Figura 5.16. Motivos de implantación del sistema de gestión medioambiental.....	285
Figura 5.17. Prácticas medioambientales aplicadas por las empresas que no tienen un sistema de gestión del medioambiente	289
Figura 5.18. Distribución de empresas por número de prácticas medioambientales aplicadas en las empresas que no tienen un sistema de gestión del medioambiente.....	291
Figura 5.19. Motivos de implantación del sistema de gestión de la seguridad laboral OHSAS 18001	299

Figura 5.20. Prácticas de seguridad laboral aplicadas por las empresas que no tienen un sistema de gestión OHSAS 18001	302
Figura 5.21. Distribución de empresas por número de prácticas de seguridad laboral aplicadas en las empresas que no tienen un sistema de gestión OHSAS 18001	303
Figura 5.22. Prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas	306
Figura 5.23. Prácticas relacionadas con la gestión medioambiental (criterios medioambientales).....	306
Figura 5.24. Prácticas relacionadas con la gestión de personas (criterios sociales).....	307
Figura 5.25. Prácticas relacionadas con la administración de fondos (criterios económicos).....	307
Figura 5.26. Distribución de empresas por número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas	310
Figura 5.27. Difusión de la norma UNE 22480 entre las empresas	314
Figura 5.28. Utilidad de la norma UNE 22480.....	315
Figura 5.29. Imagen de la pedrera certificada según UNE 22480.....	316
Figura 5.30. Difusión de los sistemas de gestión ética y sostenible entre las empresas	317
Figura 5.31. Sistemas de gestión integrados.....	327
Figura 5.32. Momento de realizar la integración de sistemas	328
Figura 5.33. Mejoras derivadas de la integración de sistemas. Opinión de las empresas	333

CAPÍTULO 6.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO. RESPUESTAS DE LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES

Figura 6.1. a1 – Presiones externas Admin. a2 – Presiones externas clientes.....	340
Figura 6.2. a3 – Mejora de la imagen. a4 – Mejora de la competitividad.....	340
Figura 6.3. a5– Mejora de procesos internos. a6 – Mejora del producto	340
Figura 6.4. a7– Nuevas oportunidades mercado. a8 – Requisito para competir	341

Figura 6.5. a9– Aumento satisf. trabajadores. a10 – Reducción absentismo lab	341
Figura 6.6. Motivaciones para la implantación de un sistema de calidad	341
Figura 6.7. a11 – Presiones externas Admin. a12 – Presiones externas clientes	343
Figura 6.8. a13 – Mejora de la imagen. a14 – Mejora de la competitividad	343
Figura 6.9. a15– Mejora de procesos internos. a16 – Mejora del producto	343
Figura 6.10. a17– Nuevas oportunidades de mercado. a18 – Requisito para competir	344
Figura 6.11. a19– Aumento satisf. trabajadores. a20 – Reducción absentismo lab	344
Figura 6.12. Motivaciones para la implantación de un sistema medioambiental.....	344
Figura 6.13. a21 – Presiones externas Admin. a22 – Presiones externas clientes	346
Figura 6.14. a23 – Mejora de la imagen. a24 – Mejora de la competitividad.....	346
Figura 6.15. a25– Mejora de procesos internos. a26 – Mejora del producto	346
Figura 6.16. a27– Nuevas oportunidades de mercado. a28 – Requisito para competir	347
Figura 6.17. a29– Aumento satisf. trabajadores. a30 – Reducción absentismo lab	347
Figura 6.18. Motivaciones para la implantación de un sistema de seguridad	347
Figura 6.19. a31 – Presiones externas Admin. a32 – Presiones externas clientes	349
Figura 6.20. a33 – Mejora de la imagen. a34 – Mejora de la competitividad.....	349
Figura 6.21. a35– Mejora de procesos internos. a36 – Mejora del producto	350
Figura 6.22. a37– Nuevas oportunidades de mercado. a38 – Requisito para competir.....	350
Figura 6.23. a39– Aumento satisf. trabajadores. a40 – Reducción absentismo lab	351
Figura 6.24. Motivaciones para la implantación de un sistema de la responsabilidad social corporativa.....	351
Figura 6.25. Histograma de la “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de calidad”	353

Figura 6.26. Histograma de la “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”	354
Figura 6.27. Histograma de la “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de seguridad laboral”	355
Figura 6.28. Histograma de la “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”	357
Figura 6.29. Medias de los beneficios esperados en la implantación sistemas de gestión.....	357
Figura 6.30. b1– Recursos económicos. b2 – Tamaño de la empresa.....	360
Figura 6.31. b3– Costes de implantación. b4 – Falta de información.....	360
Figura 6.32. b5– Dificultades de interpretación de estándares o normas. b6 – Resistencia al cambio	360
Figura 6.33. b7– Elaboración de la documentación	361
Figura 6.34. Obstáculos para la implantación de un sistema de calidad	361
Figura 6.35. b8– Recursos económicos. b9 – Tamaño de la empresa.....	362
Figura 6.36. b10– Costes de implantación. b11 – Falta de información.....	363
Figura 6.37. b12– Dificultades de interpretación de estándares o normas. b13 – Resistencia al cambio	363
Figura 6.38. b14– Elaboración de la documentación	363
Figura 6.39. Obstáculos para la implantación de un sistema medioambiental.....	364
Figura 6.40. b15– Recursos económicos. b16 – Tamaño de la empresa.....	365
Figura 6.41. b17– Costes de implantación. b18 – Falta de información.....	365
Figura 6.42. b19– Dificultades de interpretación de estándares o normas. b20 – Resistencia al cambio	366
Figura 6.43. b21– Elaboración de la documentación	366
Figura 6.44. Obstáculos para la implantación de un sistema de seguridad laboral	366
Figura 6.45. b22– Recursos económicos. b23 – Tamaño de la empresa.....	368
Figura 6.46. b24– Costes de implantación. b25 – Falta de información.....	368

Figura 6.47. b26– Dificultades de interpretación de estándares o normas. b27 – Resistencia al cambio	368
Figura 6.48. b28– Elaboración de la documentación	369
Figura 6.49. Obstáculos para la implantación de un sistema de la responsabilidad social corporativa.....	369
Figura 6.50. Histograma de la “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de calidad”	371
Figura 6.51. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de calidad”	371
Figura 6.52. Histograma de la “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”	373
Figura 6.53. Histograma de la “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de seguridad laboral”	375
Figura 6.54. Histograma de la “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de responsabilidad social corporativa”	376
Figura 6.55. Medias de los obstáculos y frenos en la implantación sistemas de gestión.....	377
Figura 6.56. c1– Unificación de las auditorías. c2 – Reducción de la documentación asociad	382
Figura 6.57. c3– Optimización de los recursos humanos. c4 – Ahorro de tiempo.....	382
Figura 6.58. c5– Ahorro de costes. c6 –Reducción de conflictos entre objetivos.....	382
Figura 6.59. c7–Mejor definición de responsabilidades.....	383
Figura 6.60. Beneficios de la integración de sistemas de gestión	383
Figura 6.61. Histograma de la “Media del beneficio esperado con la integración de sistemas de gestión”	385
Figura 6.62. d1– Concienciación social y promoción para la implantación. d2 – Ayudas económicas para la implantación.....	386
Figura 6.63. d3– Cursos formativos para la implantación y mantenimiento.....	387
Figura 6.64. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la calidad	387

Figura 6.65. d4– Concienciación social y promoción para la implantación. d5 – Ayudas económicas para la implantación.....	388
Figura 6.66. d6– Cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento	388
Figura 6.67. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión medioambiental	389
Figura 6.68. d7– Concienciación social y promoción para la implantación. d8 – Ayudas económicas para la implantación.....	390
Figura 6.69. d9– Cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento	390
Figura 6.70. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la seguridad laboral	391
Figura 6.71. d10– Concienciación social y promoción para la implantación. d11 – Ayudas económicas para la implantación	392
Figura 6.72. d12– Cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento ..	393
Figura 6.73. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa	393
Figura 6.74. Histograma de la “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la calidad”	395
Figura 6.75. Histograma de la “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión medioambiental”	396
Figura 6.76. Histograma de la “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la seguridad laboral”	398
Figura 6.77. Histograma de la “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”	399
Figura 6.78. Medias del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión	400
Figura 6.79. e1– Destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión de calidad. e2 – Destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión medioambiental	405
Figura 6.80. e3– Destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión de seguridad laboral. e4 – Destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión de la responsabilidad social corporativa.....	405

Figura 6.81. Posición de las empresas con explotaciones mineras en la aplicación de prácticas de gestión (en comparación con el global de sectores económicos). Percepción de las asociaciones empresariales.....406

CAPÍTULO 7.- CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS DE LA TESIS

Figura 7.1. Tamaño y certificación de sistemas de gestión.....418

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DE LA TESIS DOCTORAL

En este capítulo se introducen los objetivos que marcarán la investigación y las hipótesis a contrastar. La principal pregunta formulada es “¿Qué grado de aplicación de sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente y de la seguridad y salud laboral, además de la responsabilidad social corporativa, existe en las explotaciones mineras de áridos y de piedra natural de Cataluña?”. También se indican las principales fases de la investigación y de desarrollo de la presente Tesis Doctoral.

1. Contexto de la investigación

1.1. Definición del problema

La presente Tesis Doctoral centra la investigación en la aplicación de sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente, de la seguridad y salud laboral, y de la responsabilidad social corporativa en las explotaciones mineras de áridos y de piedra natural de Cataluña.

Los recursos minerales tienen una gran importancia para la actividad económica de la sociedad actual, pues se utilizan para fabricar múltiples productos, desde herramientas hasta edificaciones, y están presentes en la mayoría de los productos que empleamos. Así es que, la minería constituye una actividad industrial que aporta una contribución directa a las necesidades de desarrollo económico y social de las comunidades, pues actúa como suministrador de materias primas y combustibles (Zanbak y Karahan 2005).

La extracción de minerales implica una intervención temporal sobre el entorno, que si no es bien gestionada podría provocar impactos negativos sobre el medioambiente y la sociedad. Frecuentemente se considera la minería como una actividad industrial incompatible con un escenario de sostenibilidad, por los impactos que ocasiona sobre el medioambiente (Jenkins 2004) y por las alteraciones que genera en los niveles de salud laboral de sus trabajadores (Navarro y Dinis 2003). Un ejemplo de ello es la reflexión que introduce la ONG “Observatorio de la Deuda en la Globalización” cuando expone que *“la actividad minera es insostenible por definición puesto que causa el agotamiento de recursos naturales no renovables y además inutiliza activos naturales renovables”* (Observatorio de la Deuda en la Globalización (ODG) 2006).

Aún así, distintas empresas mineras han tomado más concienciación por estos temas y han iniciado procesos de inversión social. Ante este contexto, la responsabilidad en las prácticas de negocio y la gestión de las actividades han adquirido una relevancia nodular en temas de calidad, medioambiente y seguridad, la gestión de los cuales se canaliza a través de la aplicación de sistemas de gestión.

Los sistemas de gestión se pueden definir como sistemas interrelacionados de elementos (procesos, instrucciones y registros) que constituyen una guía que ayuda a planificar, ejecutar y controlar las actividades y procesos clave de negocio de una organización. Éstos empezaron a popularizarse con la edición de 1994 de las normas de calidad ISO 9000, y el éxito sin precedentes en la difusión de las mismas facilitó que el desarrollo de sistemas de gestión se extendiera a otros campos (Heras, Casadesús y Karapetrovic 2006), como la gestión medioambiental, la seguridad y salud laboral, o la gestión ética y sostenible.

En el campo de la gestión medioambiental, apareció el reglamento EMAS en el año 1993, y en el año 1996 se introdujeron las normas ISO 14001 que establecen un modelo de referencia para la implantación de sistemas de gestión medioambiental.

En lo que a seguridad y salud laboral se refiere, fue en el año 1995 cuando apareció la ley básica que regula la prevención de riesgos laborales en España, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, de 31 de noviembre de 1995, y el interés por los temas de seguridad en el trabajo empezó a ganar importancia. En el sector minero una primera normativa a tener en cuenta es el Estatuto Minero (Real Decreto 3255/1983 de 21 de diciembre) y el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (Real Decreto 863/1985 de 2 de abril). No ha sido hasta 1999 cuando se ha introducido el estándar OHSAS 18001 de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Las prácticas de responsabilidad social corporativa tienen sus orígenes en la década de 1950. Un documento decisivo es el Libro Verde de la Unión Europea de 2001, y desde entonces se han publicado distintas guías de aplicación. De entre todas ellas, la norma que mayores expectativas está creando es ISO 26000, y se prevé su publicación para finales del año 2010.

Actualmente más de 982,832 empresas de todo el mundo y de diversos sectores cuentan con el certificado de calidad ISO 9001, y más de 188,815 disponen de la certificación medioambiental ISO 14001 (ISO 2008). En cuanto a certificados de gestión de seguridad y salud el número no es tan elevado, pero ya en el año 2005 se registraron un total de 31,512 certificados OHSAS 18001 (Sánchez-Toledo 2008).

Finalmente cabe mencionar que la totalidad de las empresas que cotizan en el IBEX presentan resultados de sus prácticas de responsabilidad social corporativa. De todas formas, los indicadores propuestos por distintos organismos son normalmente utilizados para cotizaciones en bolsa, por lo que cabría analizar en qué grado miden y aplican la gestión ética y sostenible las empresas que no cotizan en bolsa, como es el caso de la gran mayoría de pequeñas y medianas empresas. En este sentido, distintos estudios sobre la adherencia de empresas mineras a las guías de indicadores publicadas por el *Global Reporting Initiative* (que dispone de un suplemento específico para la minería), revelan que debería juzgarse la adecuación de la extensión de información de entrada requerida para su utilización, considerando el tamaño de las empresas (Jenkins y Yakovleva 2006). Por otro lado, el estudio conducido por *Price Waterhouse Coopers* señala que únicamente el 49% de las empresas españolas que había definido objetivos sociales y medioambientales utiliza indicadores para la gestión de los mismos (Castilla 2003).

1.2. Contextualización: el sector extractivo

En la Unión Europea la minería extractiva (excluyendo los minerales energéticos) juega un papel importante en su desarrollo industrial, proporcionando más de 427,351 empleos directos y valor añadido a su economía, con una producción valorada en más de 36,000 millones de euros. Cada europeo consume a lo largo de su vida más de 400 toneladas de productos minerales (sin incluir minerales energéticos), lo que constituye una media anual de entre 5 y 10 toneladas (Comisión de las Comunidades Europeas (CCE) 2000).

En Estados Unidos, más del 90% del consumo interno de minerales se abastece con producción propia, y el sector minero (exceptuando minerales energéticos) aporta el 15% de la renta nacional (Zanbak y Karahan 2005), con un valor de la materia prima mineral de 36,000 millones de dólares, lo que supone un valor de minerales procesados de 370,000 millones de dólares (Álvarez-Campana y Erias 2006).

En España, pese al fuerte proceso de reestructuración causado en gran parte por la crisis económica iniciada en el año 2008, la minería factura actualmente unos 6,000 millones de euros y aporta el 4.4% del Valor Añadido Bruto de la industria nacional. En el año 2004 las explotaciones mineras daban empleo a más de 80,000 personas, según datos de la Subdirección General de Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio del Gobierno de España, lo que supone un 2.2% de la población activa española del sector industrial. Tal y como establecen Escanciano, Fernández y Vázquez (2010) la actividad minera tiene importantes repercusiones económicas, ambientales, laborales y sociales, tanto en los países o regiones en la que se practica, como a escala global.

1.2.1. *El sector extractivo en Cataluña*

1.2.1.1. Registro de explotaciones mineras

A partir del Directorio del año 2008 de explotaciones mineras de Cataluña, subministrado por la Subdirección General de Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio del Gobierno de España, se ha filtrado el número de explotaciones y el número de empresas que dispone de explotaciones para cada uno de los minerales.

Los listados clasifican las explotaciones en 28 grupos:

- Arcilla
- Arena silíceo
- Arena y grava

- Arenisca (otros usos)
- Arenisca ornamental
- Basalto
- Caliza (otros usos)
- Caliza ornamental
- Creta
- Cuarzita
- Dolomia
- Feldespato
- Granito (otros usos)
- Granito ornamental
- Hidrocarburos
- Hulla subbituminosa
- Margas
- Mármol (otros usos)
- Mármol ornamental
- Ofita
- Otros productos de cantera
- Pizarra (otros usos)
- Pizarra ornamental
- Sal gema
- Sal marina
- Sales potásicas
- Turba
- Yeso

El número de empresas incluye compañías que tiene como actividad principal la extracción de productos minerales y compañías en las que la extracción minera es una actividad secundaria (por ejemplo empresas dedicadas a la fabricación de ladrillos que disponen de una cantera de explotación de arcilla para consumo propio).

Los datos más relevantes se resumen a continuación:

- En Cataluña existen un total de 574 explotaciones mineras registradas (datos correspondientes al año 2008).
- El detalle por tipo de mineral se indica en la tabla 1.1 (número de explotaciones por provincia) y en la tabla 1.2 (número de empresas por provincia). Una empresa puede tener más de un tipo de explotación.

Tabla 1.1. Número de explotaciones mineras, Cataluña. *Fuente: adaptado del Directorio del año 2008 de explotaciones mineras de Cataluña (Subdirección General de Minas 2008).*

Tipo de explotación	Barcelona	Tarragona	Lérida	Gerona	Total Cataluña
Arcilla	31	12	14	12	69
Arena silíceas	1	1	0	0	2
Arena y grava	46	45	44	50	185
Arenisca (otros usos)	11	3	2	0	16
Arenisca ornamental	12	3	17	1	33
Basalto	1	0	0	4	5
Caliza (otros usos)	48	23	25	30	126
Caliza ornamental	11	8	4	3	26
Creta	3	1	0	1	5
Cuarcita	0	1	0	0	1
Dolomia	0	2	0	0	2
Feldespato	0	0	0	1	1
Granito (otros usos)	20	3	0	12	36
Granito ornamental	2	0	1	0	3
Hidrocarburos	0	5	0	0	5
Hulla subbituminosa	1	0	4	0	5
Margas	3	0	2	4	9
Mármol (otros usos)	2	0	0	0	2
Mármol ornamental	1	6	0	0	7
Ofita	0	0	1	0	1
Otros productos de cantera	0	0	0	1	1
Pizarra (otros usos)	6	0	0	1	7
Pizarra ornamental	7	0	0	2	9
Sal gema	1	0	0	0	1
Sal marina	0	1	0	0	1
Sales potásicas	2	0	0	0	2
Turba	0	1	0	0	1
Yeso	8	1	2	2	13

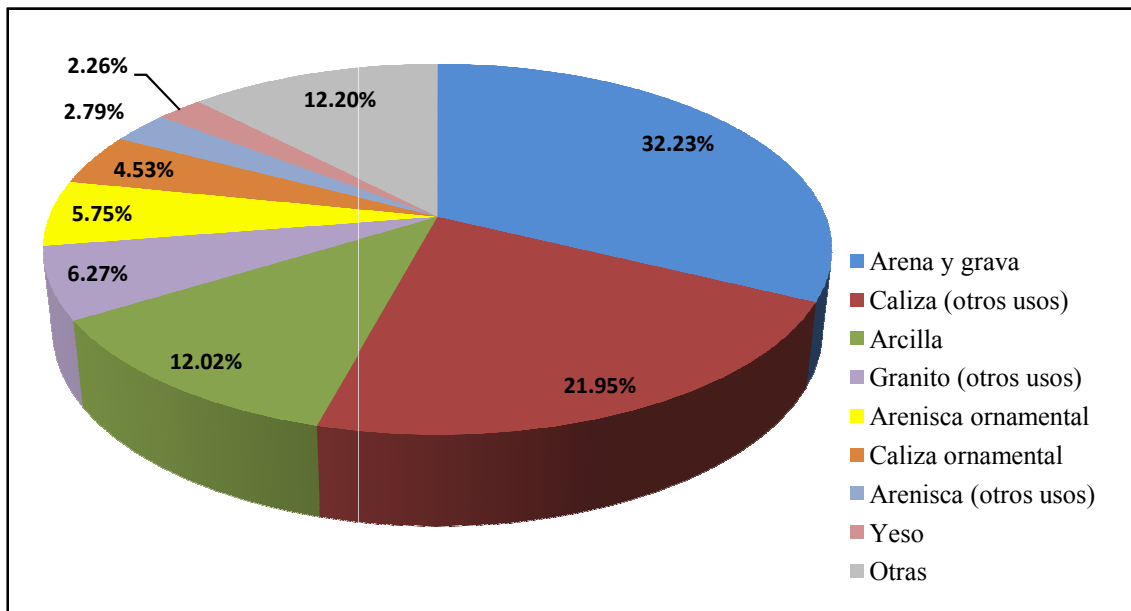
Tabla 1.2. Número de empresas con explotaciones mineras, Cataluña. *Fuente: adaptado del Directorio del año 2008 de explotaciones mineras de Cataluña (Subdirección General de Minas 2008).*

Tipo de explotación	Barcelona	Tarragona	Lérida	Gerona	Total Cataluña
Arcilla	22	8	11	10	53
Arena silíceas	1	1	0	0	2
Arena y grava	29	30	33	36	122
Arenisca (otros usos)	11	2	2	0	15
Arenisca ornamental	9	2	10	1	21
Basalto	1	0	0	4	5
Caliza (otros usos)	33	18	24	22	88
Caliza ornamental	10	8	2	3	23
Creta	2	2	0	1	5
Cuarcita	0	1	0	0	1
Dolomia	0	2	0	0	2
Feldespato	0	0	0	1	1
Granito (otros usos)	18	3	0	12	33
Granito ornamental	2	0	1	0	3
Hidrocarburos	0	1	0	0	1
Hulla subbituminosa	1	0	3	0	4

Margas	2	0	1	2	5
Mármol (otros usos)	1	0	0	0	1
Mármol ornamental	1	4	0	0	5
Ofita	0	0	1	0	1
Otros productos de cantera	0	0	0	0	1
Pizarra (otros usos)	6	0	0	1	7
Pizarra ornamental	6	0	0	2	8
Sal gema	1	0	0	0	1
Sal marina	0	1	0	0	1
Sales potásicas	1	0	0	0	1
Turba	0	1	0	0	1
Yeso	5	1	1	1	8

- El tipo de explotación predominante es la de arena y grava (32.23%), y le siguen bastante cerca las de caliza no ornamental (21.95%) y arcilla (12.02%).
- De entre las explotaciones que representan, a nivel individual, entre el 5 - 10% del total se encuentran las de granito para otros usos (6.27%) y las de arenisca ornamental (5.75%). Y entre el 2 - 5%, están las explotaciones de caliza ornamental (4.53%), arenisca para otros usos (2.79%), y yeso (2.26%). El resto de explotaciones representan, a nivel individual, menos del 2% sobre el total.
- En la figura 1.1 se representa la distribución de explotaciones por tipo de mineral, en función del porcentaje sobre el total.

Figura 1.1. Distribución de explotaciones por tipo de mineral (porcentaje sobre el valor total), Cataluña.
Fuente: elaboración propia



1.2.1.2. *Estadística minera*

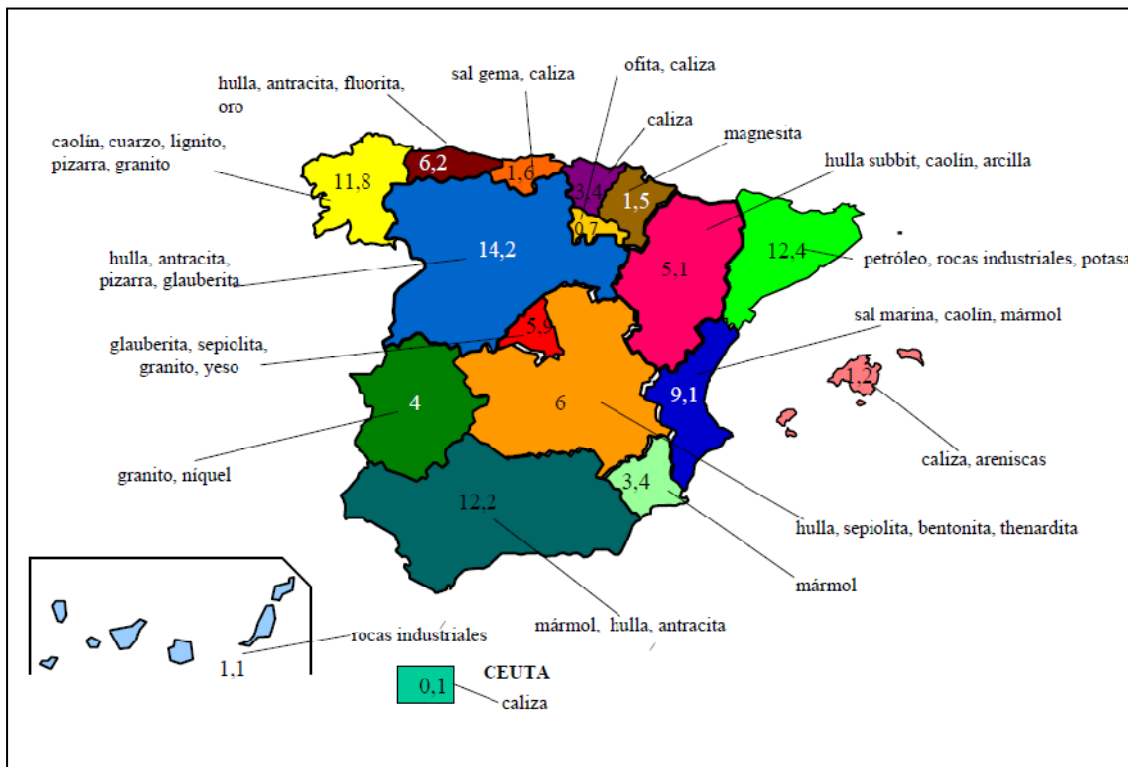
La Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio elabora anualmente una estadística minera de España, que está incluida en el Plan Estadístico Nacional. Se trata de una investigación de carácter censal que recoge información sobre todas las unidades productoras del sector minero existente en el país, e incluye información detallada por comunidad autónoma.

La última estadística disponible en la página web¹, es la correspondiente al año 2006.

A continuación se indican los datos más relevantes de Cataluña:

- La Comunidad Autónoma de Cataluña se sitúa como la segunda en porcentaje sobre el total de la producción del estado (12.4%), con un valor total de la producción en euros de 542,115,357 €. En la figura 1.2 se indica la distribución por comunidades autónomas.

Figura 1.2. Distribución por Comunidades Autónomas del valor de la producción minera año 2006 (porcentaje sobre el valor total). *Fuente: Estadística minera (2006).*



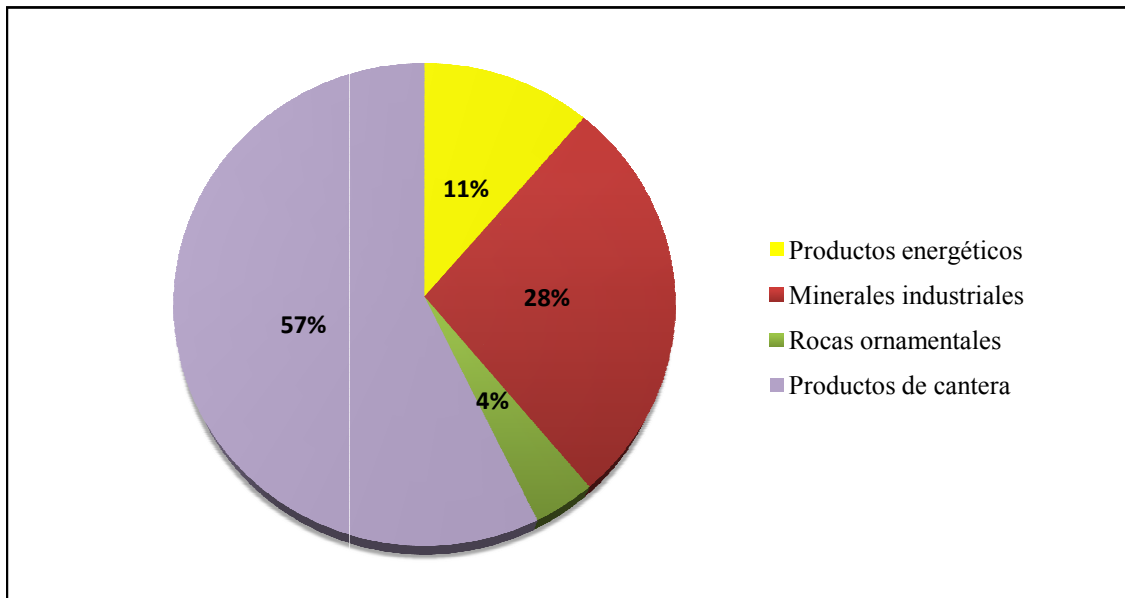
¹ Estadística minera del *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Secretaria de Estado de Energía*. URL < <http://www.mityc.es/energia/mineria/Estadística/Paginas/Consulta.aspx> > [consulta 03 de enero de 2010]

- El valor de la producción (en euros) por tipo de explotación se detalla en la tabla 1.3. Destaca en primer lugar, la producción de productos de cantera (57%) y le siguen por orden los minerales industriales (28%), los productos energéticos (11%), y las rocas ornamentales (4%). El gráfico de la figura 1.3 ilustra la importancia (en porcentaje) de la producción por tipo de explotación.

Tabla 1.3. Producción en € en Cataluña por tipo de explotación, año 2006. *Fuente: adaptado de Estadística minera (2006).*

	Productos energéticos	Minerales industriales	Rocas ornamentales	Productos de cantera	Total
Producción vendible (€)	61,036,047	150,122,422	20,971,140	309,985,748	542,115,357

Figura 1.3. Importancia de la producción minera de Cataluña por tipo de explotación, año 2006 (porcentaje sobre el valor total). *Fuente: elaboración propia.*



- A finales de año la actividad minera acumulaba 3,199 trabajadores propios y 311 contratados, lo que da un total de 3,510 trabajadores. De éstos, 517 están dentro del grupo “directivos y personal titulado”, 85 “administrativos”, 858 “personal de producción interior”, 2,035 “personal de producción exterior”, y 14 “en otras categorías”. En resumen, la actividad minera aglutinó en el año 2006 un total de 2,893 trabajadores directos (producción) y 616 trabajadores indirectos (técnicos y administrativos). En la tabla 1.4 se detalla el total de empleo por tipo de explotación y provincia.

Tabla 1.4 Empleo en la actividad minera de Cataluña (nº de trabajadores), año 2006. *Fuente: adaptado de Estadística minera (2006).*

	Productos energéticos	Minerales industriales	Rocas ornamentales	Productos de cantera	Total
Barcelona	65	1,133	104	832	2,134
Tarragona	26	49	131	379	585
Lleida	92	0	59	217	368
Girona	0	24	8	391	423
Total Cataluña	183	1,206	302	1,819	3,510

- En cuanto al consumo de materiales se alcanzó un total de 121,547 m³ de agua, 9,034 Tn de explosivos rompedores, 66 Tn de pólvora, 626,000 detonadores y multiplicadores, 42,000 metros de cordón detonante, 234 Tn de entibaciones metálicas, 664 m³ de entibaciones de madera, 1,127,299 de € en reactivos, 5,908,919 de € en lubricantes, 23,615,284 de € en repuestos, 10,899,813 de € en otras materias, y 9,550 Tn de mineral de otras explotaciones. En la tabla 1.5 se detalla el consumo de materiales por tipo de explotación.

Tabla 1.5. Consumo de materiales en Cataluña, año 2006. *Fuente: adaptado de Estadística minera (2006).*

	Productos energéticos	Minerales industriales	Rocas ornamentales	Productos de cantera	Total
Agua (m ³)	48,650	72,897	0	0	121,547
Explosivos rompedores (Tn)	357	76	195	8,406	9,034
Pólvora (Tn)	66	0	0	0	66
Detonadores y multiplicadores (mil.)	230	24	19	353	626
Metros de cordón detonante (mil.)	0	24	15	3	42
Entibaciones metálicas (Tn)	234	0	0	0	234
Entibaciones de madera (m ³)	664	0	0	0	664
Reactivos (€)	386,431	740,868	0	0	1,127,299
Lubricantes (€)	275,923	3,338,435	265,514	2,029,047	5,908,919
Repuestos (€)	936,307	11,410,768	861,870	10,406,339	23,615,284
Otras materias (€)	1,175,824	6,694,640	282,281	2,747,068	10,899,813
Mineral de otras explotaciones (Tn)	0	9,550	0	0	9,550

- La energía consumida ascendió a 4,539 MWh de energía eléctrica de producción propia; 207,831 MWh de energía eléctrica adquirida; 49,144.000 de litros de gasóleo; 880 Tn de fuel-oil; 117,399 MWh de gas natural; y 149,868 € en otros

consumos (por ejemplo gasolina). En la tabla 1.6 se detalla el consumo de fuentes de energía por tipo de explotación.

Tabla 1.6. Consumo de fuentes de energía en Cataluña, año 2006. *Fuente: adaptado de Estadística minera (2006).*

	Productos energéticos	Minerales industriales	Rocas ornamentales	Productos de cantera	Total
Energía eléctrica producción propia (MWh)	0	780	0	3,759	4,539
Energía eléctrica adquirida (MWh)	7,723	100,601	3,040	96,467	207,831
Gasóleo (L)	2,676	3,431	2,862	40,175	49,144
Fuel-oil (Tn)	0	0	0	880	880
Gas Natural (MWh)	148	117,251	0	0	117,399
Otros consumos (€)	12,657	109,660	2,417	25,134	149,868

- Las inversiones realizadas ascendieron a un total de 36,613,778 €, repartidas en 3,253,888 € para las explotaciones de productos energéticos, 18,087,597 € para las de minerales industriales, 755,608 € para las de rocas ornamentales y 14,516,685 € para las de productos de cantera.

1.2.2. La minería de áridos

Los áridos son recursos minerales que se extraen del suelo para ser utilizados tras ser sometidos a procesos de trituración y clasificación. Sus aplicaciones son muy variadas, y ya en el inicio de las civilizaciones constituían la primera materia de la construcción de casas, monumentos, o murallas.

Se clasifican en dos categorías fundamentales, atendiendo a los sistemas de explotación utilizados:

- Áridos de gravera: tierras y gravas procedentes de depósitos aluviales. Tienen forma granular. El mineral es lavado y triturado, y si procede clasificado en medidas y componentes, para su utilización.
- Áridos de pedrera: masa compacta que debe ser arrancada mediante explosivos o medios mecánicos. Para su utilización, el material es triturado y clasificado.

Actualmente, los áridos se utilizan como materia primera en la fabricación de hormigón, cemento, vidrio, componentes electrónicos, o productos dentífricos, entre otros. Concretamente pueden clasificarse sus aplicaciones en:

- Construcción y obra pública: grandes infraestructuras; obras de fábricas; carreteras; ferrocarriles; fabricación de cemento, morteros, hormigón, mosaicos, baldosas y otros materiales de la construcción; obras hidráulicas y adecuación de planes hídricos y de depuradoras de aguas.
- Industria: cargas inorgánicas; abrasivos; componentes para dar cuerpo a plásticos; fibra de vidrio; porcelana para aislantes eléctricos; vidrios; electrónica (chips).
- Medicina: vidrios ópticos para gafas; bicarbonato; talco; yesos para fracturas.
- Vivienda: jabones; dentífricos; porcelanas y vajillas; porcelanas artísticas.

El consumo total de áridos para el estado español en el año 2008 fue de unos 383 millones de toneladas, desglosado en²:

- Áridos para la construcción: 332 millones de toneladas
- Áridos para aplicaciones industriales (cementos, vidrios, cargas, etc.): 51 millones de toneladas.

En Cataluña, el consumo de áridos correspondiente al año 2007 se situó en 65 millones de toneladas, lo que supone un consumo medio de 9.4 toneladas por habitante y año (unos 25 kg por habitante y día). Esta cifra se sitúa en la media actual europea pero aún queda lejos de los 28 kg por habitante y día de Alemania².

Como puede observarse la mayor parte del consumo corresponde al sector de la construcción. Ante la crisis financiera internacional que empezó en el año 2008, la economía nacional se ha visto afectada (la economía española entró en recesión en el cuarto trimestre del 2008, tras caer un 1.1%³) y se ha producido un desplome de la construcción, caracterizado por un ajuste de la edificación y un estancamiento de la obra civil. Esta situación ha repercutido en el consumo de áridos que ha experimentado un decrecimiento del 30.6% respecto el periodo anterior⁴, y el número de explotaciones

² Fuente: Gremi d'Àrids de Catalunya, información disponible en el website. URL <<http://www.gremiarids.com>> [consulta 10 de febrero de 2010]

³ Fuente: elperiodico.com. URL <<http://www.elperiodico.com>> [consulta de 28 de enero de 2009]

⁴ Estadísticas del sector de los áridos publicadas por ANEFA (*Asociación Nacional de Empresarios Fabricantes de Áridos*) que grupa en la actualidad a 644 explotaciones y está integrada por 498 Empresas repartidas por todo el territorio nacional. <URL <http://www.aridos.org>> [consulta de 10 de febrero de 2010]

activas se ha visto reducido⁵ aunque continua siendo el primer subsector en producción vendible de Cataluña⁶. Según datos publicados en el boletín del Gremio de Áridos de Cataluña en mayo de 2010, durante el año 2009 las pedreras y graveras catalanas fabricaron 29.4 millones de toneladas de áridos, una tercera parte menos que en el año 2008, lo que sitúa al sector a niveles anteriores a 1995. Estos datos ya revelan por sí solos que las perspectivas a medio y largo plazo son complicadas, y según los indicadores económicos y sectoriales, la caída de la demanda de áridos previsiblemente se moderará durante el año 2010 pero podría seguir disminuyendo y tocar fondo en el año 2014⁷.

1.2.3. La minería de piedra natural

Los tres subsectores en los que tradicionalmente se divide el sector de la Piedra Natural, son el del Granito, el del Mármol y el de la Pizarra. Según los últimos datos disponibles en el Instituto Geológico y Minero de España⁸, correspondientes al año 2005, la producción española superó los 7.6 millones de toneladas, distribuidos en un 20.8% correspondiente al granito, un 61.8% al mármol y caliza marmórea, el 11.9% a la pizarra y el resto a otras rocas ornamentales (alabastro, arenisca y cuarcita, fundamentalmente). El valor final de la piedra elaborada alcanzó los 3,063 millones de euros. En Cataluña el valor final se situó alrededor de los 20 millones de euros en el año 2006⁹.

Las aplicaciones finales de producto elaborado a nivel mundial, correspondientes al año 2006, se distribuyen en:

- Pavimentos: 39%
- Revestimientos externos: 9%

⁵ Se ha podido comprobar en el estudio de campo. Algunas empresas que constaban al registro de explotaciones mineras del año 2008 o bien habían cesado su actividad o la habían suspendido temporalmente.

⁶ Fuente: Estadística minera de España correspondiente al año 2006 elaborada por la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

⁷ Fuente: Gremi d'Àrids de Catalunya, información disponible en el website. URL <<http://www.gremiarids.com>> [consulta de 10 de febrero de 2010]

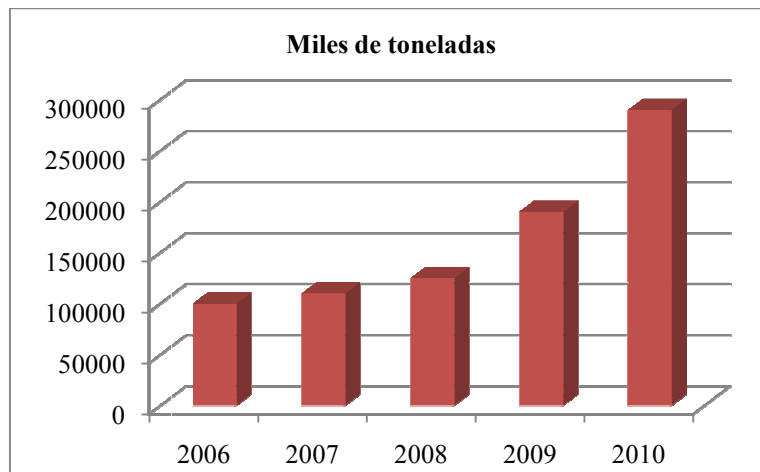
⁸ Estadísticas del sector de la piedra natural publicadas por el IGME (*Instituto Geológico y Minero de España*). URL <<http://www.igme.es/internet>> [consulta de 12 de marzo de 2010]

⁹ Fuente: Estadística minera del *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Secretaria de Estado de Energía*. URL <<http://www.mityc.es/energia/mineria/Estadistica/Paginas/Consulta.aspx>> [consulta de 12 de marzo de 2010]

- Revestimientos internos: 10%
- Otros usos constructivos: 27%
- Arte funerario: 5%
- Artesanía y otros usos: 10%

La previsión esperada de producción mundial de roca ornamental en cantera, indicada por la revista *Roc Máquina* en su anuario del año 2008 es la representada en la figura 1.4. Se espera alcanzar los 300 millones de toneladas durante el año 2010.

Figura 1.4. Previsión de producción mundial de roca ornamental en cantera. Fuente: Anuario 2008 *Roc Máquina* (consultado en las estadísticas del sector de la piedra natural publicadas por el IGME. URL <<http://www.igme.es/internet>> [consulta 03 de enero de 2010])



1.3. Justificación

¿Por qué estudiar la aplicación de sistemas de gestión?; ¿Por qué en el sector de la minería de áridos y piedra natural?

Actualmente, más del 60% de los minerales extraídos en el mundo corresponden a minería de superficie. Se distinguen dentro de esta modalidad, la minería a cielo abierto (normalmente por metales) y las canteras (por materiales de construcción como arenas, pizarra, o mármol). En Cataluña, las canteras ocupan aproximadamente un 0.20% de la superficie.

Según datos correspondientes a la Estadística minera¹⁰ del año 2006, Cataluña se sitúa como la segunda en porcentaje sobre el total de la producción del estado (12.4%). Encabeza la lista, la producción de productos de cantera con un total de 309,985,748 Tn de mineral, que sumadas a la producción de rocas ornamentales (20,971,140 Tn) dan un total de 330,956,888 Tn. El número de empleos directos para el conjunto de minería de productos de cantera y de rocas ornamentales fue de 2,121 para el año 2006.

La minería desarrolla un papel fundamental en la sociedad moderna y en los procesos industriales, puesto que aporta materias primas y fuentes de energía. Sin embargo, la obtención de estos recursos minerales provoca una intervención, y por tanto una agresión sobre el entorno, por lo que es de vital importancia la responsabilidad empresarial y la gestión de actividades y procesos. Una manera de canalizar estas actuaciones es precisamente a través de los sistemas de gestión (de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, y responsabilidad social corporativa), puesto que ayudan a sistematizar todos los procesos de control y de mejora asociados.

Ante la importancia del sector extractivo y los beneficios que conlleva la aplicación de sistemas de gestión, se considera importante analizar la situación actual, pues las asociaciones y gremios del sector no disponen por el momento de un registro actualizado relativo a la aplicación de los mencionados sistemas. Se considera que el conocimiento de la situación actual es un primer paso para la formulación de modelos o guías de aplicación, o incluso para la previsión de la evolución y tendencias de los sistemas de gestión.

En la literatura no existe ninguna investigación empírica publicada a la que uno pueda referirse que englobe el análisis de los sistemas de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral y responsabilidad social corporativa en la minería de Cataluña, sino que las referencias que pueden encontrarse aluden a aspectos o sistemas concretos en el sector minero de España o de otros países, o a estudios más genéricos sobre sistemas de gestión.

La investigación desarrollada en la presente Tesis Doctoral analiza de forma integrada la aplicación de sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, y responsabilidad social corporativa en el sector minero de los áridos y la piedra natural de Cataluña.

¹⁰ Estadística minera del *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Secretaria de Estado de Energía*. URL < <http://www.mityc.es/energia/mineria/Estadistica/Paginas/Consulta.aspx> > [consulta 12 de marzo de 2010]

1.4. Cuestiones acerca de la investigación

La presente Tesis Doctoral pretende dar a conocer los interrogantes o grandes preguntas que se plantean y que orientarán la investigación.

La principal pregunta de investigación formulada es:

¿Qué grado de aplicación de sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente y de la seguridad y salud laboral, además de la responsabilidad social corporativa, existe en las explotaciones mineras de áridos y de piedra natural de Cataluña?

Siguiendo con esta línea argumental, otras cuestiones asociadas son:

¿Cómo ha sido la penetración de los sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente y de la seguridad y salud laboral?

¿Las empresas que tienen implantados dos o más sistemas de gestión los han integrado?

¿La gestión en general de las empresas incluye aspectos éticos y de sostenibilidad en su estrategia de negocio?

¿Es cierto que la dimensión de negocio influye en la aplicación de estos sistemas de gestión?

¿Cuál es la opinión de las asociaciones y gremios del sector al respecto?

1.5. Objetivos de la investigación

En este contexto, las cuestiones que enmarcan la investigación se traducen en los siguientes objetivos:

O1: Recoger información de las últimas investigaciones en cuanto a sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente y de la seguridad y salud laboral con la finalidad de exponer el estado del arte y profundizar en el conocimiento existente.

O2: Recabar información de las investigaciones relativas a prácticas de responsabilidad social corporativa y analizar su aplicación.

O3: Analizar los beneficios percibidos de la aplicación de sistemas de gestión sobre la los resultados empresariales.

O4: Conocer los motivos por los que se han implantado los distintos sistemas de gestión.

O5: Analizar qué sistemas se han integrado.

O6: Investigar si las empresas disponen de sistemas de medida de los resultados en términos de responsabilidad social corporativa, que complementen a los cuadros de indicadores de calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral.

O7: Investigar el papel de las administraciones públicas en el impulso de sistemas de gestión.

1.6. Hipótesis de trabajo

Basadas en el estado de la cuestión y la revisión de las investigaciones más recientes, se plantean las siguientes hipótesis de trabajo:

H1: Las empresas que han aplicado sistemas de gestión, o en su defecto prácticas de gestión relacionadas, en general, han percibido una mejora de los resultados empresariales.

La hipótesis se basa en la presunción que la aplicación de sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, y responsabilidad social corporativa (o en su defecto de prácticas de gestión relacionadas), tiene una influencia positiva en la reducción de defectos de producto y proceso, de accidentes medioambientales y emisiones contaminantes, y de accidentes laborales, y conlleva una mejora de las relaciones con los stakeholders. ¿Perciben las empresas una mejora en los resultados empresariales?

Estos aspectos se analizan en el trabajo de campo conducido a una muestra de empresas con explotaciones mineras, en las cuestiones A7, A10, B7, B10, C7, C11, D9, D12 del cuestionario 1, relativas a la percepción de mejora obtenida.

La hipótesis nula a contrastar es:

$H_0: \mu = 3$ (el valor medio de la mejora percibida es igual a 3, puntuación neutra)

Se ha querido contrastar la valoración efectuada por las empresas, con la opinión de las asociaciones empresariales relacionadas con el sector sobre las motivaciones y

beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión. Este análisis se recoge en las cuestiones del bloque A del cuestionario 2.

Nuevamente la hipótesis nula a contrastar es:

$H_0: \mu = 3$ (el valor medio de las motivaciones y beneficios esperados con la implantación es igual a 3, puntuación neutra)

H2: La eficiencia y eficacia de los sistemas de gestión mejora con la integración bajo un único sistema de gestión (sistema integrado de gestión).

Si los sistemas de gestión se aplican de manera separada, el volumen de documentación, los recursos destinados, el grado de complejidad y los costes de mantenimiento serán mayores que si se aplican bajo un único sistema integrado de gestión. ¿Qué beneficios consideran las empresas que conlleva la integración de sistemas de gestión?

A través del trabajo de campo se analiza la percepción que tienen las empresas con explotaciones mineras sobre la mejora que conlleva la integración de sistemas. Este análisis queda recogido en el apartado “integración de sistemas” del cuestionario 1.

Concretamente se ha preguntado a las empresas cuáles consideran que son las mejoras más importantes derivadas de la integración de sistemas. Se ha resumido en una frase corta la idea que se deseaba transmitir:

- “Reducción de costes”: ahorra tiempo de implantación y de mantenimiento al permitir compaginar procedimientos, y por ende ahorra costes al evitar redundancias en los procedimientos, creando economías de alcance (Clements 1996; Puri 1996).
- “Mejor ejecución operativa”: elimina redundancias del mantenimiento de varios sistemas por separado (Clements 1996).
- “Mejora en la imagen de la empresa”: consigue mayor diferenciación para la empresa (Clements 1996).
- “Mejora en la comunicación (interna y externa)”: el sistema es más consistente y permite compaginar objetivos (Beekner y Koch 1997).
- Otros: cuestión abierta.

También se ha analizado la opinión de las asociaciones relacionadas con el sector minero (cuestiones del bloque C del cuestionario 2).

La hipótesis nula a contrastar es:

$H_0: \mu = 3$ (la media del beneficio esperado con la integración es igual a 3, puntuación neutra)

H3: La aplicación de sistemas integrados de gestión, en la mayoría de casos, se ha realizado desde el mismo momento de la implantación.

La hipótesis se sustenta en la premisa que durante la última década se ha difundido el concepto de integración de sistemas de gestión, por lo que los beneficios que conlleva (ahorro en tiempo y costes, facilidad para compaginar objetivos, etc.) son conocidos por las empresas.

Se ha formulado una pregunta directa en el cuestionario.

Este análisis se ha efectuado entre las empresas con explotaciones de minerales que forman la muestra de estudio, y queda recogido en el apartado “integración de sistemas” del cuestionario 1.

H4: El tamaño de la empresa cada vez es un factor menos influyente para la aplicación de sistemas de gestión, si bien en general las empresas grandes tienen más recursos.

Las empresas cada día se ven más forzadas por la propia dinámica del mercado, y en definitiva por los requisitos de los clientes y de la sociedad en general, a aplicar sistemas de gestión que les permitan demostrar capacidad, cumplimiento y compromiso con la calidad, el medioambiente y la seguridad laboral, además de ética y sostenibilidad. Ante este contexto, se adopta la premisa que probablemente el tamaño de la empresa ya no es un factor decisivo para la implantación (o no) de sistemas de gestión. Este resultado ya fue encontrado por los autores Llorens, Molina y Fuentes (2002), que concluyeron que el tamaño de la empresa no influye en el proceso de implantación de un sistema de gestión de calidad total.

De todas formas, tal y como establece Spence (1999), existen dificultades inherentes a la propia dimensión de la empresa, principalmente en el acceso a recursos económicos. Las grandes empresas disponen de mayores recursos económicos, materiales y humanos en comparación con las pequeñas y medianas empresas, por lo que previsiblemente pueden afrontar mejor la implantación de mayor número simultáneo de sistemas de gestión.

Esta doble cuestión se ha analizado en el trabajo de campo. ¿Se observa mayor aplicación de sistemas de calidad en las empresas grandes que en las pequeñas? (la misma pregunta para los sistemas de gestión medioambiental, de seguridad laboral, y de la responsabilidad social corporativa) ¿Existe alguna relación entre tamaño de la empresa y número de sistemas de gestión implantados?

Estos aspectos se recogen en las cuestiones A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D5, D6, D7 del cuestionario 1, y en las características de las empresas que forman la población objeto de estudio. Se han aplicado tablas de contingencia para analizar la relación entre tamaño de empresa y número de sistemas implantados.

También se ha analizado la opinión al respecto de las asociaciones empresariales a partir de las preguntas 1, 2, 8, 9, 15, 16, 22 y 23 del bloque B del cuestionario 2, sobre los recursos económicos y el tamaño de la empresa como obstáculos para la implantación de sistemas de gestión.

La hipótesis nula a contrastar es:

$H_0: \mu = 3$ (la media del obstáculo es igual a 3, puntuación neutra)

H5: La aplicación de prácticas de responsabilidad social corporativa no se hace de forma sistemática, y aunque la inclusión de objetivos sociales y medioambientales en la estrategia de las empresas empieza a ganar popularidad, las empresas, en general, no disponen de un sistema de indicadores consolidado que permita medir los resultados en términos de gestión ética y sostenible.

Si se analizan las guías y normas de responsabilidad social corporativa (norma AA 1000:2003, norma SGE-21:2008, norma SA8000, norma ISO 26000) se observa que por el momento no existe un indicador de medida consolidado, aunque distintos organismos han propuesto sistemas de medida de los resultados alcanzados (puede hacerse referencia a los indicadores Domini 400 Social Index, Dow Jones Sustainability Index, FTSE4Good Index, Global Reporting Initiative GRI). Estos indicadores son normalmente utilizados como referencias para las inversiones en bolsa, por lo que previsiblemente serán casi únicamente las grandes empresas las que los aplicarán. ¿El grado de aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa en las empresas se puede considerar satisfactorio? ¿Y los sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa?

El análisis de las prácticas de gestión ética y sostenible queda recogido en la cuestión D1 de la sección “Responsabilidad Social Corporativa” del cuestionario 1 distribuido

entre las empresas con explotaciones mineras. El análisis se ha efectuado a través de variables dicotómicas de valores *si/no* para las 8 prácticas consideradas. En las cuestiones D2, D3 del mismo cuestionario se ha valorado la formalización y medida de las prácticas mediante una escala de Likert 1-5. En el cuestionario se ha dado la oportunidad al encuestado de añadir otras prácticas empleadas.

Para el contraste de la hipótesis se han utilizado tablas de contingencia y test no paramétricos.

Además de estas cinco hipótesis, se pretende analizar el papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión a partir de las cuestiones del bloque *D* del cuestionario 2, que recoge la opinión de las asociaciones empresariales relacionadas.

El conjunto de objetivos e hipótesis planteadas conduce al siguiente plan de trabajo:

- Completar la información presentada en este capítulo introductorio con la recapitulación de las bases teóricas fundamentales (capítulo 2) y con los resultados de las investigaciones desarrolladas en el área de sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, responsabilidad social corporativa, e integración de sistemas, que pueden encontrarse en la literatura (capítulo 3).
- Conducir un estudio de campo entre la población objeto de estudio, formada por un lado por las empresas que disponen de explotaciones mineras de áridos y/o piedra natural en Cataluña, sea o no esta su actividad principal, y por otro lado por las asociaciones u organismos relacionados con el sector (capítulo 4). Para ello ha sido necesario el diseño de cuestionarios, la gestión de los mismos y el tratamiento de la información obtenida mediante métodos estadísticos.
- Realizar el análisis de los resultados (capítulos 5 y 6).
- Realizar el contraste de las hipótesis (capítulo 7).
- Formular una propuesta que permita medir los resultados alcanzados en las empresas, principalmente desde un punto de vista ético y sostenible, que sea fácil y operativo de utilizar (capítulo 8).
- Proporcionar unas recomendaciones finales para el sector minero catalán de áridos y piedra natural, extensible al resto de subsectores mineros, basado en criterios de gestión de calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral (capítulo 9).

1.7. Limitaciones de la investigación

La investigación lleva inherentes limitaciones. Fue necesario un filtrado de la referencias a estudiar durante la revisión literaria, y aunque ésta fue muy exhaustiva tuvieron que tomarse decisiones arbitrarias sobre qué incluir.

Otra limitación es el tipo de datos, pues tal y como establece Ordiz (2002), se puede recurrir a medidas objetivas (por ejemplo, resultados contables y financieros), o por el contrario a medidas más bien subjetivas. Éste último ha sido en gran medida el caso de la investigación, que se ha desarrollado a partir de cuestionarios dirigidos al personal de la empresa o de las asociaciones empresariales. Hitt (1988) indica que las medidas objetivas no son suficientes para captar la esencia de conceptos complejos, y Lawrence y Lorsch (1987) destacan las correlaciones evidentes entre las medidas objetivas y subjetivas, lo que justifica que los estudios empíricos se orienten a medidas subjetivas basadas en encuestas dirigidas a responsables de las empresas.

Finalmente una limitación a tener en cuenta es que el estudio de campo se limitó al territorio de Cataluña y a las empresas que disponían de explotaciones de áridos y de piedra natural (arena, arenisca, caliza, granito, grava, mármol, pizarra), fuese o no esta su actividad principal. De todas formas, la muestra analizada fue lo suficientemente representativa desde un punto de vista estadístico, con una tasa de respuesta superior al 20% (error de muestreo inferior al 10%). Se aplicó una recolección complementaria de datos mediante cuestionarios dirigidos a las principales asociaciones del sector (en este caso, la tasa de respuesta fue del 80% y el error de muestreo fue inferior al 10%). Las conclusiones finales pueden considerarse indicativas del sector, si bien debe tenerse en cuenta que se ha analizado una muestra de empresas y no la población entera.

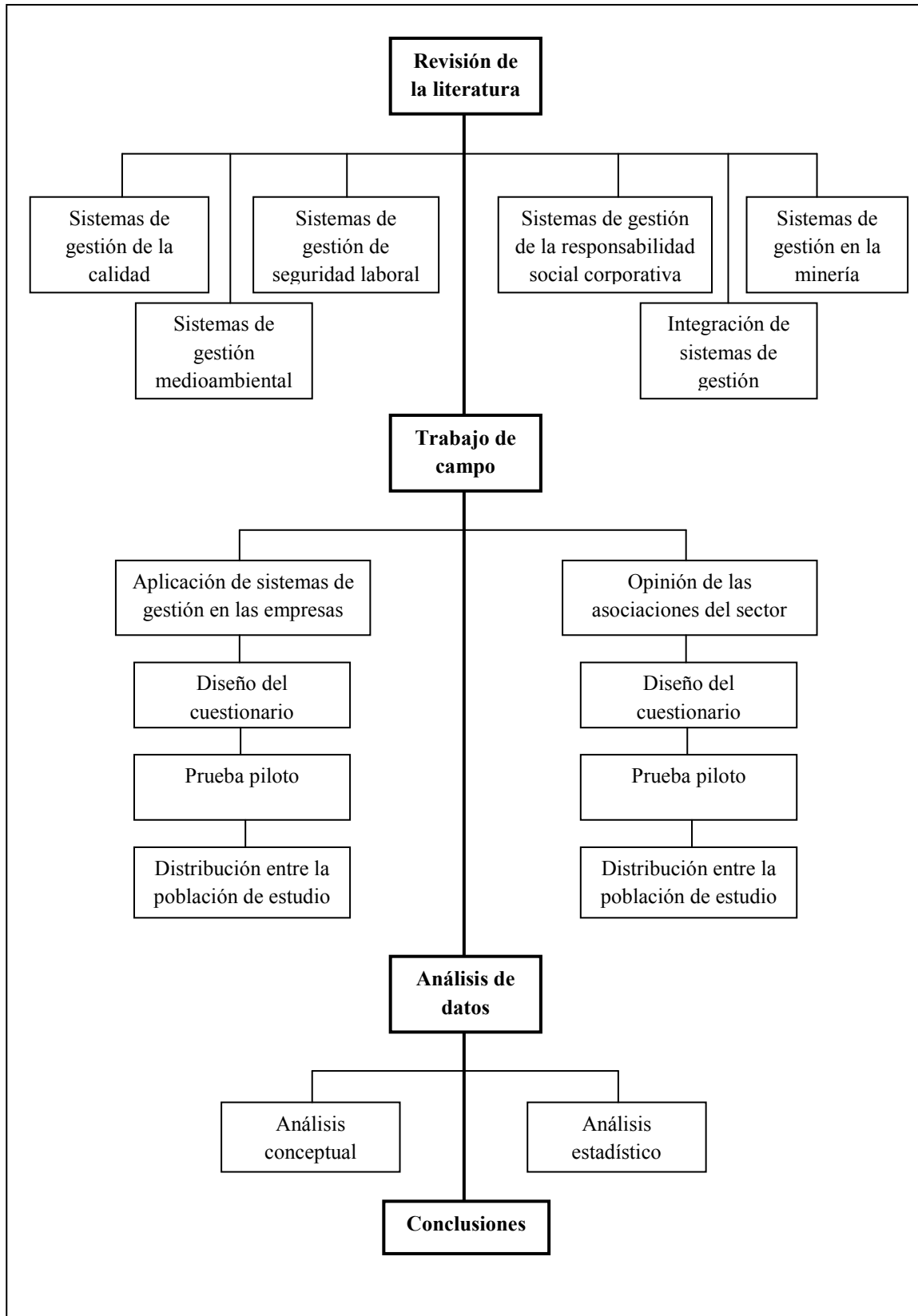
1.8. Fases de la investigación

La investigación se inicia con una revisión de la literatura relativa a la cronología y desarrollo de los sistemas de gestión durante la última década del siglo XX y principios del siglo XXI. A partir del estado de la cuestión definido por las referencias bibliográficas de investigaciones empíricas y de estudios teóricos disponibles, se han planteado los objetivos de investigación y las principales hipótesis a contrastar mediante el estudio de campo. El cuerpo principal de la investigación se ha desarrollado a partir de cuestionarios detallados, diseñados para el fin específico.

Se han utilizado distintas técnicas estadísticas para explorar y explicar los datos. Estas incluyen principalmente estadística descriptiva, test no paramétricos y tablas de contingencia. En el capítulo 4 se desarrollan en mayor detalle.

En la figura 1.5 se describen las principales fases de la investigación.

Figura 1.5. Principales fases de la investigación. *Fuente: elaboración propia.*



CAPÍTULO 2

MARCO DE REFERENCIA

La base conceptual de la presente Tesis Doctoral reside en los sistemas de gestión y su integración. Precisamente, la combinación más frecuente de sistemas de gestión, en términos de integración, que se encuentra en la literatura es Calidad, Medioambiente y Seguridad y Salud Laboral. Por este motivo la Tesis Doctoral se centra en las aportaciones relativas a los mencionados sistemas de gestión, junto con la Responsabilidad Social Corporativa, que puede considerarse según diversos autores como el cuarto vértice en la integración. En este capítulo se introducen los fundamentos conceptuales relativos a los cuatro sistemas de gestión, con la finalidad de sentar las bases teóricas para el posterior desarrollo de la investigación.

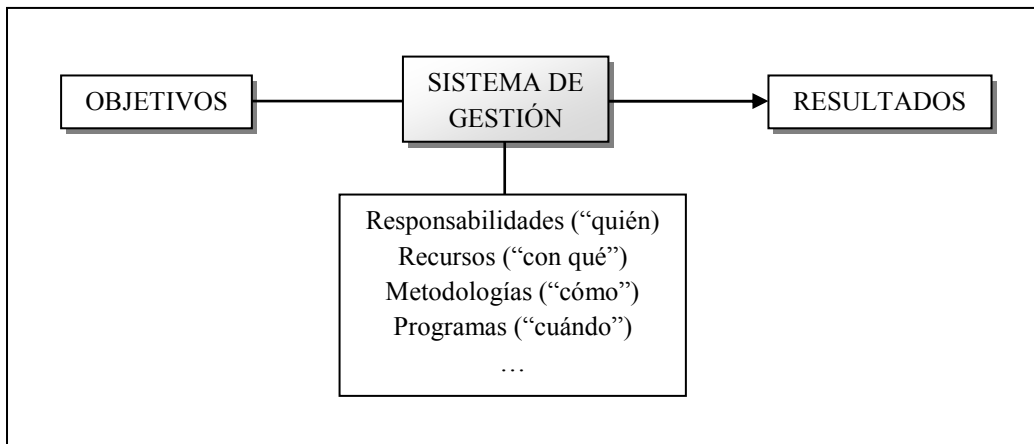
2. Fundamentos conceptuales

2.1. Los sistemas de gestión

El entorno competitivo actual está caracterizado por elevados niveles de turbulencia y dinamismo, lo que ha forzado a las organizaciones a asegurar la consecución de unos buenos resultados empresariales.

Por ello, es necesario adoptar distintas metodologías y herramientas que permitan configurar la gestión de los procesos y actividades. En este contexto han tomado gran importancia los sistemas de gestión (Figura 2.1), como herramienta para el logro de los objetivos (CIDEM 2004).

Figura 2.1. El sistema de gestión como herramienta para el logro de los objetivos. *Fuente: CIDEM (2003).*



Un sistema de gestión se puede definir como un sistema interrelacionado de elementos (procedimientos, instrucciones y registros) que constituyen una guía que ayuda a planificar, ejecutar y controlar las actividades y procesos clave de negocio de una organización (Casadesús, Heras y Merino 2005).

Un sistema de gestión ayuda a establecer las metodologías, las responsabilidades, los recursos, las actividades, etc., que permitan una gestión orientada a la consecución de los objetivos fijados (CIDEM 2004).

Un ejemplo de estos sistemas de referencia lo constituyen las normas ISO, desarrolladas por la Organización Internacional para la Estandarización (*International Organization for Standardization* – ISO), de las cuales se han publicado, entre otros, estándares para la gestión de la calidad (serie ISO 9000) y para la gestión medioambiental (serie ISO 14000). Otro ejemplo son las normas para la gestión de la seguridad y salud laboral de

la serie OHSAS 18000, el modelo de calidad total de la *European Foundation for Quality Management* (EFQM), o los estándares de responsabilidad social corporativa que han publicado distintas organizaciones (por ejemplo AA 1000, SGE-21, SA8000 y la norma ISO 26000).

El Instituto Británico de Estandarización (*British Standard Institute – BSI*) define un estándar como una manera consensuada de hacer algo (BSI 2005). Esta definición está en línea con la que proporcionan las normas ISO, según las cuales los estándares de gestión facilitan a las organizaciones un modelo a seguir en la implantación y aplicación de los sistemas de gestión, y enfatizan que los estándares incorporan los aspectos que han consensuado los expertos en base al estado del arte (Aenor 2008a).

Los estándares permiten¹:

- El desarrollo, manufactura y suministro más eficiente, seguro y sostenible de los productos y servicios.
- Facilitan las relaciones entre países.
- Proporcionan a los gobiernos una base técnica para la legislación medioambiental y de seguridad y salud.
- Protegen a los consumidores y a los usuarios en general.
- Proporcionan soluciones a problemas comunes.

Por otra parte, las normas ISO definen un sistema de gestión como un sistema para establecer la política y los objetivos, y para alcanzar dichos objetivos (Aenor 2008a). Mientras que el modelo europeo de calidad EFQM, lo define como un esquema general de procesos y procedimientos que se utilizan para garantizar que la organización realiza todas las tareas necesarias para alcanzar los objetivos (EFQM 2010).

Es importante mencionar que existen distintos estándares y distintas organizaciones de estandarización a nivel mundial. En este sentido, Marshall (2006) hace una revisión detallada de estos aspectos.

2.2. La evolución de los sistemas de gestión

Los estándares de gestión (ISO, OHSAS, etc.) son de aplicación voluntaria desde un punto de vista legal, aunque en numerosos casos se han convertido en “obligatorios” desde un punto de vista competitivo, principalmente fruto de las exigencias de los clientes

¹ Información extraída del Plan Estratégico de ISO para el período 2005-2010 “*Standards for a sustainable world*”

y de las propias presiones del mercado competitivo. De hecho, en numerosas ocasiones se ha tomado la decisión de implantarlos basándose en la teoría de “los demás lo han hecho”.

Precisamente, Joseph Juran, uno de los mayores exponentes de la gestión de la calidad, ilustra esta idea cuando dice que los estándares ISO 9000 son voluntarios, no son un requisito legal para vender productos en Europa, sino que se han promocionado como un requisito a cumplir por cualquier organización que quiera vender sus productos en Europa. Juran concluye que la certificación ISO 9000 se ha convertido en una licencia *de facto* para competir en el mercado europeo (Juran 1994).

Durante los últimos años se ha vivido una tendencia *in-crescendo* por la sujeción de numerosas actividades de gestión a distintos estándares. El punto en que este fenómeno empezó no está claro y no se encuentran evidencias suficientes en la literatura, sin embargo, puede atribuirse principalmente a dos caminos (Marshall 2006). En primer lugar debe considerarse la influencia que ha tenido la gestión de la calidad. Ésta empezó a liderar el camino durante la década de 1940 en la industria militar, cuando las fábricas de munición necesitaron asegurar de algún modo que la munición y armamento mantuvieran los niveles de calidad hasta su entrega. Por otro lado, el movimiento de la “competencia” iniciado en la década de 1960 en América ha tenido también gran influencia.

Son muchos los autores que afirman que el sistema dominante en la evolución de los sistemas de gestión ha sido la calidad (Renfrew y Muir 1998; Karapetrovic y Jonker 2003). De hecho, la gestión de la calidad y los estándares de gestión han evolucionado desde los intentos más primitivos por controlar la calidad de los productos, hasta la adopción de modelos de gestión con pautas y pasos detallados para su aplicación.

Puede empezarse la revisión de la historia de los sistemas de gestión analizando la historia de la gestión de la calidad, pues es desde esta perspectiva des de la que han empezado.

Los orígenes de la gestión de la calidad pueden situarse en fechas muy diversas, desde épocas muy tempranas como la Edad Media (Juran 1995) hasta la década de 1980 (Feigenbaum 1991). Feigenbaum (1991) sugiere que la evolución de la calidad ha sido cíclica, y diversos autores definen la existencia de cuatro eras: inspección, control, aseguramiento, y calidad total (Garvin 1988; Dahlgaard, Kristensen y Kanji 1998).

Durante la era del aseguramiento de la calidad surgió la idea de gestionar los procesos de calidad. La introducción de proveedores en el proceso pasó a ser una práctica común, y los proveedores de tercera parte se difundieron (Dale, Lascelles y Plunkett 1990). Todo esto resultó en la creación del estándar BS 5750 desarrollado por la *British Standards Institution* y publicado por primera vez en 1979.

En el año 1987, ISO (*International Organization for Standardization*) publicó la primera edición de los estándares de gestión de calidad ISO 9000:1987, basados en el estándar BS 5750. La segunda edición fue ISO 9000:1994, y a partir de ésta los sistemas de gestión empezaron a ganar popularidad (Rocha, Searcy y Karapetrovic 2007; Karapetrovic y Jonker 2003). Así que, a la introducción del estándar de calidad ISO 9000 le siguieron el estándar de gestión medioambiental ISO 14000 en 1996, el estándar de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001 en 1999, y más recientemente los estándares de gestión de la responsabilidad social corporativa.

Con la inclusión de las partes interesadas, el concepto de calidad evolucionó de forma significativa desde la simple satisfacción de los consumidores hasta el desarrollo sostenible y la motivación y participación de los empleados, expandiéndose por tanto en áreas relativas a medioambiente y a seguridad y salud laboral. Las implicaciones de esta expansión son realmente significativas y representan el primer fundamento para el desarrollo de los sistemas de gestión (Scipioni y Rubbi 1996).

Fruto de la proliferación de sistemas de gestión, distintos autores han planteado la necesidad de integrar los sistemas. Por ejemplo, Karapetrovic y Jonker (2003) establecen que la integración de las funciones de gestión es una necesidad para las organizaciones, independientemente de su tamaño, posición competitiva, localización geográfica o sector industrial. Pojasek (2008) añade que la integración de principios, criterios, resultados y procesos en un sistema de gestión integrado, posibilita que la organización cree un sistema de gestión completo que permita la sostenibilidad del negocio. Y Zeng, Tam y Tam (2008) concluyen que un sistema integrado podría evitar la duplicidad de documentación y esfuerzos, y al mismo tiempo reducir los recursos de entrada necesarios.

2.3. El enfoque basado en procesos de los sistemas de gestión

2.3.1. ¿Qué es un proceso?

Existen diferentes definiciones de proceso:

- Según el diccionario de la Real Academia Española un proceso es *“el conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial”*.
- Según las normas ISO 9000 un proceso es *“un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, que transforman los elementos de entrada en resultados”* (Aenor 2008a).

- Según el modelo EFQM un proceso es “*una secuencia de actividades que van añadiendo valor mientras se produce un determinado producto o servicio a partir de determinadas aportaciones*” (EFQM 2010).

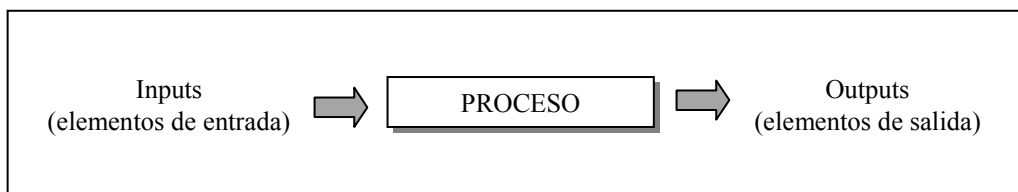
En definitiva, un proceso puede definirse como el conjunto de actividades -tareas necesarias para la obtención de un resultado- (Pérez-Fdez. 1996) que crean un valor intrínseco para el usuario o cliente.

En este contexto, puede definirse un sistema como un conjunto de procesos interrelacionados que tienen por finalidad la consecución de un objetivo (Pérez-Fdez. 1996). Este es, precisamente, el enfoque que han adoptado los sistemas de gestión. Se fundamentan en un enfoque basado en procesos, que parte del principio que un resultado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

2.3.2. Elementos de un proceso

Un proceso siempre está formado por unos elementos de entrada (*inputs*) a los que se realiza unas transformaciones, de modo que se obtienen unos elementos de salida (*outputs*) o resultados (Figura 2.2).

Figura 2.2. Esquema básico de un proceso. Fuente: adaptado de CIDEM (2002).



Los *inputs* incluyen los suministros de los proveedores externos e internos, y deben responder a los estándares o criterios de aceptación definidos. Mientras que los *outputs* deben cumplir con la calidad exigida por el estándar de proceso.

Para asegurar el cumplimiento de los niveles de calidad exigibles, es necesario el establecimiento de un sistema de control, con medidas e indicadores del funcionamiento del proceso y del nivel de satisfacción del usuario (externo e interno).

2.3.3. *Tipos de procesos*

Pueden realizarse distintas clasificaciones de los procesos que pueden encontrarse en una organización, dependiendo de si se considera el alcance, la repercusión en la calidad del producto, o la relación con los factores clave de éxito de la empresa.

Si se considera su alcance (Pérez-Fdez. 1996):

- Procesos unipersonales
- Procesos funcionales o intradepartamentales
- Procesos interfuncionales o interdepartamentales

Si se considera la repercusión en la calidad del producto (Pérez-Fdez. 1996):

- Procesos operativos de manufactura o de prestación del servicio: tienen una influencia directa en la calidad del producto o servicio ofrecido y son los que tradicionalmente han sido objeto de control de calidad.
- Procesos empresariales o de gestión: aunque no tienen influencia directa en la calidad del producto, tienen un enorme potencial de mejora de la productividad.

Si se considera la relación con los factores clave de éxito de la empresa (CIDEM 2003):

- Procesos estratégicos: están vinculados con el ámbito de las responsabilidades de la dirección, principalmente a largo plazo. Se refieren fundamentalmente a los procesos de planificación y otros que se consideren vinculados a los factores clave o estratégicos.
- Procesos operativos: están vinculados directamente a la realización del producto y/o a la prestación del servicio.
- Procesos de soporte: dan soporte a los procesos operativos. Suelen estar relacionados con los recursos y las mediciones.

Otra clasificación es la que agrupa los procesos de acuerdo a los cuatro grandes capítulos de requisitos de la norma ISO 9001 (CIDEM 2003):

- Procesos de planificación: están vinculados al ámbito de las responsabilidades de la dirección. Se encuentran en consonancia con el capítulo 5 de la norma ISO 9001.
- Procesos de gestión de recursos: permiten determinar, proporcionar y mantener los recursos necesarios (humanos, de estructura y ambiente de trabajo). Se encuentran en consonancia con el capítulo 6 de la norma ISO 9001.

- Procesos de realización del producto: permiten llevar a cabo la producción y/o la prestación del servicio. Se encuentran en consonancia con el capítulo 7 de la norma ISO 9001.
- Procesos de medida, análisis y mejora: permiten realizar el seguimiento de los procesos, medirlos, analizarlos y establecer acciones de mejora. Se encuentran en consonancia con el capítulo 8 de la norma de referencia.

2.3.4. La gestión por procesos

Los procesos son la forma natural de organizar el trabajo y constituyen la base de cualquier sistema de gestión. La gestión por procesos permite la mejora continua de las actividades desarrolladas, la reducción de la variabilidad y de las ineficiencias asociadas a la repetitividad de las actividades, y la optimización en el empleo de recursos.

Precisamente, el principal objetivo de la gestión por procesos es aumentar los resultados de la empresa a través del logro de mayores niveles de satisfacción de los clientes y demás partes interesadas de la empresa.

Las acciones necesarias para adoptar un enfoque basado en procesos, pueden agregarse en cuatro pasos:

1. Identificación y secuencia de los procesos
2. Descripción de cada uno de los procesos
3. Seguimiento y medida de los resultados obtenidos
4. Mejora de los procesos, a partir de los resultados obtenidos

2.3.5. El mapa de procesos

Para identificar y describir los procesos de una organización acostumbra a aplicarse el mapa de procesos. El mapa de procesos es la representación gráfica de la estructura de los procesos que forman el sistema de gestión. Permite identificar los procesos y conocer la estructura de la organización, reflejando las interacciones existentes entre los distintos procesos. En las figuras 2.3 y 2.4 se muestran ejemplos de mapas de procesos correspondientes a una empresa minera y de servicios respectivamente.

Figura 2.3. Mapa de procesos de una empresa minera. Fuente: elaboración propia

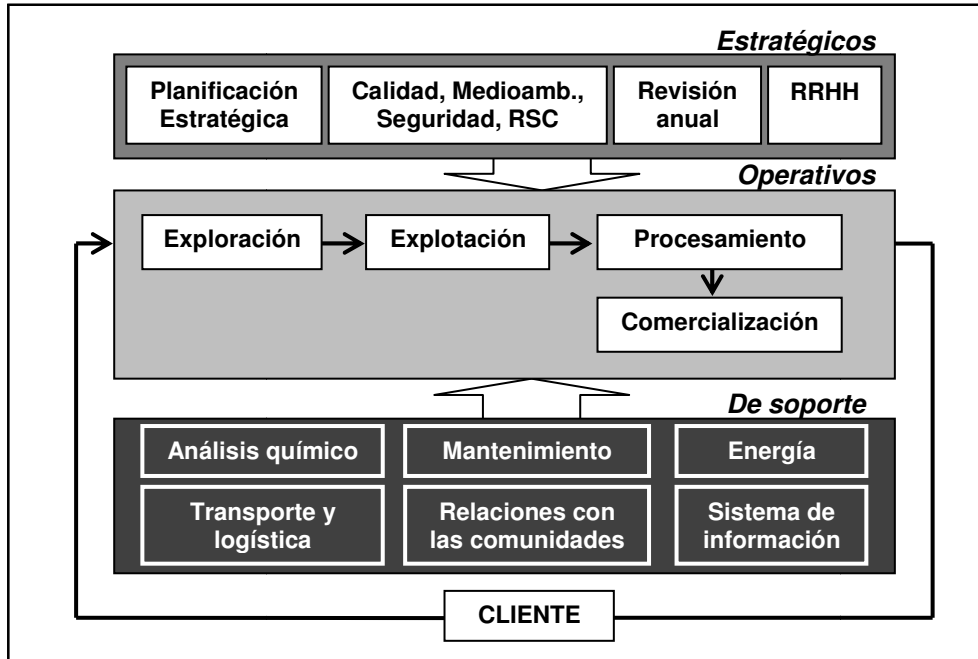
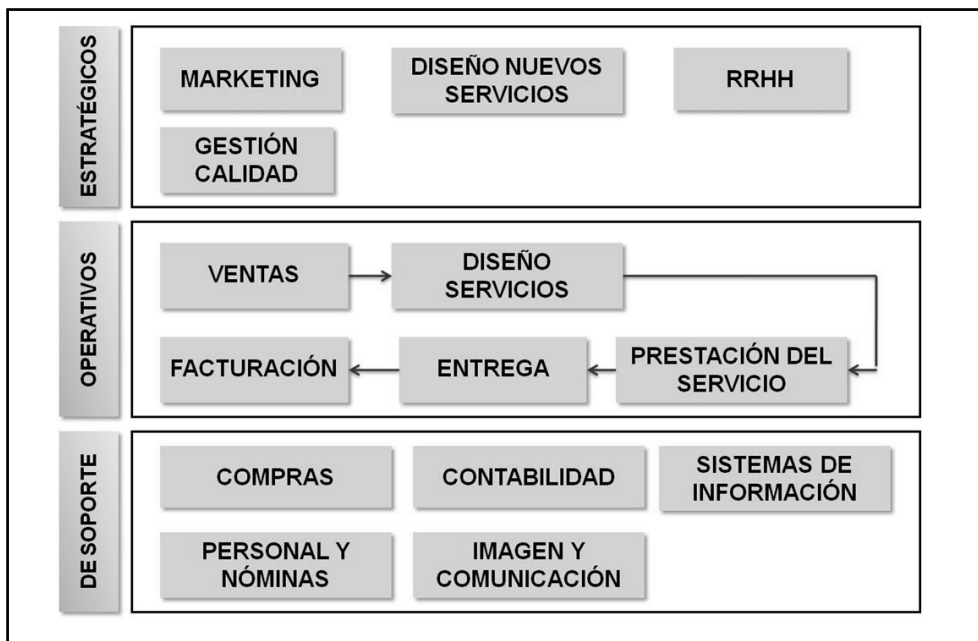


Figura 2.4. Mapa de procesos de una empresa de servicios. Fuente: adaptado de CIDEM (2003).



2.3.5.1. La metodología IDEF0

Las siglas IDEF0 corresponden a *Integration Definition Language 0* (definición del lenguaje de integración 0). Actualmente es una metodología muy utilizada en la diagramación de mapas de procesos y se utiliza en numerosas aplicaciones en empresas industriales y de servicios, y en las administraciones.

IDEF0 está basado en las técnicas STAD (*Structured Analysis and Design Technique*), desarrolladas por Douglas T. Ross y SfoTech, In. (NIST 1993). Forma parte del conjunto de las tres metodologías IDEF desarrolladas por el programa ICAM (*Integrated Computer Aided Manufacturing*).

Sus orígenes se remontan a 1970, cuando el programa de las fuerzas aéreas de Estados Unidos para la integración de la producción asistida por ordenador (ICAM) orientó sus esfuerzos a aumentar los niveles de productividad a través de aplicaciones sistemáticas de la tecnología de computación. El programa ICAM identificó la necesidad de mejorar el análisis y técnicas de comunicación, y como resultado desarrolló una serie de técnicas conocidas como IDEF compuestas por tres metodologías:

- IDEF0: utilizada para producir un modelo de funciones o representación estructurada de las funciones, actividades y procesos de un sistema modelado.
- IDEF1: utilizada para producir modelos de información que representen la estructura y semántica de la información utilizada en el sistema modelado.
- IDEF2: utilizada para producir modelos dinámicos, que representen las variaciones de las características de comportamiento a lo largo del tiempo.

La aplicación de IDEF0 conlleva un seguido de ventajas:

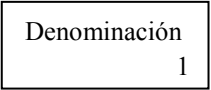
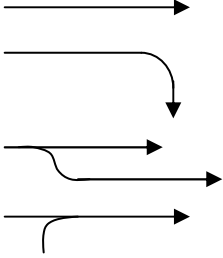
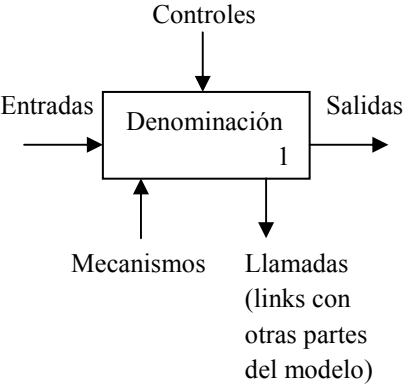
- Es una forma unificada de representar sistemas
- Utiliza un lenguaje simple pero preciso
- Permite establecer límites de representación de detalle
- Puede ser representada con programas informáticos como el *iGraff Process*

Los principales elementos de sintaxis de IDEF0 se resumen en la figura 2.5. Estos se componen de cajas y flechas, y de un conjunto de normas de sintaxis.

Los diagramas IDEF0 constan de distintos niveles, que de manera gradual van aumentando el nivel de detalle. Los diagramas de que se compone IDEF0 son los siguientes:

- Diagrama de contexto “*Top Level*”: corresponde al diagrama A-0 (“A” menos cero). Representa el tema del modelo con una caja única y las correspondientes flechas que interconectan con funciones fuera del área del tema. La denominación de esta caja es muy general así como los nombres de las flechas.
- Diagrama hijo: la función representada en el diagrama de contexto puede descomponerse en distintos diagramas hijo, y éstos, a su vez, pueden descomponerse en diagramas hijo de menor nivel.
- Diagrama padre: contiene una o más cajas padre. Cada diagrama ordinario (que no sea de contexto) es a su vez diagrama hijo, puesto que por definición detalla a una caja padre.

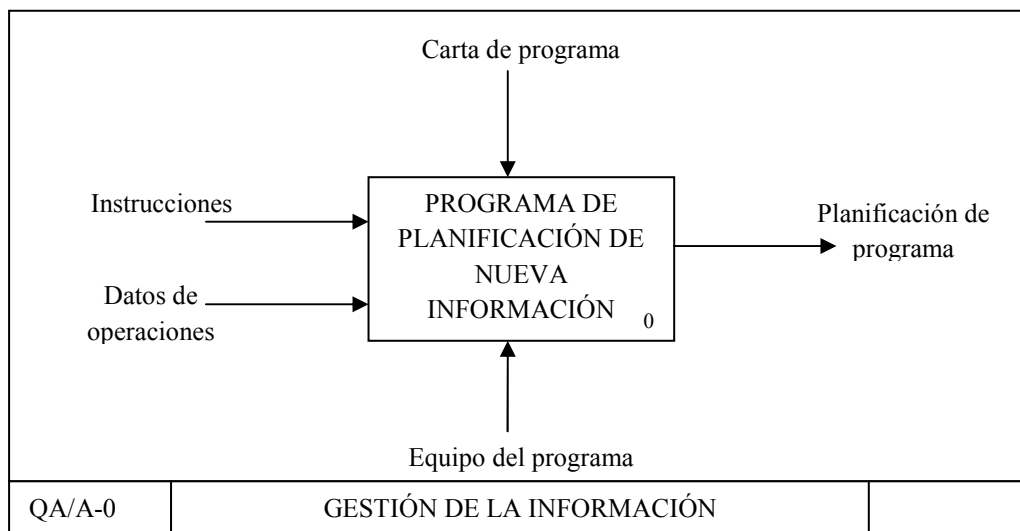
Figura 2.5. Elementos de sintaxis de IDEF0 para mapas de procesos. Fuente: elaborado a partir de “Draft Federal Information Processing Standards Publication 183. Announcing the Standard for Integration Definition for Function Modeling (IDEF0). 1993 December 21” (NIST 1993).

<p>CAJAS</p> 	<p>Indican las funciones. Cada caja debe contener una denominación y un número. La denominación debe ser un verbo activo o una perífrasis verbal que describa la función. El número se sitúa en la esquina inferior derecha, y sirve para identificar cada función en el texto asociado.</p>
<p>FLECHAS</p> 	<p>Las flechas pueden ser rectas o curvadas a 90°. No representan el flujo o secuencia de acciones, sino que unen los elementos asociados a una función con la caja en la que está representada.</p>
<p>NORMAS</p> 	<p><u>Cajas:</u> Deben tener el tamaño suficiente para insertar la denominación. Deben ser rectangulares con los vértices rectos. Deben ser dibujadas con línea continua.</p> <p><u>Flechas:</u> Las flechas curvadas deben tener un ángulo de 90° en la curvatura. Deben ser dibujadas con línea continua. Deben dibujarse verticalmente o horizontalmente, nunca en diagonal. Deben tocar el perímetro de las cajas, nunca sobrepasarlo.</p>

	<p>Deben unirse con las cajas en las aristas de las cajas, nunca en los vértices.</p> <p>Las flechas horizontales que llegan a las funciones indican elementos de entrada, y las que salen indican elementos de salida (informaciones o producto).</p> <p>Las flechas verticales superiores que llegan a las funciones indican controles (condiciones requeridas a la función para obtener los resultados esperados).</p> <p>Las flechas verticales inferiores que llegan a las funciones indican mecanismos (necesarios para la ejecución de la función).</p> <p>Las flechas verticales inferiores que salen de las funciones indican llamadas o link con otras partes del modelo.</p>
--	---

En la figura 2.6 se muestra un ejemplo de diagrama A-0.

Figura 2.6. Ejemplo de diagrama de contexto, según IDEF0. Fuente: adaptado de NIST (1993).



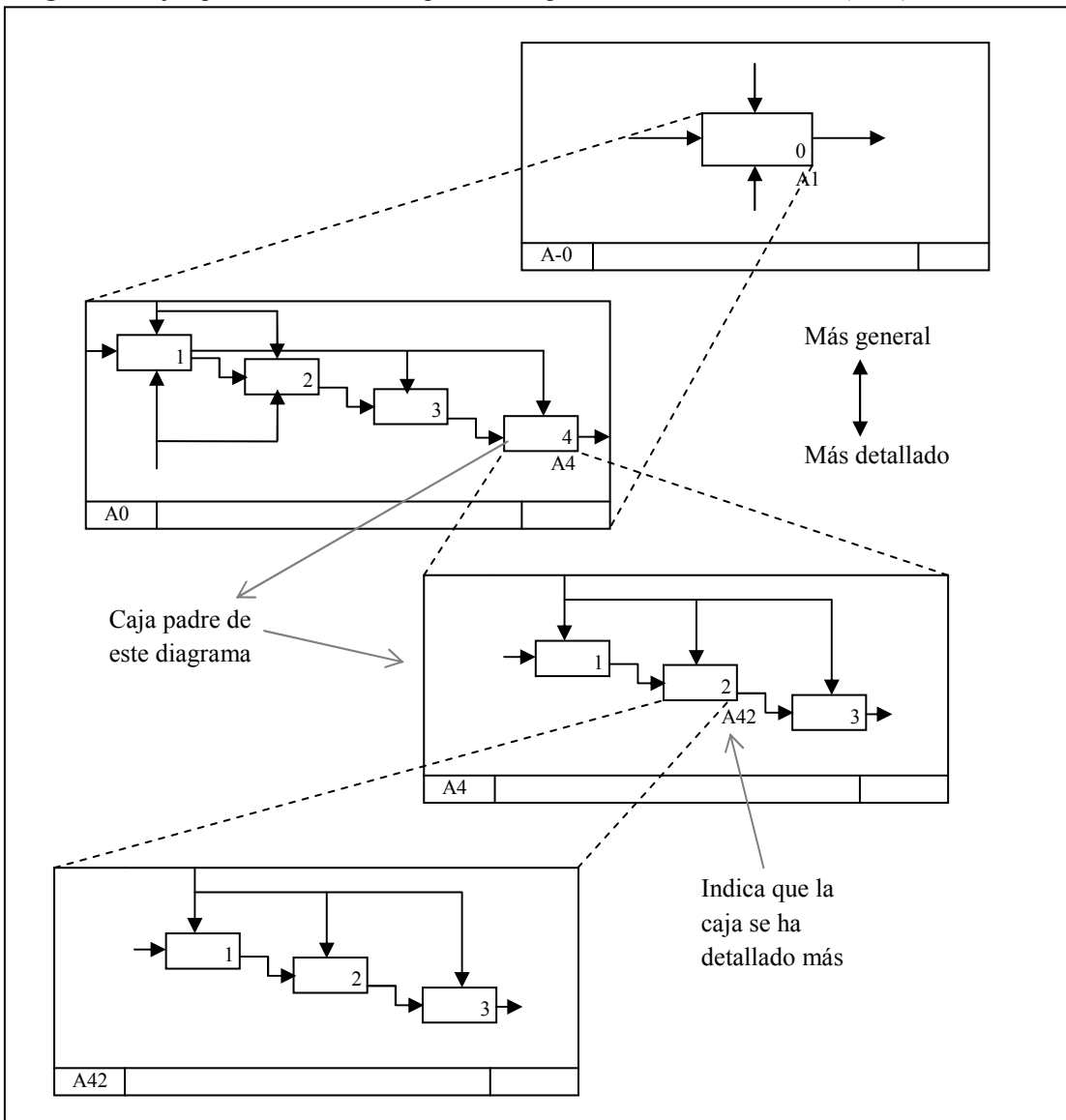
En la metodología IDEF0 se utilizan unas reglas de numeración. Los puntos principales se recogen en los siguientes:

- El diagrama de contexto “*Top Level*” siempre se numera A-0.
- Los otros diagramas de contexto deben tener números A-n, donde “n” es mayor que cero.
- Los diagramas hijo de primer orden se numeran como A1, A2, ...
- Los diagramas hijo de un nivel inferior se numeran como A11, A12, ... A21, ..., y así sucesivamente.

- Cada caja de un diagrama que no sea de contexto debe numerarse en su esquina inferior derecha desde 1 hasta 6 (un diagrama que no sea de contexto debe tener entre tres y seis cajas).
- Las cajas padre que tengan cajas hijo que las detallen, llevan una expresión de la referencia de detalle ERD de su diagrama hijo (un código corto escrito debajo de la esquina inferior derecha de la caja padre que está siendo detallada).

En la figura 2.7 se muestra un ejemplo de estructura completa IDEF0.

Figura 2.7. Ejemplo de estructura completa de diagrama IDEF0. *Fuente: NIST (1993).*



2.3.6. *El diagrama de proceso*

El diagrama de proceso describe las actividades de un proceso dado en forma de esquema, y facilita la interpretación de las actividades en su conjunto al permitir una visualización del flujo y secuencia de las mismas, así como de las entradas y salidas del proceso.

Los símbolos utilizados para su representación se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de las operaciones, es decir el flujo, y por este motivo se les llama diagramas de flujo o fluxogramas.

Palacios (1996) define un diagrama de flujo como una representación gráfica mediante la cual se representan las distintas operaciones de que se compone un procedimiento o parte de él, estableciendo su secuencia cronológica mediante símbolos según la naturaleza de cada cual.

La utilización de diagramas de flujo conlleva un seguido de ventajas:

- Favorecen la comprensión del proceso o procedimiento al mostrarlo como un dibujo.
- Permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso al identificar los pasos redundantes, los flujos de reproceso, los conflictos de autoridad, los cuellos de botella y los puntos de decisión.
- Muestran las interfaces cliente – proveedor y las transacciones que en ellas se realizan.
- Agregan valor, puesto que el proceso representado está disponible para ser analizado y mejorado.

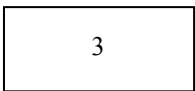
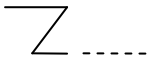

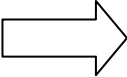

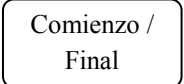

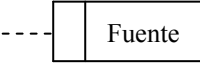
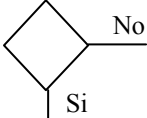

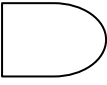

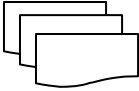
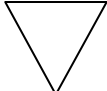
El lenguaje gráfico de los diagramas de flujo está compuesto de símbolos, cada uno de ellos con un significado diferente, lo que garantiza que tanto la interpretación como el análisis del diagrama se realicen de forma clara y precisa.

Normalmente, los símbolos que se utilizan se someten a un proceso de normalización para que su interpretación sea universal. De todas formas, la simbología utilizada es variable y es escogida según criterio discrecional de cada institución (Mideplan 2009). Las más reconocidas y utilizadas son la simbología *ANSI* de la *American National Standard Institute*, *ASME* de la *American Society of Mechanical Engineering*, *ISO* de la *International Organization for Standardization*, y *DIN* del *Deutches Intitut fur Normung*.

2.3.6.1. Símbolos ANSI

El Instituto Nacional de Normalización Estadounidense (*American National Standard Institute*) es una organización privada sin fines lucrativos que administra y coordina la normalización voluntaria y la evaluación de conformidad en los Estados Unidos. Ha desarrollado una simbología (Figura 2.8) para los diagramas de flujo, principalmente para los diagramas orientados al procesamiento electrónico de datos (EDP)

Figura 2.8. Símbolos ANSI para diagramas de proceso. Fuente: Pérez-Fdez. (1996).




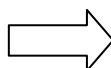

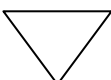
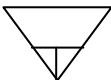
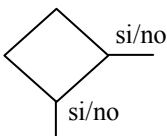
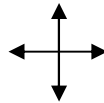
	Actividad nº3		Transmisión inmediata de la información
	Dirección del flujo		Transporte de la producción
	Conecta con el proceso "A"		Límites del proceso
	Listado		Fuentes de información adicional
	Toma de decisión		Destruir
	Espera – almacenaje intermedio		Inspección – firma
	La producción requiere soporte papel		Archivar – espera



2.3.6.2. Símbolos ASME

La Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (*American Society of Mechanical Engineering*) se fundó en 1880 como una organización profesional sin fines lucrativos

para promover el arte, la ciencia, y la práctica de la ingeniería mecánica y de las ciencias relacionadas. La misión principal es promocionar la contribución de la ingeniería mecánica en el bienestar de la humanidad. Ha desarrollado una simbología (Figura 2.9) para que sea utilizada en los diagramas de flujo.

Figura 2.9. Símbolos ASME para diagramas de proceso. Fuente: elaborado a partir de la página <http://www.asme.org> [consulta de 04 de abril de 2010]




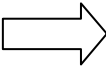


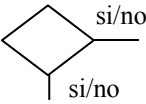
	Origen	Sirve para identificar el paso previo que da origen al proceso, este paso no forma en sí parte del nuevo proceso.
	Operación	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento. Hay una operación cada vez que se efectúa una modificación en un material o en un documento.
	Inspección	Indica cada vez que un material o documento o paso del proceso se verifica, en términos de: calidad, cantidad o características. Es un paso de control dentro del proceso.
	Transporte	Indica cada vez que un material o documento se mueve o traslada a otro puesto de trabajo.
	Demora	Indica cuando un material, documento o parte de proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o a causa del tiempo de respuesta.
	Almacenamiento	Indica el depósito permanente de un material, producto, documento o información en un almacén.
	Almacenamiento Temporal	Indica el depósito temporal de un material, producto, documento o información dentro de un almacén, mientras se da inicio al siguiente paso.
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	Líneas de flujo	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.

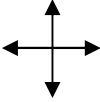
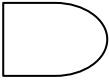


	Actividades combinadas: Operación y Origen	Las actividades combinadas se dan cuando se simplifican dos actividades en un solo paso. En este caso, esta actividad indica que se inicia el proceso a través de una actividad que implica una operación.
	Actividades combinadas: Inspección y Operación	En este caso, el fin principal es efectuar una operación, durante la cual puede realizarse alguna inspección.

2.3.6.3. Símbolos ISO

La Organización Internacional para la Normalización (*International Organization for Standardization*), también ha desarrollado una simbología para diseñar diagramas de flujo. Ésta, queda recogida en la norma ISO 5807:1985 *Information processing - Documentation symbols and conventions for data, program and system flowcharts, program network charts and system resources charts*. Los aspectos más importantes se detallan en la figura 2.10.

Figura 2.10. Símbolos ISO para diagramas de proceso. *Fuente: adaptado de ISO 5807:1985 (ISO 1985).*

	Operación	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Operación e Inspección	Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	Inspección y Medición	Indica la verificación de la naturaleza, cantidad y calidad de los materiales y productos.
	Transporte	Indica el traslado de un material o documento a otro puesto de trabajo.
	Entrada de bienes	Indica productos o materiales que ingresan al proceso.
	Almacenamiento	Indica el depósito permanente de un material, producto, documento o información dentro de un almacén.
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.

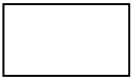



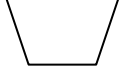
	Líneas de flujo	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	Demora	Indica cuando un material, documento o parte de proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o a causa del tiempo de respuesta.
	Conector	Conector dentro de página. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza dos pasos no consecutivos en una misma página.
	Conector de página	Representa la continuidad del diagrama en otra página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente en la que continua el diagrama de flujo.

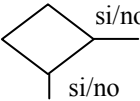
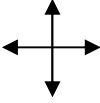
2.3.6.4. Símbolos DIN

El Instituto Alemán de Normalización (*Deutsches Institut für Normung*) es el organismo de normalización de Alemania. Elabora en cooperación con el comercio, la industria, la ciencia, los consumidores e instituciones públicas, estándares técnicos para el aseguramiento de la calidad.

Ha desarrollado una simbología para que sea utilizada en los diagramas de flujo. Ésta, queda recogida en la norma DIN 66001 *Information processing; graphical symbols and their application*. Los aspectos más importantes se detallan en la figura 2.11.

Figura 2.11. Símbolos DIN para diagramas de proceso. Fuente: adaptado de DIN 66001:1983 (DIN 1983).

	Proceso	Indica la ejecución de actividades u operaciones dentro del proceso, método o procedimiento.
	Documento	Indica un documento que ingresa, se procesa, se produce o sale del procedimiento.
	Datos	Elementos que alimentan y se generan en el procedimiento.
	Inicio	Inicio de un ciclo que produce o reproduce un flujo de información.
	Operaciones manuales	Indica la realización de una operación o actividad totalmente manual.

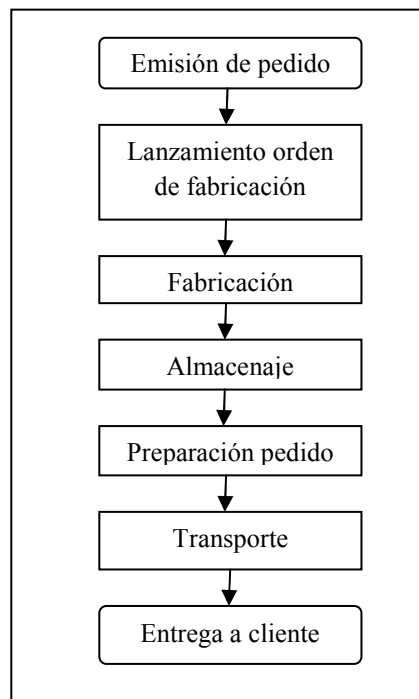
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	Líneas de flujo	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.

2.3.7. Tipos de diagrama de proceso

Los diagramas pueden ser de bloques, de flujo simple o de flujo continuo:

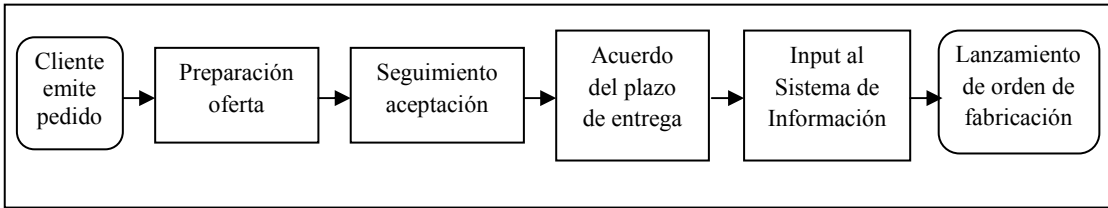
- De bloques: cada subproceso o actividad principal se representa dentro de un rectángulo (Figura 2.12). Puede especificarse quién es el responsable de cada actividad al lado de cada bloque.

Figura 2.12. Ejemplo de diagrama de bloques del proceso de preparación de un pedido. *Fuente: elaboración propia.*



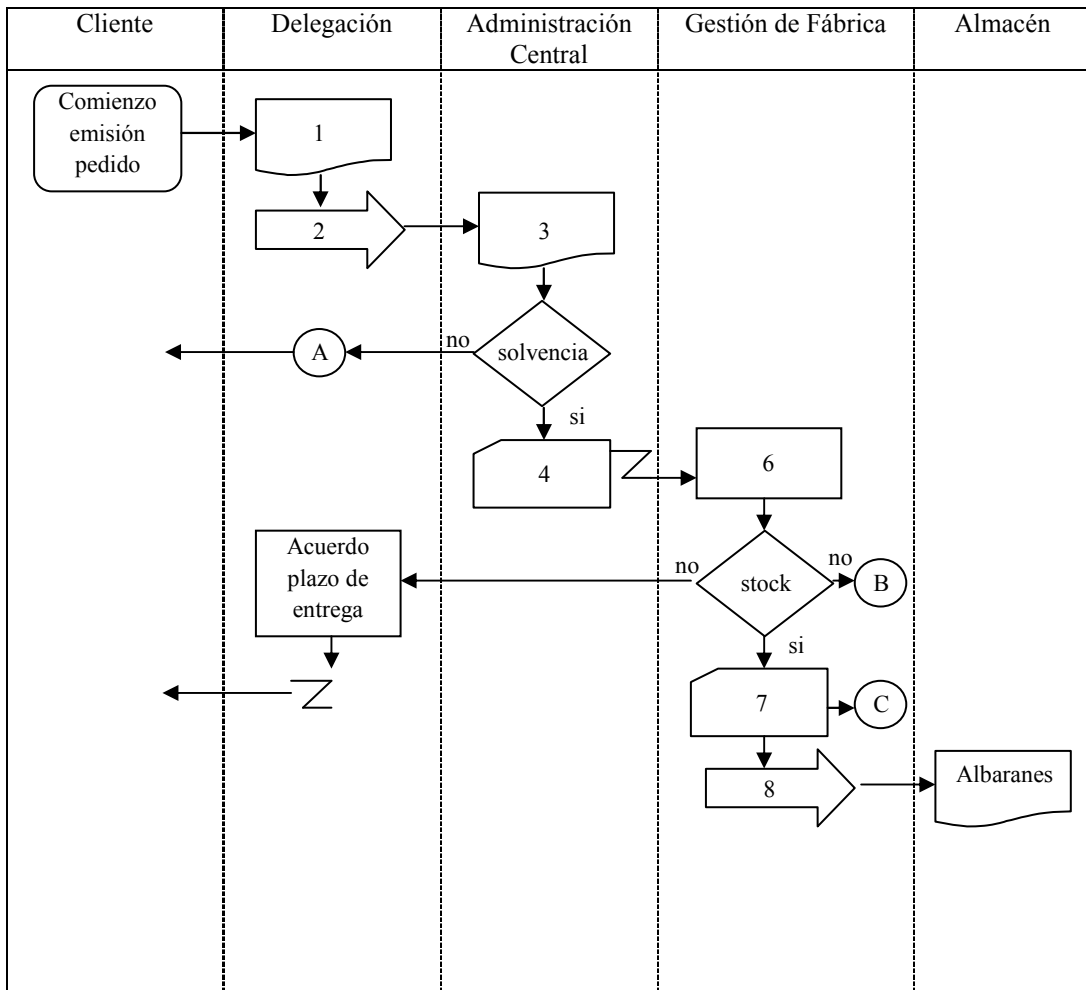
- De flujo simple: muestra la secuencia de las actividades de un proceso de alcance limitado a una sola persona o área departamental (Figura 2.13).

Figura 2.13. Ejemplo de diagrama de flujo simple del proceso de lanzamiento de orden de fabricación. *Fuente: elaboración propia.*



- De flujo funcional: muestra la cadencia de las actividades de un proceso a través de las diferentes áreas empresariales o departamentos implicados (Figura 2.14). Normalmente se incluye el tiempo de proceso de cada actividad (tiempo neto para el desarrollo de las actividades del proceso si no hubiera esperas) y el tiempo de ciclo (tiempo real transcurrido desde que empieza una actividad hasta que comienza la siguiente).

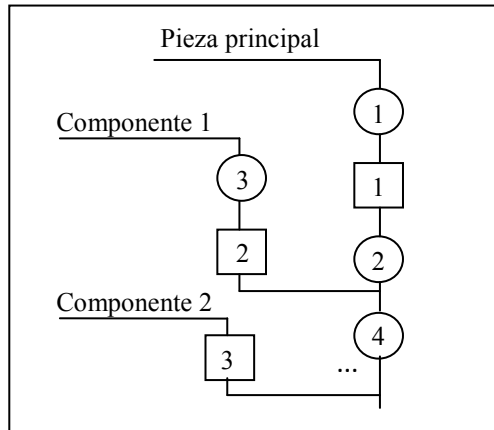
Figura 2.14. Ejemplo de diagrama de flujo funcional del proceso de entrega de pedidos a clientes. *Fuente: Pérez-Fdez. (1996).*



Otro tipo de diagramas de proceso son los diagramas de operaciones del proceso y los diagramas de análisis del proceso.

- Diagramas de operaciones del proceso: son diagramas sinópticos que se utilizan para estudiar las acciones de operación e inspección. En la figura 2.15 se adjunta un ejemplo.

Figura 2.15. Ejemplo de diagrama de operaciones del proceso. Fuente: elaboración propia.



- Diagramas de análisis del proceso: son diagramas analíticos que se utilizan para representar, además de las acciones de operación e inspección, los recorridos de material, las demoras y los almacenajes. Los diagramas de análisis del proceso pueden ser de tipo material (cuando se analiza la manipulación con el material), o de tipo hombre (cuando se analizan las acciones de los operarios). Normalmente el formato utilizado consiste en un gráfico con columnas y líneas. En las columnas se sitúan los símbolos (de operación, transporte, control, espera, y almacenaje), el espacio recorrido para la ejecución y el tiempo invertido. En las líneas se indica la secuencia de pasos. En la figura 2.16 se muestra un ejemplo.

Figura 2.16. Ejemplo de diagrama de análisis del proceso. Fuente: elaboración propia.

Símbolo					Distancia (m)	Tiempo tipo					Unidad considerada	Descripción proceso
						Op	Tr	In	De	Al		
○	→	□	D	▽	10		50					
○	→	□	D	▽	5		20					
○	→	□	D	▽		270						
○	→	□	D	▽		380						
○	→	□	D	▽				150				
Totales					15	650	70	150				

Op: operación, Tr: transporte, In: inspección, De: demora, Al: almacenaje

2.4. El ciclo de mejora continua en los Sistemas de Gestión

Los estándares de gestión de calidad (ISO 9001), de gestión medioambiental (ISO 14001) y de gestión de la seguridad y salud laboral (OHSAS 18001) hacen referencia a la mejora continua y proporcionan diferentes definiciones.

Definición según el estándar ISO 9001 (Aenor 2008a):

“Acción recurrente que aumenta la capacidad para cumplir los requisitos”.

Definición según el estándar ISO 14001 (Aenor 2004):

“Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental global de forma coherente con la política ambiental de la organización”.

Definición según el estándar OHSAS 18001 (Aenor 2007):

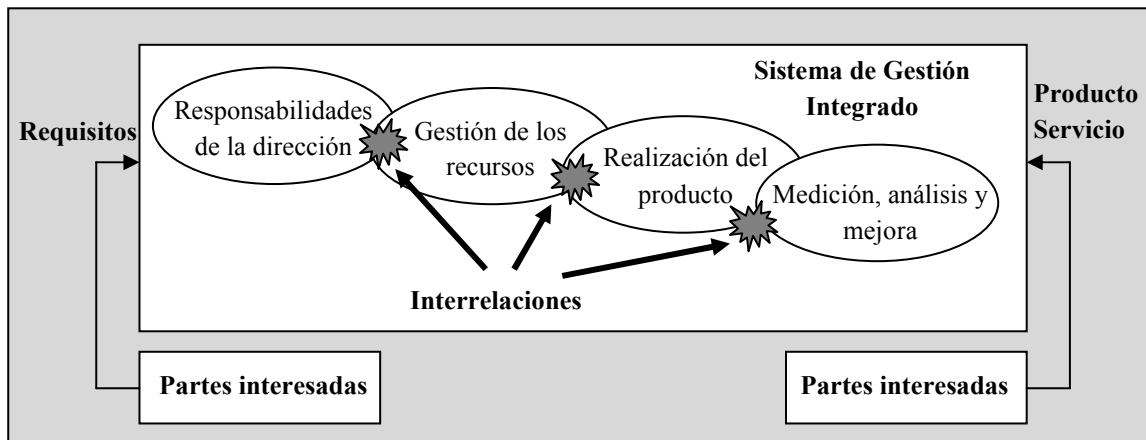
“Proceso de identificación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para alcanzar mejoras en el desempeño general en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo, en línea con la política de seguridad y salud en el trabajo”.

El ciclo de mejora continua, también conocido como ciclo de Deming o ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar) consta de cuatro fases (Villaseñor 2003):

- *Planificar:* Decidir objetivos y metas, estableciendo los métodos adecuados, técnicas, responsables y programas. Consiste en planificar a conciencia aquello que se desea mejorar (qué, cuánto, quién, dónde, cómo y cuándo).
- *Hacer:* Llevar a cabo lo que se ha planificado en la fase anterior, efectuando la oportuna formación.
- *Comprobar:* Comparar los resultados obtenidos en la fase anterior con los objetivos que se habían previsto. Si no se han alcanzado los objetivos deseados, debe comenzarse de nuevo la fase de planificación.
- *Actuar:* Extraer conclusiones basadas en la experiencia adquirida en la fase de verificación, y establecer nuevas propuestas hasta que la mejora se haya implantado y el proceso se haya consolidado. Se deben tomar las decisiones correspondientes en lo referente a acciones correctivas, acciones preventivas y estandarización.

En la figura 2.17 se adjunta un modelo de sistema de gestión integrado de calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral basado en el ciclo de mejora continua.

Figura 2.17. Interrelaciones entre los procesos generales del sistema integrado de gestión. Fuente: adaptado de Mellado (2006).



2.5. La base normativa de los Sistemas de Gestión

La normalización puede definirse como toda actividad encaminada a aportar soluciones para aplicaciones repetitivas que se desarrollan, fundamentalmente, en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la economía con el fin de conseguir una ordenación óptima en un determinado contexto. Esta actividad consiste en elaborar, difundir y aplicar normas (Mellado 2006).

Estas normas deben cumplir un seguido de características²:

- Deben contener especificaciones técnicas de aplicación voluntaria.
- Deben ser elaboradas por el consenso de las partes interesadas (consumidores, fabricantes, administraciones, etc.).
- Deben basarse en los resultados de la experiencia y el desarrollo tecnológico.
- Deben ser disponibles para el público.
- Deben ser aprobadas por un organismo nacional, regional o internacional de normalización reconocido.

² Información consultada en el website de Aenor. URL <<http://www.aenor.es/desarrollo/normalizacion/quees/ventajas.asp> [consulta de 10 de marzo de 2010]

La gestión de los aspectos de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, y responsabilidad social corporativa en las organizaciones implica la implantación de una metodología de gestión. Los sistemas de gestión ayudan en esta labor, y están basados en normas de aplicación, como las conocidas normas ISO.

Los documentos normativos pueden ser de tres tipos en función del organismo que los haya elaborado (Mellado 2006):

- *Normas nacionales*: son elaboradas, sometidas a un período de información pública y aprobadas por un organismo reconocido y acreditado de normalización a nivel nacional. En España son las normas UNE (Una Norma Española), que son aprobadas por Aenor, el organismo reconocido por la Administración Pública Española para las actividades de normalización en España.
- *Normas regionales*: son elaboradas por organismos de normalización regionales que agrupan a un determinado número de organismos nacionales de normalización. Las más conocidas son las Normas Europeas (EN) que son elaboradas por los Organismos Europeos de Normalización, como son el CEN (Comité Europeo de Normalización), CENELEC (Comité Europeo de Normalización Electrotécnica), y ETSI (Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones), y están preparadas con la participación de los representantes acreditados de todos los países miembros. Europa adopta las normas ISO como una norma europea EN, y en España Aenor adopta la norma internacional ISO y la europea EN con la denominación UNE-EN ISO.
- *Normas internacionales*: su elaboración tiene características similares a las normas regionales, y se diferencian en que su ámbito es mundial. Existen dos organismos internacionales de normalización, la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) que elabora normas internacionales de electrotecnia y electrónica, y la Organización Internacional de Normalización (ISO) que cubre el resto de sectores de actividad.

Existen tres conceptos relacionados con la normalización:

- *Homologación*: aprobación final de un producto, proceso, servicio, persona, etc. realizada por un organismo competente.
- *Certificación*: acción llevada a cabo por una entidad independiente de las partes interesadas, que manifiesta que se dispone la confianza adecuada de que un producto, proceso o servicio, debidamente identificado, es conforme con una norma específica u otro documento normativo.
- *Acreditación*: procedimiento mediante el cual un organismo autorizado reconoce formalmente que una organización es competente para la realización de una

determinada actividad de evaluación de la conformidad (de entre ellas, la homologación y la certificación).

2.6. Clasificación de los Sistemas de Gestión

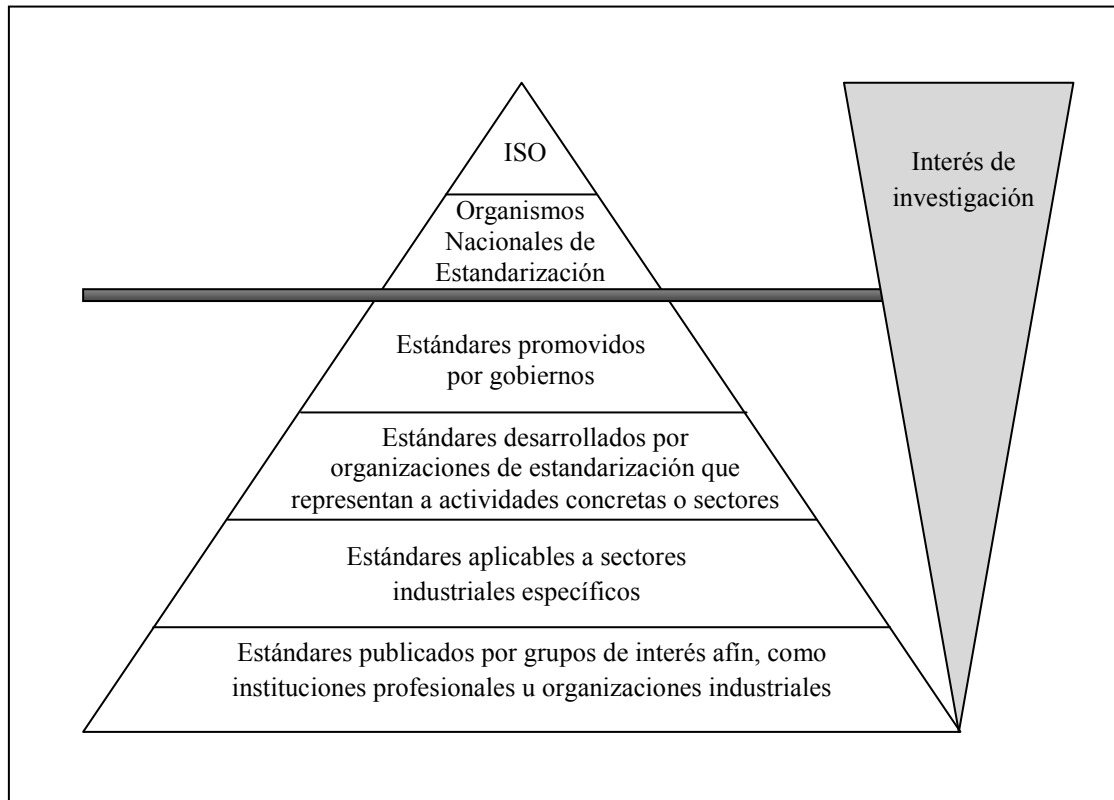
Por el momento no existe una taxonomía estandarizada de clasificación de los sistemas de gestión. Una primera propuesta consiste en clasificarlos en función del área de influencia (sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, responsabilidad social corporativa, contabilidad, etc.). Constituye la forma de clasificación más habitual y es la que utilizan las distintas organizaciones de estandarización.

Otra posibilidad reside en clasificarlos en función del nivel jerárquico en se han desarrollado. Marshall (2006) propone un modelo jerárquico, representado mediante una pirámide (Figura 2.18), que ilustra los diferentes niveles en los que los estándares pueden desarrollarse:

- El nivel superior representa los estándares publicados por las organizaciones de estandarización internacionales como ISO (*International Organization for Standardization*), IEC (*International Electrotechnical Commission*), UNECE (*United Nations Economic Commission for Europe*). Estos estándares pueden estar relacionados con los sectores económicos e institucionales, o estar relacionados con las actividades de gestión de estos sectores y ser por tanto funcionales. Ejemplos de estándares que se encuentran en este nivel son los ISO 9000 (de gestión de calidad), e ISO 14000 (de gestión medioambiental).
- El segundo nivel representa los estándares nacionales publicados por organismos nacionales de estandarización. Un ejemplo es el estándar BS5750 desarrollado por el *British Standards Institute* (BSI).
- El tercer nivel agrupa las iniciativas promovidas por los gobiernos e incluye estándares orientados a clarificar dudas. Un ejemplo son los *Australian Disability Standards for Education*.
- El cuarto nivel incluye los estándares desarrollados por organizaciones de estandarización que representan a actividades concretas o sectores. Un ejemplo son AOSG (*Accountancy Occupational Standards Group*), ABPI (*Association of British Pharmaceuticals Industry*) o PSSL (*Ports Skills and Safety LTD*).
- El quinto nivel cubre los estándares aplicables a sectores industriales específicos. Por ejemplo se incluye el estándar de calidad QS 9000 (ISO/TS 16949) aplicable a las industrias de automoción.

- El sexto nivel se refiere a los estándares publicados por grupos de interés afin, como instituciones profesionales u organizaciones industriales. Unos ejemplos son Amnistía Internacional, Greenpeace, o el Instituto de Atención al Consumidor.

Figura 2.18. Modelo jerárquico de los sistemas de gestión. *Fuente: Marshall (2006).*



2.7. La Organización ISO y el Grupo de Proyecto OHSAS

2.7.1. ISO (*International Organization for Standardization*)³

ISO (*International Organization for Standardization*) es la organización de estandarización más grande a nivel internacional. Está constituida por una red de institutos nacionales de estandarización de 162 países, con un miembro por país, y con la secretaría en Ginebra (Suiza).

Es una organización no gubernamental que actúa como puente de enlace entre los sectores público y privado. De hecho, permite llegar a un consenso en las soluciones

³ Según información disponible en la página de ISO. URL <<http://www.iso.org>> [consulta de 13 de diciembre de 2009]

para satisfacer los requisitos de negocio de ambos sectores, así como las necesidades de la sociedad en general.

ISO no regula ni legisla, no tiene autoridad legal para obligar a implantar los estándares. Los estándares ISO son voluntarios, aunque éstos pueden llegar a ser un requisito competitivo, como ha pasado con el estándar de gestión de calidad ISO 9001.

2.7.1.1. La historia de ISO

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) nació de la Unión de dos organizaciones, la ISA (*International Federation of the National Standardizing Associations*) y el UNSCC (*United Nations Standards Coordinating Committee*). En octubre de 1946, representantes de 25 países se reunieron en el Instituto de Ingenieros Civiles de Londres, y decidieron crear una organización nueva que facilitase la coordinación internacional y la unificación de los estándares industriales. Esta nueva organización, a la que denominaron ISO (derivado del griego “*isos*”, que significa “igual”) entró en funcionamiento el 23 de febrero de 1947.

A principios de la década de 1950, ISO empezó a producir “recomendaciones”, la mayoría de ellas basadas en los comités ISA previos. Una década más tarde, la organización prestó mayor atención a las necesidades de los países que con el transcurso de los años habían evolucionado, y se empezaron a promover iniciativas para la participación de éstos países en la estandarización internacional.

Fue en el año 1971 cuando ISO publicó, por primera vez, estándares internacionales en vez de recomendaciones. Desde aquel entonces, se han implementado las medidas necesarias para difundir los estándares internacionales ISO, y se han publicado estándares específicos por áreas y actividades. Algunos de los más conocidos son ISO 9000 de gestión de calidad (publicado por primera vez en 1987) e ISO 14000 de gestión medioambiental (publicado por primera vez en 1996). En España los estándares ISO son publicados por Aenor.

Aenor es una entidad dedicada al desarrollo de la normalización y la certificación (N+C) en todos los sectores industriales y de servicios. Tiene como propósito contribuir a mejorar la calidad y la competitividad de las empresas, así como proteger el medio ambiente. Fue designada para llevar a cabo estas actividades por la Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 26 de febrero de 1986, de acuerdo con el Real Decreto 1614/1985 y reconocida como organismo de normalización y para actuar como entidad de certificación por el Real Decreto 2200/1995 en desarrollo de la Ley 21/1992 de Industria. Su presencia en los foros internacionales, europeos y americanos garantiza la

participación de España en el desarrollo de la normalización, y el reconocimiento internacional de la certificación de Aenor ⁴.

2.7.1.2. Funcionamiento de ISO

Todas las decisiones estratégicas son consensuadas por los miembros ISO, que se reúnen en una asamblea general anual. Las propuestas son desarrolladas por el consejo de ISO, que se reúne dos veces al año y del cual los componentes van rotando para asegurar que sea representativo de todos los miembros ISO. Las operaciones son gestionadas desde la secretaría general, con sede en Ginebra, que proporciona soporte administrativo y técnico, coordina los programas de desarrollo de los estándares y publica los resultados.

2.7.1.3. Colaboraciones con otras organizaciones

ISO colabora con los organismos internacionales de estandarización IEC (*International Electrothechnical Comission*) e ITU (*International Telecommunication Union*). Las tres organizaciones han constituido el WSC (*World Standards Cooperation*) que actúa como foco estratégico de colaboración y promoción de estándares internacionales.

ISO también mantiene relaciones con el WTO (*World Trade Organization*), con Naciones Unidas - UN (*United Nations*), y con organizaciones que proporcionan asistencia y soporte a los países desarrollados, como son la UNCTAD (*United Nations Conference on Trade and Development*), la UNIDO (*United Nations Industrial Development Organization*) y la ITC (*International Trade Centre*).

También ha reforzado los vínculos con distintas organizaciones internacionales que representan a distintos grupos de interés, como la WEF (*World Economic Forum*), la CI (*Consumers International*), la WBCSD (*World Business Council for Sustainable Development*), y la IFAN (*International Federation of Standards Users*).

Así mismo, ISO también colabora con organizaciones regionales como ARSO (*African Regional Organization for Standardization*), AIDMO (*Arab Industrial Development and Mining Organization*), CEN (*European Committee for Standardization*), COPANT (*Pan American Standards Commission*), EASC (*Euro Asian Council for Standardization, Metrology and Certification*), PASC (*Pacific Area Standards Congress*), y ACCSQ (*ASEAN Consultative Committee for Standards and Quality*).

⁴ Información consultada en la página de Aenor. URL <<http://aenor.es>> [consulta de 20 de diciembre de 2009]

2.7.1.4. La Encuesta de Certificaciones ISO

La encuesta de certificaciones ISO se ha llevado a cabo 18 veces desde enero de 1993. Incluye información relativa al número de certificados ISO de distintas normas tanto a nivel mundial, como por regiones y países, y a nivel global y por sectores de actividad. La encuesta se efectúa anualmente, e ISO no mantiene una base de datos que vaya actualizando con cada nuevo certificado o cada revocación de certificado.

Para la edición de 2008, todos los datos han sido extraídos de información proporcionada por organismos certificadores de los distintos países y acreditados por el IAF (*International Accreditation Forum*). La encuesta 2008 incluye certificados ISO 9001:2000/2008 de gestión de calidad, ISO 14001:2004 de gestión medioambiental, ISO/TS 16949:2002 de gestión de calidad específico para el sector de la automoción, ISO 13485:2003 de calidad específica para productos sanitarios, ISO/IEC 27001:2005 de seguridad de la información e ISO 22000:2005 de gestión de la seguridad alimentaria.

2.7.2. Grupo de Proyecto OHSAS

El Grupo de Proyecto OHSAS es una asociación internacional de organismos nacionales de normalización, organismos de certificación, organismos de acreditación, institutos de seguridad y salud en el trabajo, asociaciones industriales, organizaciones consultoras y agencias gubernamentales. Tiene como objetivo constante la mejora de la calidad de los productos y servicios. La secretaría la desempeña el organismo de normalización británico BSI (*British Standard Institute*).

Los estándares OHSAS se actualizan mediante modificaciones o revisiones.

2.8. Gestión de la calidad

2.8.1. Definiciones

La calidad puede ser un concepto muy amplio, existen muchas definiciones y visualizaciones diferentes, todo depende de de que punto de vista se contemple, es decir, depende del papel que se ocupe dentro de la cadena productiva y logística.

El significado de calidad puede oscilar entre que una cosa (producto o servicio) es buena o deseable, y la idea de no cometer errores. Según el contexto, se pueden

encontrar distintas definiciones de calidad, basadas en cinco criterios o perspectivas diferentes:

- *Calidad aplicada al producto (criterios basados en el producto)*: La calidad es función de una variable específica y medible, y las diferencias en calidad reflejan diferencias en algún atributo del producto. La calidad se refiere a una serie de atributos deseables.
- *Calidad aplicada a la utilización del producto (criterios basados en los usuarios)*: La calidad es determinada por los deseos y expectativas de los clientes. Se define la calidad en el sentido de adecuación para la aplicación prevista.
- *Calidad aplicada a la producción (criterios basados en la producción)*: La calidad es el resultado deseable de una práctica de ingeniería y de producción, es decir, del cumplimiento de las especificaciones.
- *Calidad aplicada al valor del producto (criterios basados en el valor)*: La calidad se basa en el valor, y consiste en que el comprador quede satisfecho con lo que obtiene por el precio que paga (relación calidad – precio).
- *Excelencia empresarial (criterios basados en el juicio)*: En un contexto más ideológico la calidad es, para los consumidores, un sinónimo de superioridad o de excelencia.

Así pues, cada una de las definiciones de calidad comprende diferentes dimensiones de la calidad, y ninguna de ellas las engloba totalmente. De hecho, la calidad no solamente se refiere a la excelencia funcional de productos o servicios, sino que se refiere a todos los aspectos de las características de estos productos o servicios.

De todas formas, no será relevante como de bien hecho esté un producto, si el coste de producción y el precio de venta son tan elevados que nadie quiera comprarlo, en este caso no se podrá decir que la calidad de tal producto sea verdaderamente alta. En otras palabras, asegurar la calidad no sólo se refiere a la excelencia funcional sino que también está relacionada con otros aspectos importantes de la producción (por ejemplo los costes).

A lo largo de la historia se han dado diferentes definiciones de la palabra calidad, siendo algunas de las más aceptadas las siguientes:

- Real Academia Española de la Lengua: “*Conjunto de cualidades que constituyen la forma de ser de una persona o cosa*”.

- Norma ISO 9001: “*Facultad de un conjunto de características inherentes de un producto, sistema o proceso para cumplir con los requisitos de los clientes y de otras partes interesadas*” (Aenor 2008a).
- Ishikawa: identifica el rol central del cliente en el control de calidad y define el control de calidad como el desarrollo, diseño, producción y servicio de la calidad de un producto que es el más económico, útil y satisfactorio para el cliente (Ishikawa 1985).
- Crosby: define calidad como la conformidad con las especificaciones (Crosby 1987).
- Deming: habla de un grado predecible de uniformidad y de fiabilidad a bajo coste y adecuado a las necesidades del mercado (Deming 1989).
- Juran: enfatiza la importancia del cliente y define calidad como idoneidad, adecuación o aptitud para el uso (Juran 1990).
- Feigenbaum: define calidad como el global de características de marketing, ingeniería, producción y mantenimiento de un producto o servicio que harán que el producto y servicio cumpla con las expectativas de los consumidores (Feigenbaum 1991).

Reeves y Bednar (1994) exploran cuatro definiciones de calidad (excelencia, valor, cumplimiento de las especificaciones y satisfacción del cliente), y analizan las fuerzas y debilidades asociadas a cada una de ellas (Tabla 2.1).

Tabla 2.1. Fortalezas y debilidades de cuatro definiciones de “calidad”. *Fuente: adaptado de Reeves y Bednar (1994).*

Definición	Fortalezas	Debilidades
<i>Excelencia</i>	Beneficios importantes en el marketing y en los recursos humanos; signo de adherencia a los estándares y de altos logros	Dificultades en la medida; los atributos de excelencia pueden cambiar rápida y profundamente; ¿número suficiente de clientes dispuestos a “pagar” por la excelencia?
<i>Valor</i>	El concepto de valor incluye múltiples atributos; se centra en la eficiencia interna de la empresa y en la efectividad externa de la misma; permite comparar experiencias	Dificultad para extraer componentes individuales de una valoración del valor; inclusión cuestionable; calidad y valor son dos conceptos diferentes
<i>Cumplimiento de las especificaciones</i>	Facilidad en mediciones precisas; lleva a aumentos en las eficiencias; necesario para la	Los consumidores frecuentemente no se preocupan por las especificaciones internas;

	estrategia global; debería desagregar las necesidades de los clientes;	no apropiado para calidad aplicada a los servicios; puede reducir la adaptabilidad organizacional; las especificaciones pueden convertirse en obsoletas en cortos periodos de tiempo; se centra únicamente en aspectos internos
<i>Satisfacción del cliente</i>	Evaluación des de la perspectiva del cliente; aplicable en todo tipo de industria; responde a los cambios de mercado; definición muy completa	Definición más compleja del término "calidad"; difícil de medir; los consumidores pueden no conocer sus propias expectativas; reacciones idiosincráticas; las actitudes pre-compra pueden afectar a las subsiguientes evaluaciones; los resultados de las evaluaciones en el corto y largo plazo pueden ser diferentes; confusión entre servicio al cliente y satisfacción del cliente

La calidad está directamente relacionada con la satisfacción de las necesidades de las partes interesadas. Al pensar en calidad es necesario que la empresa formule una serie de preguntas, para poder establecer la mejor estrategia de actuación en términos de gestión de la calidad:

- ¿Las necesidades de quién?
- ¿Cuáles son los diferentes clientes de nuestra empresa?
- ¿Cuáles son sus necesidades?

Las partes interesadas o *stakeholders* incluye a diferentes colectivos (consumidores, trabajadores, accionistas, deudores, gobiernos, sindicatos, proveedores y sociedad en general), y cada uno de estos tiene unas necesidades diferentes, las cuales espera que se satisfagan (Dalton y Daily 1991):

- Consumidores o usuarios: productos de calidad
- Trabajadores: satisfacción y seguridad en el trabajo
- Propietarios, accionistas: rentabilidad de las inversiones
- Subcontratistas: continuidad de la oportunidad de negocio
- Sociedad en general: administración responsable

2.8.2. Los gurús de calidad

Aunque las teorías de los diferentes gurús de calidad tienen puntos en común, existen diferencias en sus enfoques. Flood (1993) realiza un análisis de las fortalezas y debilidades de los distintos enfoques (Tabla 2.2).

Tabla 2.2. Fortalezas y debilidades de las teorías de gurús de calidad. *Fuente: adaptado de Flood (1993).*

Gurú	Fortalezas del enfoque	Debilidades del enfoque
<i>Feigenbaum</i>	Enfoque de calidad total; enfatiza la importancia de la gestión; incluye sistemas de pensamiento socio técnico; la participación de todo el personal es un punto destacado	No discrimina entre diferentes contextos de calidad; no incluye todas las teorías existentes de gestión en una única que sea coherente
<i>Deming</i>	Plantea una lógica sistemática y funcional que identifica diferentes estadios en la mejora de la calidad; enfatiza que la gestión debe anteponerse a las tecnologías; liderazgo y motivación son dos elementos muy importantes; pone énfasis en los métodos estadísticos y cuantitativos; señala las diferencias entre los contextos de Japón y Estados Unidos	Los planes de acción y los principios metodológicos son demasiado vagos en ocasiones; algunos consideran el enfoque de liderazgo y motivación como idiosincrático; no trata situaciones coercitivas
<i>Juran</i>	Señala la necesidad de evolucionar; enfatiza el rol del consumidor tanto interno como externo; destaca el involucramiento y compromiso de la dirección	No hace referencia a otros trabajos sobre liderazgo y motivación; otorga más importancia a los procedimientos de control que a la dimensión humana
<i>Ishikawa</i>	Enfatiza la importancia de las personas y de la participación en la resolución de problemas; técnicas estadísticas y orientadas a las personas; introduce la idea de círculos de calidad	Algunos de sus métodos de resolución de problemas son vistos como simplistas; problemas en la puesta en práctica de las ideas en acciones en los círculos de calidad
<i>Taguchi</i>	Idea de calidad desde el propio diseño; la calidad es una cuestión social y organizativa; los métodos son desarrollados por ingenieros y no por teóricos; gran fuerza en control procesos	Dificultades de aplicación en el sector servicios; la calidad es más bien controlada por especialistas que por cargos y trabajadores; debilidades en temas de motivación
<i>Crosby</i>	Métodos claros y fáciles de aplicar; participación del personal; la motivación y comunicación son el inicio del proceso de calidad	Algunos consideran que su enfoque implica que los trabajadores son los responsables de los problemas de calidad; demasiado énfasis en eslóganes; insuficiente atención por los métodos estadísticos

2.8.3. Evolución del concepto de calidad⁵

El concepto de calidad ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. Se ha pasado de un concepto de calidad como inspección (los productos se aprueban para la venta), a control estadístico de calidad (el control se efectúa en muestras estadísticas), aseguramiento de la calidad (la calidad es cosa de toda la empresa), y finalmente gestión de la calidad total (la calidad es parte integrante de la estrategia de la empresa) y excelencia empresarial (se amplían los límites de la gestión de la calidad total).

2.8.3.1. Primeras estrategias (Edad Media)

Durante la Edad Media, en Europa, el artesano era el fabricante, el cual trataba directamente con el cliente. Para asegurar que los artesanos estuviesen capacitados, aparecieron los gremios artesanales, formados por maestros, oficiales y aprendices.

El aseguramiento de la calidad era informal, y se hacía todo el esfuerzo necesario para asegurar que la calidad quedase incorporada en el producto final.

2.8.3.2. Revolución Industrial (Finales S. XVIII)

A finales del S. XVIII se inició la Revolución Industrial, se crearon las fábricas y empezó a desaparecer el artesanado. Los artesanos y maestros pasaron a ser trabajadores y encargados. Al perder el contacto directo con el cliente, alguien distinto al productor debía inspeccionar el producto para garantizar que éste cumpliera con lo establecido: apareció el concepto de especificaciones.

Se introdujo también el concepto de intercambiabilidad entre las piezas de un mismo producto, y con ello apareció la estandarización.

Nacieron también los conceptos de tolerancia e inspección. El volumen de inspección hizo que pronto fuese necesario el muestreo estadístico.

2.8.3.3. Taylorismo (Finales S. XIX)

A principios de 1900 apareció el sistema Taylor de Gestión Científica, basado en el principio básico de separar la función de planificación de la función de ejecución.

⁵ Información consultada en “Técnicas para la Gestión de la Calidad” (Grima y Tort-Martorell 1995) y en “La gestión integrada de la calidad, el medioambiente y la prevención de riesgos laborales en las organizaciones” (Mellado 2006).

Con Henry Ford y la producción en cadena, se llevó el taylorismo a las últimas consecuencias y quedaron definitivamente establecidas tres funciones separadas: planificación, ejecución e inspección.

La creciente complejidad de los productos y el aumento de volúmenes de producción, provocó la aparición de nuevas herramientas y estrategias:

- *Control*: W. Shewart introdujo el control estadístico de procesos (SPC – *Statistical Process Control*). La calidad se basa en la inspección y se desarrollan técnicas de muestreo basadas en riesgos del consumidor, del proveedor y de los niveles de calidad aceptable. El control estadístico de procesos va más lejos de la inspección y se orienta hacia la identificación y eliminación de los problemas que causan los defectos.
- *Fiabilidad*: agrupa todas las técnicas destinadas a prever y alargar la vida útil de los productos complejos. Se incluyen diversos modelos de fiabilidad: exponencial, Weibull, etc.

2.8.3.4. 2ª Guerra Mundial

Durante este período, una gran cantidad de industrias americanas se reconvirtieron a usos militares, provocando un desabastecimiento de productos civiles. Se desarrollaron las tablas de muestreo denominadas MIL-STD (Military Standard), las cuales aun se utilizan ampliamente.

El esfuerzo por mejorar la calidad de los productos militares promocionó la utilización de las técnicas de control estadístico (SPC).

Después de la guerra, las empresas estaban mucho más preocupadas por aumentar la producción (para satisfacer la demanda) que en la calidad de esta producción. Así pues, lamentablemente, la calidad no era una prioridad para los gerentes, y se volvió a la idea de producir como más mejor e inspeccionar al final para separar los productos defectuosos de los productos buenos.

2.8.3.5. Evolución del concepto de calidad: los casos de Japón y Alemania

Tanto Japón como Alemania fueron derrotados y se centraron en conseguir sus objetivos nacionales a través de medios económicos en lugar de medios militares.

a) Japón:

Posguerra (1945/1955): Productos mediocres/malos y de poca duración. En Japón se dan una serie de circunstancias:

- Sólido sistema educativo
- Gran tradición y cultura ZEN que destaca aspectos como: integración de las personas, perfeccionismo, rechazo del individualismo
- Mano de obra barata

Después de la guerra y como parte del plan de recuperación se recibieron ayudas de los Estados Unidos de América, incluyendo traducciones de libros y seminarios.

- 1950: Deming, Juran y Feigenbaum explicaron en Japón las técnicas de control de la calidad basadas en el control estadístico de procesos, y su aplicación en los procesos productivos del sector industrial empezó de inmediato. Más adelante se extendió su aplicación al resto de procesos empresariales.

Todo esto conllevó un cambio en la estrategia adoptada por las empresas, de modo que la exportación se convirtió en clave para la supervivencia, y por tanto era necesaria la calidad. Se adoptó la mejora de la calidad como una filosofía de funcionamiento y se involucró a todo el personal. Japón pasó a ser una potencia mundial.

- 1968: Japón decidió denominar el sistema de gestión que estaba adoptando "*Company Wide Quality Control*" (CWQC) puesto que el mismo consiste en aplicar técnicas de control de calidad a todas las actividades de la empresa, que es lo que estaban haciendo.
- 1973: Se empezó a utilizar el sistema CWQC en el sector servicios de Japón.
- Años 80: en Estados Unidos se adoptó el término "*Total Quality Management*", que es definido por la norma UNE-EN ISO 8402 como una forma de gestión de una organización, en la que la calidad ocupa un eje central, y que se basa en la participación de todos sus miembros y en el éxito a largo plazo mediante la satisfacción del cliente y demás partes interesadas de la organización.

Japón amplió el ámbito de la calidad desde la empresa al grupo (incluyendo proveedores, distribuidores, representantes, etc.), y la CWQC se transformó a GWQC ("*Group Wide Quality Control*").

Las dos grandes lecciones del caso de Japón son la *involucración de la dirección de las empresas* y la *participación de todos en la mejora*.

b) Alemania:

Ya antes de la derrota de la guerra, los productos alemanes tenían una gran reputación, así que lo único que hicieron fue volver a la eficiencia de siempre. Dos factores básicos fueron la ingeniería de producto y de proceso, y la formación en el lugar de trabajo. Pusieron especial atención en el diseño de producto, factores de seguridad, los mejores materiales, gran cantidad de pruebas y prototipos, y una cuidada planificación. Añadieron, además, una minuciosa inspección.

c) Resto de occidente:

Seguidores de las experiencias de Japón y Alemania.

2.8.3.6. Situación actual de la calidad

Hoy en día, la administración y control de la calidad es un pilar fundamental de la competitividad en los negocios, y se integra proactivamente en todas las prácticas productivas y comerciales.

Las empresas continúan persiguiendo el objetivo de ofrecer mejores productos que la competencia y a menores precios. No obstante, el que sí que ha cambiado es el entorno en el que actúan: un entorno competitivo altamente turbulento y cambiante.

Durante la segunda mitad del S. XX, el concepto de calidad ha ido evolucionando, desde el control de la calidad hasta la gestión de la calidad total (TQM – *Total Quality Management*) y excelencia empresarial. Nos podemos referir a la calidad con diversos calificativos, y desde hace ya tiempo el interés por la calidad ha crecido enormemente.

De hecho, la gestión de la calidad total (TQM) es posiblemente la manera de gestionar que más se adapta al entorno competitivo actual. Es un sistema que comprende una filosofía de gestión y un conjunto de medios para mejorar la eficiencia de los procesos productivos.

Este sistema nació en Japón, después de la Segunda Guerra Mundial, momento en que la economía japonesa dio un salto hacia la competitividad mundial a través del compromiso con la calidad y de la decisión de demostrar la falsedad de la creencia que los artículos japoneses eran imitaciones sin valor. Inspirados en las enseñanzas de Deming, Juran y otros autores, directivos e ingenieros japoneses aplicaron métodos que

se han ido transformando en este sistema integral de gestión que parte del concepto básico de calidad.

Los elementos clave de la Gestión de la Calidad Total (TQM) son:

- *Satisfacción del cliente*: Interés centrado en satisfacer las expectativas del cliente.
- *Delegación de poder*: Participación e implicación de los trabajadores.
- *Orientación de la organización como sistema de optimización*.
- *Gestión basada en los hechos*: Vigilancia de los resultados estadísticos de los procesos.
- *Transformación en una organización “que aprende”*: Apuesta por la formación.
- *Mejora continua* de la calidad.

Que un sistema resulte simplemente una moda, o que por el contrario, se convierta en un sistema de funcionar, depende de muchos factores, el más importante de los cuales es la implicación de la dirección. No obstante, también son factores determinantes las personas y sus habilidades y conocimientos, y la formación. Debe tenerse en cuenta que las tecnologías, maquinaria y equipos se pueden comprar con dinero, pero un equipo humano formado y motivado se consigue, además de con dinero, con tiempo, esfuerzo y dedicación.

La excelencia empresarial nació en la década de 1990 y puede considerarse una ampliación de los límites de la gestión de la calidad total. De hecho es frecuente asociarla como el último eslabón en el camino hacia TQM, aunque ha recibido críticas de algunos autores. Por ejemplo Dale, Lascelles y Plunkett (2000) ven los modelos de excelencia empresarial más bien como una amenaza y como unos mecanismos que han desagarrado los fundamentos de la TQM.

Actualmente están ampliamente difundidos los sistemas de gestión de la calidad ISO 9001 en empresas de todos los sectores y tamaños y en todos los países. En apartados subsiguientes se tratan estos temas con mayor detalle.

2.8.4. Sistemas de gestión de la calidad

La creciente exigencia por niveles elevados de calidad por parte de los clientes, y la globalización de los mercados, son dos de los factores que han hecho que la calidad incorporada a la gestión empresarial y reflejada en sus procesos, procedimientos, productos y/o servicios se haya convertido en una estrategia vital para competir. En este sentido, la implantación de un sistema de gestión de la calidad se constituye como un excelente soporte de la misma (Escanciano 2002).

Se entiende por gestión de la calidad el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad. Incluye el establecimiento de la política de calidad y de los objetivos de calidad, la planificación, el control, el aseguramiento y la mejora de la calidad.

Un sistema de gestión de la calidad es un conjunto de procedimientos a través de los cuales se administra de forma ordenada la calidad en una organización. Sirve como mecanismo de regulación de la gestión de la organización con todo lo relacionado con la calidad, se centra en la consecución de los resultados en relación con los objetivos de calidad fijados, y adopta un enfoque de mejora continua orientado hacia la satisfacción de los clientes y de todas las partes interesadas (Bouch 2001).

Las primeras normas de gestión de la calidad que tuvieron cierta relevancia provenían del ámbito militar, en este sentido, una de las pioneras es la norma de la OTAN titulada "*Allied Quality Assurance Publication*" sobre aseguramiento de la calidad. Más incidencia tuvieron las normas del sector automoción, por ejemplo la Q101 de Ford (Heras, Casadesús y Karapetrovic 2006). Sin embargo, la gestión de la calidad ha ganado popularidad principalmente ante la implantación de sistemas basados en la norma ISO 9001, y ante la aplicación de modelos internacionales de gestión de la calidad total (TQM) como el premio *Malcolm Baldrige*, el premio *Deming* y el modelo de excelencia de la *European Foundation for Quality Management* (EFQM) (Casadesús y Heras 2005).

Si bien ISO 9001 y la gestión de la calidad total tienen numerosos puntos en común, no deben confundirse ambos sistemas. La gestión de la calidad total debe entenderse como una forma de gestión orientada hacia la mejora continua de la calidad de los productos y servicios de la empresa, a través de la participación de todo el personal implicado y de todas las funciones de la organización (Pfau 1989). Tiene en común con ISO 9001 los principios de gestión por procesos, recopilación de información acerca de la calidad y uso de técnicas estadísticas (Martínez y Martínez 2008). Sin embargo ISO 9001 ha sido concebida como un sistema de aseguramiento de la calidad que constituye una prueba para terceros de que la empresa sigue unos procedimientos estandarizados, mientras que

la gestión de la calidad total es un sistema orientado a la mejora de la calidad y debe considerarse un sistema de gestión interno.

Un número importante de autores ven ISO 9001 como un camino hacia la calidad total (Brown y van der Wiele 1995; Tsiotras y Gotzmani 1996; Rao, Ragu-Nathan y Soils 1997; Chong 1998; MacDonald 1998; Ho 1999; Sun 2000). En este sentido, Brown y van der Wiele (1996) clasifican a las organizaciones en tres categorías. Una primera, formada por un número minoritario de empresas que han trabajado intensamente en implantar un sistema TQM antes de obtener la certificación ISO 9001; una segunda categoría, formada por un pequeño número de empresas en las que la certificación ISO 9001 formaba parte de sus planes de introducción y desarrollo de un sistema TQM; y una tercera categoría constituida por un gran número de empresas que obtuvieron la certificación ISO 9001 antes de plantearse implantar un sistema TQM y que en numerosos casos veían ambos sistemas como dos pasos aislados.

Aunque la presente Tesis Doctoral se centra más bien en los sistemas de calidad ISO 9000, también se incluye una breve descripción de los sistemas de gestión de calidad total.

2.8.4.1. Los sistemas de calidad ISO 9000

Mayoritariamente está aceptado que los estándares ISO 9000 de calidad están basados en el estándar británico BS 5750, de todas formas, existe cierta controversia en cuanto a sus orígenes. Mientras que la mayoría de autores británicos, como por ejemplo Rogers (1987) o MacDonald (1998), defienden que está basado exclusivamente en el estándar BS 5750, distintos autores americanos (Pitkin 1995, Marquardt 1997) afirman que está basado en el estándar de calidad US MIL-Q9858.

En el año 1979, el Comité Técnico *TC176* de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) fue encargado de desarrollar unos estándares genéricos de organización que pudiesen ser aplicados en cualquier tipo de organización y que beneficiaran tanto a los productores como a los consumidores. El resultado fue el documento “*ISO 9000 – Quality Assurance Standards*” publicado por primera vez en 1987.

En 1990 ISO planificó una revisión en dos etapas que debería desarrollarse durante los diez años siguientes. La primera etapa de revisiones se cerró con la edición de 1994 de las normas ISO 9000 (Struebing 1996). La serie se componía de un grupo de normas (ISO 9000-1, ISO 9000-2, ISO 9000-3, ISO 9004, ISO 9004-2) que pretendía solventar dudas conceptuales y que tenía el objetivo de describir un conjunto básico de elementos para la implantación de un sistema de gestión de la calidad, y otro grupo de normas teóricas (ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003) que explicaba los requisitos a cumplir y que

servía de base para la creación de unos modelos de sistema de calidad (Senlle y Vilar 1996):

- *ISO 9000-1. Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad. Directrices para su selección y utilización.*
- *ISO 9000-2. Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad. Guía para la utilización de las normas ISO 9001, 9002 y 9003.*
- *ISO 9000-3. Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad. Guía para la aplicación de la norma ISO 9001 para el desarrollo, suministro y mantenimiento del software.* En España recibió el código UNE/EN/29000-3.
- *ISO 9004. Normas para la gestión de la calidad y elementos de un sistema de calidad. Reglas generales.*
- *ISO 9004-2. Gestión de la calidad y elementos del sistema de calidad. Guía para servicios.*
- *ISO 9001. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa.*
- *ISO 9002. Modelo para el aseguramiento de la calidad de la producción, la instalación y el servicio postventa.*
- *ISO 9003. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y ensayos finales.*

Además, existían unas normas complementarias para las auditorías del sistema de calidad:

- *ISO 10011-1. Reglas generales para las auditorías de los sistemas de calidad. Auditorías.*
- *ISO 10011-2. Reglas generales para las auditorías de los sistemas de calidad. Criterios para la cualificación de los auditores.*
- *ISO 10011-3. Reglas generales para las auditorías de los sistemas de calidad. Gestión de los programas de auditoría.*

En sus inicios ISO 9001 se difundió principalmente en el Reino Unido, pero la Comisión Europea estableció la calidad como objetivo prioritario, y se extendió su aplicación por todos los países de la Unión Europea (Casadesús y Heras 2005). Entre 1987 y diciembre de 1995, fue adoptada por 101 países como estándar nacional de

aseguramiento de la calidad (Anderson, Daly y Johnson 1999). Y en 1996 los países de la UE ya acaparaban más del 62 % de los certificados mundiales, de los que más del 50% habían sido emitidos en el Reino Unido (Casadesús y Heras 2005).

La segunda revisión empezó en el año 1997. El comité ISO TC176 realizó una encuesta a mil ciento veinte organizaciones de cuarenta países para recoger las necesidades de revisión. Los resultados pusieron de manifiesto que ISO 9000:1994 no era muy amigable en cuanto a su puesta en práctica y no era compatible con la serie ISO 14000 de gestión medioambiental (Marimon 2002). Con todo ello se esperaba:

- Hacer las normas más simples de aplicar, de manera que fuesen adecuadas para cualquier tipo de organización independientemente de su tamaño o actividad.
- Estructurarlas de manera que facilitasen la integración de los diferentes sistemas de gestión.
- Orientarlas hacia una gestión por procesos.
- Una mayor atención a la satisfacción del cliente.
- Incluir requisitos evaluables para la mejora continua.
- Prever una transición fácil de la edición de 1994 a la nueva edición.

En base a estos resultados, el comité técnico elaboró varios *working drafts* y finalmente en diciembre de 2000 publicó la nueva edición de las normas ISO 9000. Éstas se componían de:

- *ISO 9000. Fundamentos y vocabulario*: describe los fundamentos de los sistemas de gestión de calidad y define los principales términos utilizados.
- *ISO 9001. Requisitos*: especifica los requisitos que debe cumplir el sistema de gestión de calidad. Todos los requisitos son genéricos y están pensados para ser aplicables en todas las organizaciones, independientemente de su tipo, tamaño o producto.
- *ISO 9004. Directrices para la mejora del desempeño*: proporciona una guía para dar soporte a las organizaciones en la consecución de un éxito sostenido, a través de un enfoque de gestión de la calidad. Es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño, tipo o actividad. Este estándar no está pensado para certificación o uso contractual.

Con la nueva edición del estándar desaparecieron ISO 9002 (al quedar todas las necesidades incluidas en ISO 9001) e ISO 9003.

Las normas ISO 10011 de auditoría de los sistemas de gestión se actualizaron a las normas ISO 19011:2002. Directrices para la auditoría de sistemas de gestión de la calidad y/o medioambiental.

Recientemente se ha publicado una nueva revisión de los estándares ISO 9001, edición de 2008, e ISO 9004, edición de 2009. El estándar ISO 9001:2008 no introduce una revisión profunda de la edición anterior, sino más bien matizaciones para facilitar su implantación. De hecho, introduce aclaraciones a los requisitos de la versión ISO 9001:2000 basadas en la experiencia, y cambios para una mejor integración con los estándares ISO 14000 de gestión medioambiental (de Arrascaeta 2008). Al no introducir nuevos requisitos, los certificados ISO 9001:2000 se considerarán del mismo *status* que los correspondientes a ISO 9001:2008 durante su periodo de validez.

Los estándares ISO 9000 no son específicos para un producto en concreto y pueden ser utilizados por empresas industriales y de servicios. No especifican como deben desarrollarse los procesos de aseguramiento de la calidad, sino que guían a las organizaciones en la definición de la política de calidad y en la documentación y registro de los procesos.

El objetivo es, en definitiva, asegurar que la organización disponga de los recursos y sistemas necesarios para proporcionar a los consumidores la calidad esperada en los productos y servicios ofrecidos.

Esta serie de estándares ha ganado la aceptación y credibilidad internacional, y ha sido y está siendo aplicada por empresas de todo el mundo. La certificación según ISO 9001 no es un requisito legal para acceder a mercados extranjeros, sin embargo muchas organizaciones internacionales lo perciben como la clave para establecer negocios en los mercados globales y para aumentar su competitividad (Struebing 1996).

Según Struebing (1996) los estándares ISO 9001 están siendo adoptados mundialmente porque los clientes que adquieren productos y servicios en compañías que están certificadas según el estándar tienen mayores garantías. Neumayer y Perkins (2005) atribuyen el éxito de las normas ISO 9001 al objetivo de mejora de las eficiencias y rentabilidades de las organizaciones, y desde una perspectiva más global, y bajo un enfoque de competitividad en los negocios, éste puede relacionarse con la globalización de las economías (Heras, Casadesús y Karapetrovic 2006), que ha traído como resultado la externalización y deslocalización de actividades. Estos cambios han convertido en imperativa la necesidad de unificar la diversidad económica (o antieconómica) de componentes y suministros, lo que implica una homogeneización de la gestión de procesos, que puede conseguirse a través de los sistemas de gestión.

2.8.4.2. Los sistemas de gestión de la calidad total

Pueden encontrarse distintas definiciones del término “gestión de la calidad total” (*Total Quality Management* - TQM), en función de la fuente que se consulte. Por ejemplo, el estándar británico BS8402:1994 define la gestión de la calidad total (TQM) como un enfoque de organización, centrado en la calidad y basado en la participación de todos los miembros, orientado al éxito en el largo plazo a través de la satisfacción del cliente y de beneficios para la organización y para la sociedad (BSI 1994).

El estándar BS7850:1992 define TQM como una filosofía de gestión y un conjunto de prácticas que pretenden alcanzar la consecución de los objetivos de la organización a través de la promoción de los recursos humanos y materiales disponibles (BSI 1992).

Y las normas de calidad ISO 9000 se refieren a TQM como la gestión de calidad de una organización que afecta e implica a toda la organización (Aenor 2008a).

Lau y Anderson (1998) realizan una revisión de la literatura relacionada y observan una falta de uniformidad en la definición del término. Los autores ponen como ejemplo el número especial de la revista *Quality Progress* publicado en julio de 1995 que ofrece 13 artículos sobre TQM, 12 de los cuales proporcionan definiciones diferentes del concepto.

McAdam (2000) señala que las referencias a TQM pueden referirse a una filosofía, una teoría, un esquema de implantación, o simplemente a un conjunto de herramientas y técnicas.

Dale et al. (2001) presentan un resumen de las relaciones existentes entre las teorías de diferentes autores clásicos de gestión y la gestión de la calidad total (Tabla 2.3).

Tabla 2.3. Teorías clásicas de gestión y TQM. Fuente: adaptado de Dale et al. (2001).

Autor	Contribución	Relaciones con la TQM
<i>Frederick Taylor</i>	Gestión científica	Gestión basada en hechos; herramientas y técnicas de resolución de problemas
<i>Henri Fayol</i>	Planificación y organización	Gestión de los procesos de negocio
<i>Max Weber</i>	Teoría de la organización social y económica	Liderazgo, <i>empowerment</i> (delegación de competencias), rendimiento organizativo
<i>Alfred Sloan</i>	Organización descentralizada multifuncional	Gestión de los procesos de negocio y gestión de los procesos de reingeniería
<i>Elton Mayo</i>	Experimentos de Hawthorne sobre productividad y motivación	Motivación y satisfacción de los trabajadores

<i>Douglas McGregor</i>	La parte humana de las empresas (los recursos humanos)	Motivación de los trabajadores, <i>empowerment</i> (delegación de competencias), involucramiento y participación
<i>Peter Drucker</i>	Descentralización, liderazgo en la gestión, orientación a los resultados	Liderazgo, despliegue de objetivos, enfoque por procesos
<i>Meredith Belbin</i>	Características de los equipos	Dinámica de equipos y trabajo en equipo
<i>Charles Handy</i>	Cultura interna	Cultura, valores, comunicación
<i>John Adair</i>	Liderazgo	Liderazgo y motivación
<i>Henry Mintzberg</i>	Liderazgo, planificación estratégica, y gestión	Liderazgo, visión, misión, y política

Existen distintos modelos de gestión de la calidad total, y algunos de los más conocidos son el modelo de Excelencia Empresarial de la *European Foundation for Quality Management* - EFQM (de Europa), el Premio *Malcolm Baldrige* (de Estados Unidos) y el Premio Deming (de Japón). En la literatura pueden encontrarse análisis comparativos de los contenidos de estos modelos (McDonald, Zairi y Idris 2002; Khoo y Tan 2003).

Aunque el objetivo principal de la gestión de la calidad total no es otro que la mejora continua, es frecuente situar la “excelencia” como objetivo final del camino.

El término “excelencia” afloró en 1982 con la publicación de Peters y Waterman “*In search of Excellence*”, aún así es frecuente atribuirlo a la década de 1990, conocida como era de la excelencia de la calidad. Por ejemplo pueden consultarse los planteamientos de McAdam (2000) que consideran el término *excelencia organizacional* o *excelencia de negocio* básicamente como un producto de los premios de calidad de los años 90.

El modelo EFQM define excelencia como las prácticas sobresalientes en la gestión de una organización y en la consecución de los resultados.

A continuación se introducen brevemente cada uno de estos modelos.

a) El modelo EFQM

En el año 1991 la “*European Foundation for Quality Management*”, en asociación con la Comisión Europea y la Organización Europea de la Calidad, anunció la creación del Premio Europeo de la Calidad (EFQM), con la finalidad de concienciar a toda la Comunidad Europea (que años más tarde se transformaría a Unión Europea), y a las empresas en particular, sobre la importancia de la calidad, elemento clave para asegurar su competitividad en un mercado cada vez más universal.

Se creó de esta forma, un mecanismo de reconocimiento para los que destaquen en sus esfuerzos para conseguir la competitividad global, y se estableció al mismo tiempo un modelo propio de evaluación, generando en el mercado europeo una inercia similar a la que sus homólogos japoneses y de los Estados Unidos habían creado en sus respectivos mercados.

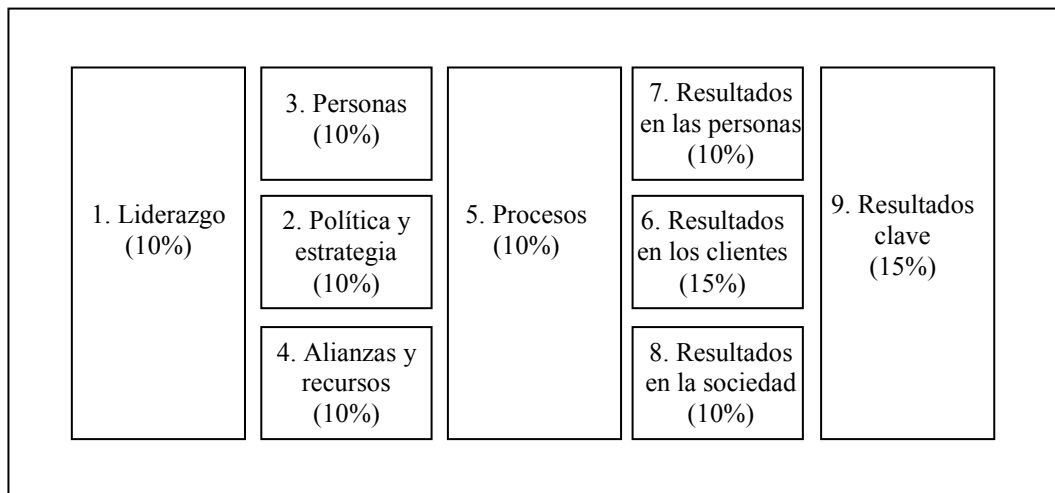
En el año 1994, la fundación EFQM constituyó un grupo de trabajo para el sector público con el objetivo de adaptar el modelo a la atención sanitaria, educación, ayuntamientos y otros sectores públicos. La última revisión se ha publicado en 2010.

El modelo EFQM se basa en 8 conceptos fundamentales (EFQM 2010):

- *Conseguir resultados equilibrados*: las organizaciones excelentes alcanzan su misión a través de su visión y gracias a una planificación y consecución de resultados equilibrados con las necesidades en el corto y largo plazo de las partes interesadas.
- *Añadir valor para el cliente*: las organizaciones excelentes son conscientes que los clientes son el motivo principal para innovar y crear valor, conociendo y anticipándose a las necesidades de éstos.
- *Alineación con la visión, inspiración e integridad*: las organizaciones excelentes amoldan el futuro, se adaptan, reaccionan y actúan para asegurar el éxito.
- *Gestión por procesos*: las organizaciones excelentes se gestionan basándose en un conjunto de procesos estructurados y estratégicamente alineados, con decisiones basadas en hechos para alcanzar unos resultados equilibrados y sostenibles.
- *Éxito gracias a las personas*: las organizaciones excelentes valoran a las personas e implantan una cultura de delegación de competencias y responsabilidades (*empowerment*) para alcanzar los objetivos fijados.
- *Alimentar la creatividad y la innovación*: las organizaciones excelentes generan valor añadido y aumentos en los rendimientos globales mediante innovación continua y fomento de la creatividad.
- *Construir relaciones*: las organizaciones excelentes buscan, establecen y mantienen relaciones de negocio para asegurar el éxito mutuo. Estas relaciones pueden establecerse con clientes, proveedores clave, entidades educativas, organizaciones no gubernamentales, otras organizaciones, o con la sociedad.
- *Asumir responsabilidades para un futuro sostenible*: las organizaciones excelentes incluyen en su cultura valores y estándares de comportamiento organizativo, y se orientan a la consecución de resultados económicos, sociales y ecológicos.

El modelo está dividido en dos partes, los resultados (lo que se debe conseguir) y los agentes (aquellas cosas que es necesario establecer para conseguirlo), que forman un total de nueve criterios (Figura 2.19). Cada uno de estos criterios se evalúa (otorgando hasta un máximo de puntos para cada criterio) y pondera (porcentualmente) para determinar el progreso de la organización hacia la excelencia. Las ponderaciones son las utilizadas para evaluar las solicitudes del Premio Europeo a la Calidad.

Figura 2.19. Criterios del modelo EFQM. Fuente: adaptado de EFQM (2010).

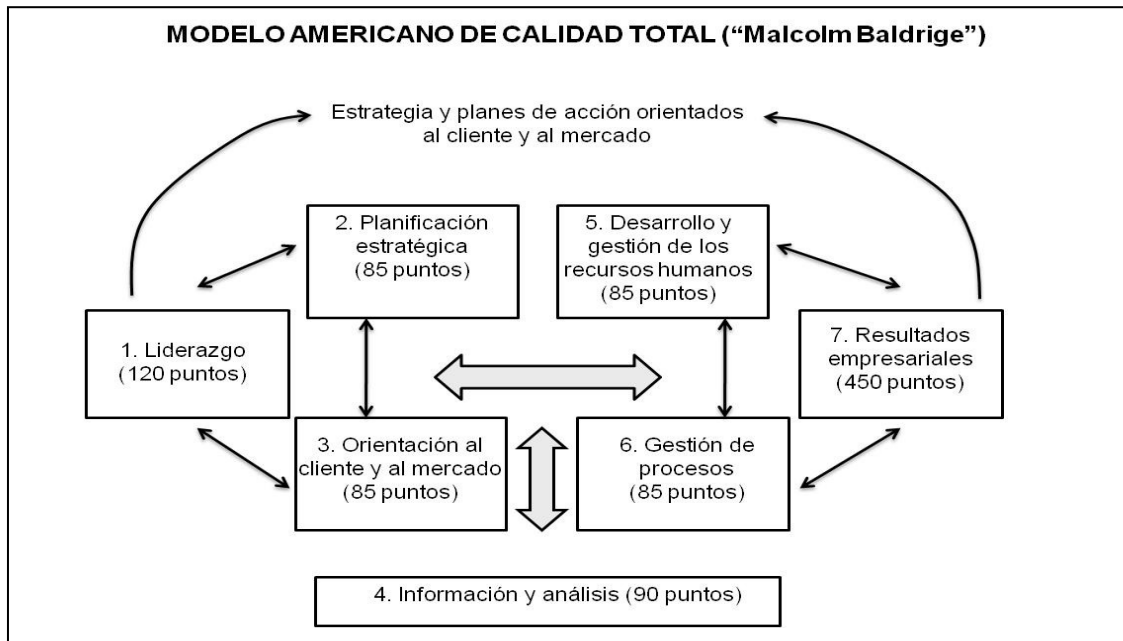


b) El premio Malcolm Baldrige

El premio Malcolm Baldrige fue creado en los EUA en 1987 (Acta de 1987, Public Law 100-107), con los objetivos de sensibilizar al país y a las industrias en lo relativo a calidad, promocionar entre éstas la aplicación de sistemas de calidad como un método idóneo de gestión y dar a conocer las estrategias que han proporcionado éxitos en el campo de la calidad. Es una asociación pública y privada financiada principalmente por medio de una fundación privada.

El modelo está formado por 7 criterios a los cuales se les evalúa y pondera (Figura 2.20).

Figura 2.20. Criterios del premio Malcolm Baldrige. Fuente: adaptado de *Baldrige National Quality Program (2009)*.



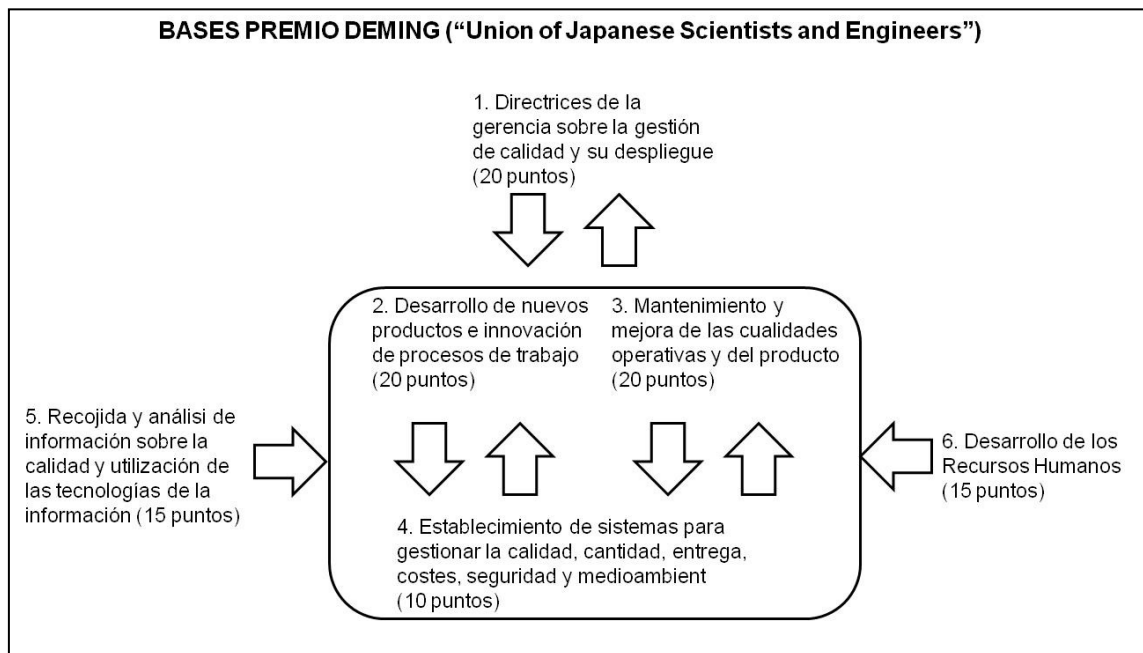
c) El premio Deming

El premio Deming fue introducido en el año 1951 por la “*Union of Japanese Scientists and Engineers (JUSE)*”.

Los objetivos del premio son distinguir las empresas que durante el año han mejorado su actuación y resultados en productos y/o servicios. Se otorga en 3 categorías: una para los individuos, otra a empresas y una tercera a una empresa o división que haya conseguido mejoras distintivas en su rendimiento a través de la aplicación del control de calidad en toda la empresa (*CWQC – Company Wide Quality Control*). EL CWQC es un enfoque de calidad desarrollado por Karao Ishikawa entre 1955 y 1960. Establece que la calidad no debe entenderse solamente como un elemento de los productos, sino también como parte del servicio post-venta, así como de la administración en general y de la vida.

El modelo está formado por 6 criterios, a los que se evalúa y otorga una ponderación (Figura 2.21).

Figura 2.21. Criterios del premio Deming. *Fuente: adaptado de JUSE (2009).*



2.8.5. Beneficios y críticas de los sistemas de gestión de calidad

En la literatura pueden encontrarse numerosas referencias a los beneficios derivados de la implantación del estándar de calidad ISO 9001. Entre ellos se citan los aumentos en la eficiencia de la calidad del sistema y en la calidad de los productos y servicios ofrecidos (Lee, Leung y Chan 1999; Docking y Downen 1999; Rayner y Porter 1991), una mejor percepción por parte del consumidor de la cultura y resultados organizativos de las empresas certificadas (Kanji y Asher 1996; Anderson, Daly y Johnson 1999), consecución de ventaja competitiva (Buttle 1996; Anderson, Daly y Johnson 1999) y alcance a mercados internacionales (Withers, Ebrahimipour y Hikmet 1997), reducción de costes (Johnson 1997) y en definitiva mejor rendimiento global de la compañía (Naser, Karbhari, y Zulkifli 2004).

Otros autores también defienden beneficios menos tangibles como mejor comunicación (Beattie y Sohal 1999), mayor atención a la calidad por parte de los trabajadores (Yung 1997), o aumentos en la moral de los trabajadores y potenciación del espíritu de equipo de trabajo (Lee, Leung y Chan 1999).

Gotzamani y Tsiotras (2002) argumentan que aquellas compañías que buscan la certificación básicamente por razones de publicidad e imagen, así como aquellas que son forzadas por sus clientes, están condenadas a fracasar, puesto que tienen una visión muy limitada y centrada en las ventajas competitivas que pueden alcanzarse en el corto

plazo. Por tanto, estas compañías no pueden, o no quieren, sacar rendimiento a los beneficios que puede conllevar el sistema de calidad en el largo plazo. En cambio, aquellas compañías que deciden certificarse para conseguir un sistema de calidad sólido que permita la mejora continua y aumentos en la satisfacción de los clientes, posiblemente se beneficiarán en mayor medida de los beneficios de implantar un sistema ISO 9001 y añadirán valor real a sus operaciones.

Chow-Chua, Goh y Boon Wan (2003) realizan una revisión de las principales motivaciones y beneficios de implantación de ISO 9001 según diversos autores. En la tabla 2.4 se resumen los beneficios de implantar ISO 9001 citados por Chow-Chua, Goh y Boon Wan (2003).

Tabla 2.4. Beneficios de ISO 9001. *Fuente: adaptado de Chow-Chua, Goh y Boon Wan (2003).*

Beneficios derivados de la implantación de ISO 9001	
<ul style="list-style-type: none"> - Mejor imagen corporativa - Mayor atención por los temas de calidad - Mejor documentación de los procedimientos - Instrucciones de trabajo y procedimientos más claros - Responsabilidades mejor definidas - Disminución de los niveles de redundancia y de tareas innecesarias - Auditoría de procesos - Mejor servicio al cliente 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de mudas y despilfarros - Mejora en los niveles de satisfacción del cliente - Mejor ventaja competitiva - Ayuda a la mejora continua - Mayor retención de personal cualificado - Mejora en las eficiencias globales - Mayor cuota de mercado - Mejores oportunidades para la exportación - Posibilita la expansión a mercados internacionales

Aunque la implantación de ISO 9001 puede aportar numerosos beneficios a las organizaciones, existe una corriente pesimista o de crítica a los estándares de calidad. Entre los autores que adoptan esta corriente se encuentra Corrigan (1994), Henkoff (1993), Johansen (1995), Stephens (1994). Los autores plantean que la implantación del estándar no garantiza la eficiencia y puede resultar en el desarrollo de un sistema de calidad estático, que incremente la burocracia y que reduzca la flexibilidad e innovación (Gotzamani y Tsiotras 2002).

Iizuka (1996) también plantea las limitaciones del estándar y una de sus mayores críticas es que no garantiza que la calidad del producto o servicio sea mejor por implantar o no un sistema ISO 9001.

Manoochehr y Kehoe (2000) sintetizan sus críticas al estándar en 6 puntos:

- Frecuentemente es confundido como una garantía para la calidad
- El coste de implantación es alto
- La certificación genera excesiva documentación
- Establece una presión indirecta a los proveedores para certificarse
- La serie ISO 9000 es genérica y representa unos requisitos mínimos para un sistema efectivo
- No establece una atención prioritaria a la satisfacción del cliente (con la edición de 2000, esta crítica queda solventada)

Seddon (2000) plantea 10 argumentos en contra de ISO 9001:

- Anima a las organizaciones a actuar de formas que perjudican a los consumidores
- Calidad es inspección, no calidad en su sentido global
- Parte de la idea que el trabajo se controla mejor a través de procedimientos específicos de control
- La implantación puede ocasionar sub-optimizaciones en el rendimiento
- Reside demasiado en las personas, especialmente en la percepción del auditor
- Cuando los trabajadores están sujetos a controles externos, tendrán tendencia a prestar atención únicamente a aquellos aspectos supervisados por controles externos
- Aleja a los directivos de aprender de la teoría de sistemas y de la teoría de la variación
- No ha logrado conseguir buenas relaciones proveedor-cliente
- La coerción no implica aprendizaje
- Ha animado a los directivos a pensar de modo diferente, lo que podría tener puntos negativos

Owen (2002) argumenta que la burocracia de la calidad podría ser tolerable si fuese relevante, pero la certificación se ha transformado en el objetivo y no en el medio de conseguir beneficiar el negocio.

Por otro lado, distintos autores (Avery 1996; Zuckermann 1997) han sugerido que la imposición de los estándares que han emanado de Europa son, en efecto, una barrera de entrada y una manera de proteger a aquellas organizaciones que ya están certificadas.

En definitiva, tal y como establecen Gotzamani y Tsiotras (2002), la efectividad a largo plazo y el valor real de los estándares de calidad no está basado en sus contenidos y requisitos, sino en el modo en que son adoptados e implantados por las organizaciones.

2.8.6. Requisitos de la norma ISO 9001

El estándar principal de la familia de normas de gestión de calidad ISO 9000, es ISO 9001. Se compone de una introducción y ocho cláusulas:

0. Introducción
1. Objeto y campo de aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones
4. Sistema de gestión de la calidad (requisitos)
5. Responsabilidad de la dirección
6. Gestión de los recursos
7. Realización del producto
8. Medición, análisis y mejora

Los requisitos especificados en la norma ISO 9001 son genéricos y el objetivo es que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado. Estos requisitos se dividen en requisitos generales y requisitos de la documentación.

Requisitos generales de ISO 9001: La organización debe:

- Identificar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Determinar la secuencia e interacción de los mencionados procesos.
- Determinar los criterios y métodos para asegurar que la operación y el control de estos procesos sea eficaz.

- Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios.
- Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.
- Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos.

Requisitos de la documentación de ISO 9001: La documentación debe incluir:

- Procedimientos e Instrucciones.
- Declaración de la Política de Calidad y objetivos de calidad.
- Manual de Calidad
- Los procedimientos especificados en la norma.
- Los documentos necesarios para asegurar la planificación, operación y control de los procesos.
- Los registros requeridos por la norma.

ISO 9001 se basa en 8 principios básicos (Aenor 2008a):

1. Enfoque al cliente: las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de éstos.

2. Liderazgo: los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno en el que el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

3. Participación de todo el personal: el personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

4. Enfoque basado en procesos: un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

5. Enfoque de sistema para la gestión: identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

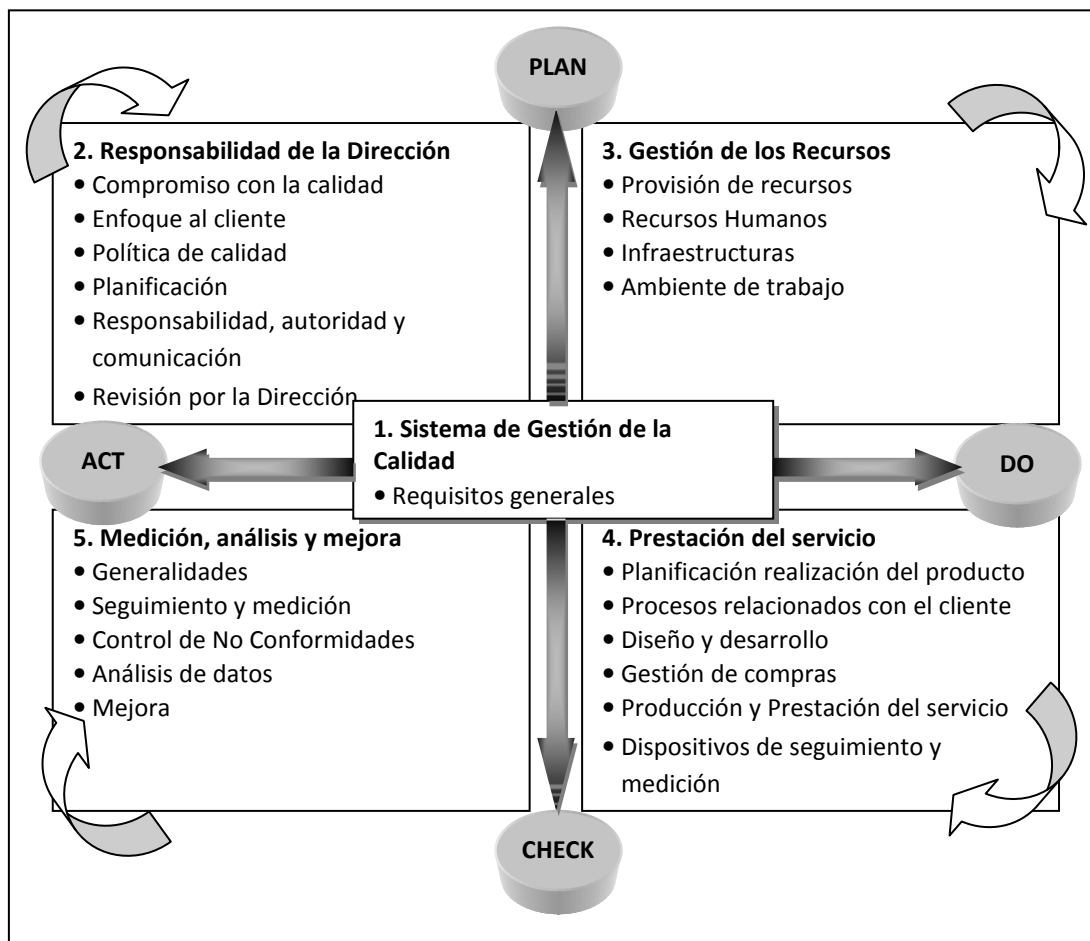
6. Mejora continua: la mejora continua del desempeño global de una organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

7. *Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones*: las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

8. *Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor*: una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Los diversos apartados de la norma ISO 9001 interactúan de acuerdo al ciclo PDCA (Figura 2.22).

Figura 2.22. Estructura de ISO 9001. Fuente: adaptado de ISO 9001:2008 (Aenor 2008a).



La dirección de la empresa debe en primer lugar asumir un compromiso real con la calidad, el cual deberá transmitir al resto de la organización con todas las actuaciones, actividades e informaciones que realice. Deberá además adoptar un enfoque orientado al cliente e iniciar una serie de planificaciones que incluyan el establecimiento de una política de calidad y de los objetivos de calidad, fijar responsabilidades y gestionar los recursos humanos y materiales necesarios para alcanzar los objetivos fijados. Todas estas actividades pueden asociarse a la fase de “planificación” del ciclo PDCA.

Una vez planificadas las acciones, éstas deben ponerse en práctica. La organización deberá realizar las actividades y asegurar la calidad de los productos o servicios que ofrezca. Para ello deberá definir los procesos relacionados con el cliente, planificar los procesos de diseño y producción, gestionar las compras y establecer dispositivos de seguimiento y medición del producto. El conjunto de actividades corresponde a la fase de “actuación” del ciclo PDCA.

Puesto que no es suficiente con planificar y realizar las actividades, deberá comprobarse la adecuación de las mismas, analizando no conformidades, la satisfacción del cliente y la eficacia de los procesos, lo cual corresponde a la fase de “comprobación” del ciclo PDCA.

Finalmente, deberá adoptarse un enfoque de mejora continua. A partir de los datos analizados se tomarán acciones de mejora que reduzcan los defectos de calidad o no conformidades y que a su vez aumenten la satisfacción del cliente y de todas las partes interesadas. Además deberán establecerse una serie de controles periódicos y fijar unas responsabilidades de revisión por parte de la dirección. Todas estas actividades conforman la última fase del ciclo PDCA, la fase de “actuación”.

Dado que el ciclo PDCA es un ciclo de mejora continua, debe tenerse presente que estas acciones antes descritas deberán realizarse de forma periódica para mantener en todo momento el sistema de gestión de la calidad y la documentación a él asociada actualizados. El sistema de gestión de calidad debe ser un documento vivo y no un simple conjunto de papeles.

2.8.7. Estadísticas de aplicación de ISO 9001

En el año 2008 más de 982,832 empresas en todo el mundo (68,730 en España) cuentan con el certificado de calidad ISO 9001 (ISO 2008), lo que indica el interés de las empresas por los sistemas de gestión:

- La norma actúa de guía para la implantación y mantenimiento del sistema.
- Permite comunicación entre las partes (cliente y proveedor conocen el contenido y alcance de la norma).
- Un enfoque sistémico ofrece mayor garantía de alcanzar resultados que la realización de acciones puntuales, al integrarse en los procesos operativos, estratégicos y de soporte de la organización.
- Permite demostrar su aplicación y resultados mediante procedimientos de certificación y auditoría.

- Es un distintivo para la empresa que fortalece la reputación corporativa y de la marca.

Casadesús y Heras (2005) señalan que aunque el número absoluto de certificados ISO 9001 y su crecimiento suele ser el indicador más utilizado, “*debería relativizarse su importancia en cada país en función de sus economías*”. Para ello, proponen analizar la difusión del estándar a través de la intensidad de certificación, un índice que han elaborado los autores que muestra la relación entre el porcentaje de certificados ISO 9001 de cada país, y el porcentaje de participación de éstos al Producto Interior Bruto (PIB) total de la UE.

A partir del análisis del registro para el año 2003 (Figura 2.23), los autores concluyen que destacan, por orden, Hungría, Malta, la República Checa e Italia, y que España se encuentra entre los seis países de la UE-25 de mayor intensidad de certificaciones, a muy poca distancia de los mencionados líderes.

En cambio en Alemania o el Reino Unido, líderes indiscutibles en los últimos años, se detecta una clara disminución de la certificación en el último período, lo que atribuyen a unos primeros síntomas de "cansancio" respecto a la certificación de sistemas de gestión en los países más industrializados. Este resultado concuerda con el análisis realizado por *Vanguard Consulting*⁶, que detectan un descenso de las certificaciones en países industrializados como Reino Unido, Francia y Alemania con una tasa global de crecimiento de -21% para el año 2003, frente a un aumento en las nuevas economías como Rusia, China y Rumania (Figura 2.24 y 2.25).

Marimón, Casadesús y Heras (2006) realizan una previsión de la evolución futura posible de la certificación ISO 9001 a nivel mundial hasta el año 2010, tomando como datos de partida el número de certificados desde el año 1992 hasta el año 2002 (Figura 2.26). Según los cálculos de estos autores, en el año 2008 deberíamos haber llegado al nivel de saturación establecido como límite posible al 95% de porcentaje de saturación, que correspondería a unos 770,000 certificados. La realidad ha superado las previsiones, y este resultado se alcanzó ya en el año 2005 de acuerdo a los resultados de la encuesta de certificaciones ISO (ver tabla 2.4).

⁶ Información consultada en la página de *Vanguard Consulting*. URL <<http://www.systemsthinking.co.uk>> [consulta de 04 de enero de 2010]

Figura 2.23. Intensidad de certificados ISO 9001 en los estados de la UE para el año 2003. *Fuente: Casadesús y Heras (2005).*

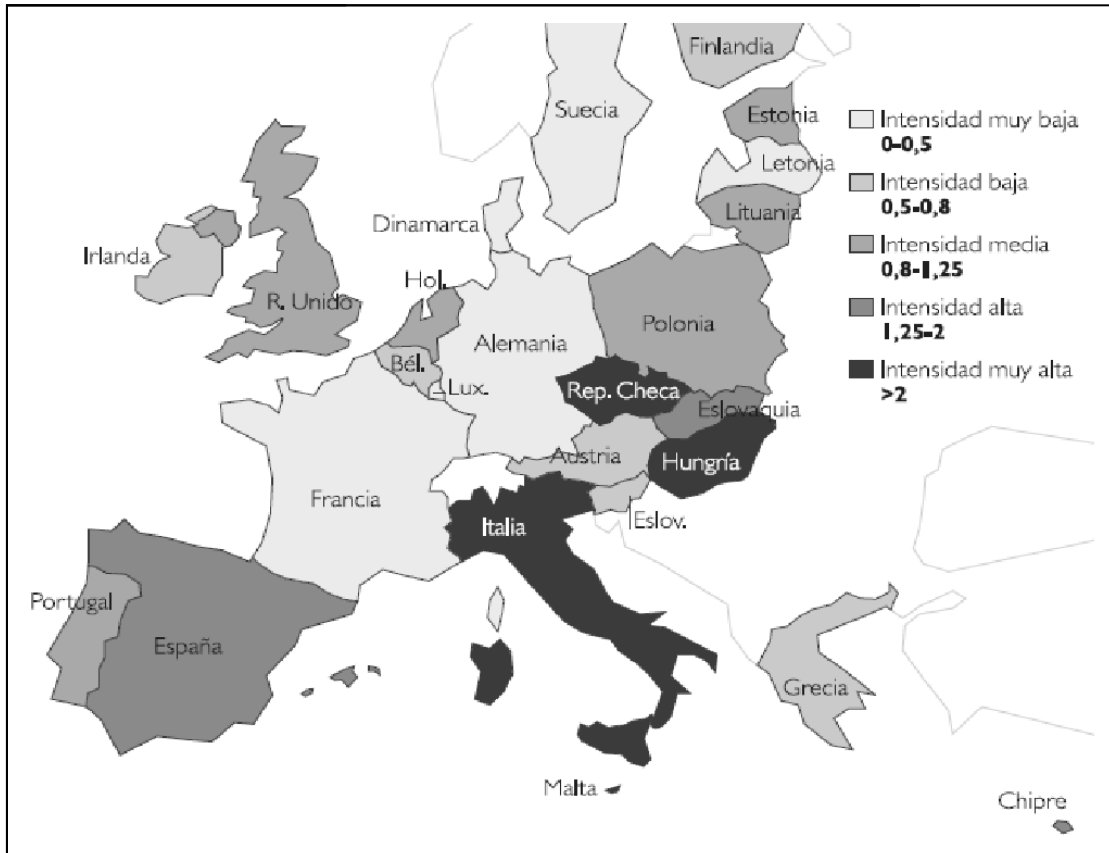


Figura 2.24. Certificados ISO 9001 en los países industrializados 1993-2004. *Fuente: Vanguard Consulting⁶.*

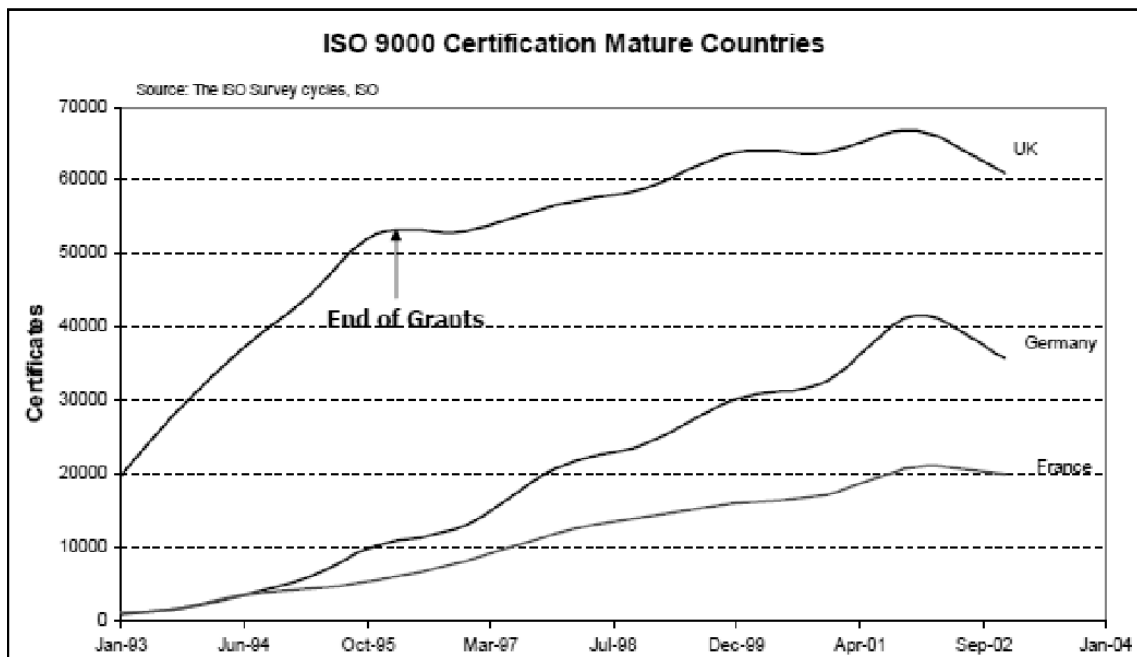


Figura 2.25. Certificados ISO 9001 en las nuevas economías 1993-2004. Fuente: Vanguard Consulting ⁶.

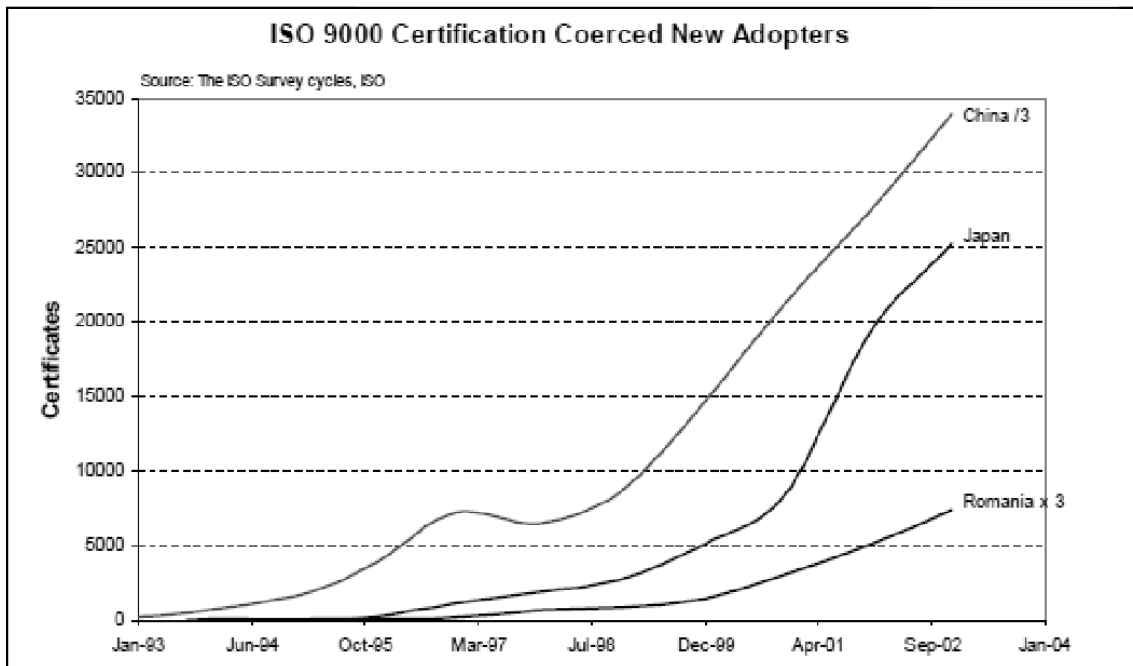
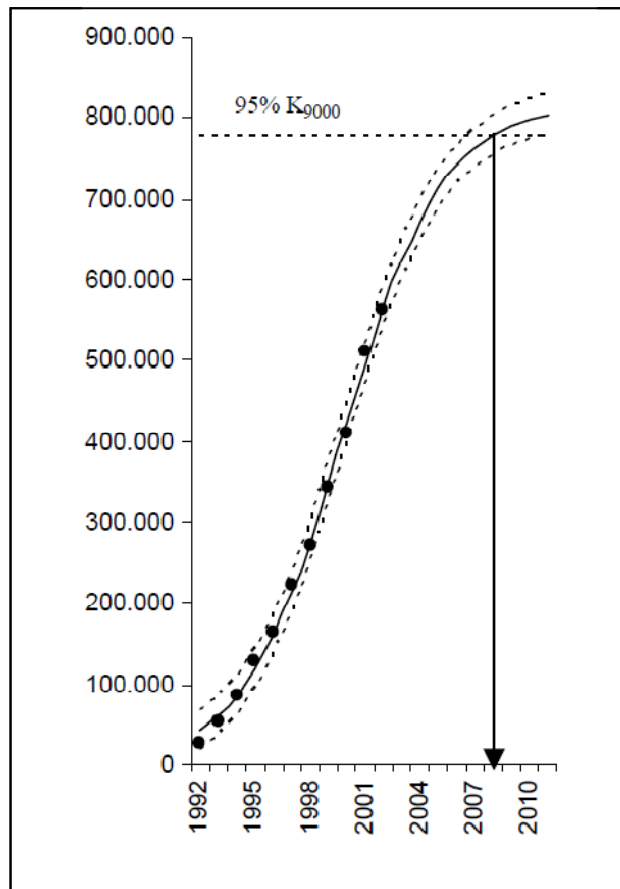


Figura 2.26. Previsión de certificaciones ISO 9000 a nivel mundial. Fuente: Marimón, Casadesús y Heras (2006).



2.8.7.1. Resultados de la encuesta de certificaciones ISO, 2008

Según datos de la última encuesta efectuada por la *International Organization for Standardization* (ISO 2008) correspondiente al año 2008 (*The ISO Survey of Certifications 2008*), a nivel mundial se ha experimentado un aumento de 31,346 certificados ISO 9001 (un 3%) respecto al registro de 2007. En la tabla 2.5 se muestra la evolución en el número de certificados ISO 9001 para el periodo 2004-2008.

Tabla 2.5. Número de certificados ISO 9001:2000/2008 a nivel mundial. *Fuente: The ISO survey of certifications 2008 (ISO 2008).*

Resultados mundiales	Dic. 2004	Dic. 2005	Dic. 2006	Dic. 2007	Dic. 2008
Total mundial	660,132	773,867	896,929	951,486	982,832
Crecimiento mundial	162,213	113,735	123,062	54,577	31,346
N° de países o economías	154	161	170	175	176

La tabla 2.6 muestra unos resultados indicativos de la distribución de certificados ISO 9001 por sectores de actividad a nivel mundial, para el periodo 2004-2008. Destacan los sectores industrial y servicios a lo largo del período analizado, aunque en el año 2008 se ha experimentado un descenso respecto 2007 en los certificados de ambos sectores. No todas las fuentes de datos respondieron a la información adicional solicitada en la encuesta, y algunos certificados cubren a más de un sector de actividad, por lo que la suma de los certificados por sector de actividad no se corresponde con el total mundial global de la tabla 2.5.

Tabla 2.6. Distribución de certificados ISO 9001: 2000/2008 por sectores de actividad a nivel mundial. *Fuente: The ISO survey of certifications 2008 (ISO 2008).*

Resultados mundiales por sector de actividad	Dic. 2004	Dic. 2005	Dic. 2006	Dic. 2007	Dic. 2008
Agricultura, pesca	4,359	5,797	5,540	4,896	3,190
Minería	1,801	2,436	2,508	2,673	2,164
Construcción	71,652	82,669	80,432	95,076	76,043
Industrial	289,971	322,957	337,867	409,889	255,078
Servicios	160,855	193,288	199,395	230,613	213,601

La distribución por regiones para el periodo 2004-2008 se detalla en la tabla 2.7. Encabeza la lista Europa con 455,332 certificados ISO 9001 a diciembre 2008, y le sigue relativamente cerca el Lejano Este con 356,559 certificados. Se sitúan en la cola Australia y Nueva Zelanda con 10,001 certificados ISO 9001.

Tabla 2.7. Distribución de certificados ISO 9001:2000/2008 por regiones. *Fuente: The ISO survey of certifications 2008 (ISO 2008).*

Región	Dic. 2004	Dic. 2005	Dic. 2006	Dic. 2007	Dic. 2008
África / Oeste de Asia	31,443 (4.76%)	48,327 (6.24%)	71,438 (7.96%)	78,910 (8.29%)	73,104 (7.44%)
Europa	320,748 (48.59%)	377,196 (48.74%)	414,232 (46.24%)	431,479 (45.35%)	455,332 (46.33%)
América Central y del Sud	17,016 (2.58%)	22,498 (2.91%)	29,382 (3.28%)	39,354 (4.14%)	39,940 (4.06%)
Norte América	46,962 (7.57%)	59,663 (7.71%)	61,436 (6.84%)	47,600 (5.00%)	47,896 (4.87%)
Lejano Este	220,966 (33.47%)	247,091 (31.93%)	300,851 (33.51%)	345,428 (36.30%)	356,559 (36.28%)
Australia y Nueva Zelanda	19,997 (3.03%)	19,092 (2.47%)	19,590 (2.18%)	8,715 (0.92%)	10,001 (1.02%)

España se sitúa como tercer país en el ranking con 68,730 certificados ISO 9001, situándose detrás de China (224,616 certificados) y de Italia (118,309 certificados). La evolución en el número de certificados ISO 9001 durante el periodo 2004-2008 ha experimentado un aumento continuado. Los resultados se muestran en la tabla 2.8.

Tabla 2.8. Número de certificados ISO 9001:2000/2008 en España. *Fuente: The ISO survey of certifications 2008 (ISO 2008).*

	Dic. 2004	Dic. 2005	Dic. 2006	Dic. 2007	Dic. 2008
Resultados de España	40,972	47,445	57,552	65,112	68,730

La relación detallada por sectores de actividad correspondiente a los certificados ISO 9001:2000 a diciembre de 2008 se adjunta en la tabla 2.9. Destacan los sectores servicios e industrial.

Tabla 2.9. Número de certificados ISO 9001:2000 por sector de actividad en España.
Fuente: The ISO survey of certifications 2008 (ISO 2008).

Resultados por sector de actividad en España	Dic. 2008
Agricultura, pesca	370
Minería	259
Construcción	6,299
Industrial	17,187
Servicios	23,273

La encuesta de certificaciones ISO no proporciona información detallada por comunidades autónomas. Para obtener una aproximación al número de certificados ISO 9001 presentes en Cataluña, se ha recurrido a consultar los datos disponibles de las principales certificadoras. Esta información permite formalizar una idea de la distribución por sectores de actividad, aunque no es una información precisa en número.

Concretamente se han analizado las bases de datos de IqNet (contiene información sobre los certificados emitidos por Aenor) y de Tüv-Rheinland. De las demás certificadoras no se ha podido conseguir información. A continuación se presenta una síntesis de los resultados obtenidos (Tabla 2.10), correspondientes a los certificados ISO 9001, actualizados a diciembre 2008.

Tabla 2.10. Número de certificados ISO 9001:2000 por sector de actividad en Cataluña.
Fuente: elaboración propia.

Resultados por sector de actividad en Cataluña	Dic. 2008
Agricultura, pesca	21
Minería	3
Construcción	142
Industrial	672
Servicios	734

Si bien debe considerarse la significatividad de los resultados en relación con el tamaño de la muestra, se observa que el mayor número de certificados ISO 9001 en Cataluña se concentra en el sector servicios seguido del sector industrial, del mismo modo que en España.

2.9. Gestión Medioambiental

2.9.1. Definiciones

La Real Academia Española de la Lengua define el término medioambiente como “el conjunto de circunstancias o condiciones exteriores a un ser vivo que influyen en su desarrollo y en sus actividades”.

El impacto medioambiental constituye cualquier alteración, de naturaleza positiva o negativa, producida por la introducción en el territorio de una determinada actividad que interviene sobre los factores que definen al mismo en cuanto a medio físico, biótico y abiótico y sobre las relaciones sociales y económicas del hombre con el mismo, teniendo en cuenta su incidencia directa sobre el ser humano (Junquera 1996).

Mellado (2006) considera el medioambiente como el entorno vital, que está formado por un conjunto de factores físico-naturales, culturales, sociales, económicos y estéticos que interaccionan con el individuo y con la comunidad, y que abastece al ser humano de las materias primas y energía que necesita para su subsistencia y desarrollo. En su trabajo, incluye distintas definiciones del concepto:

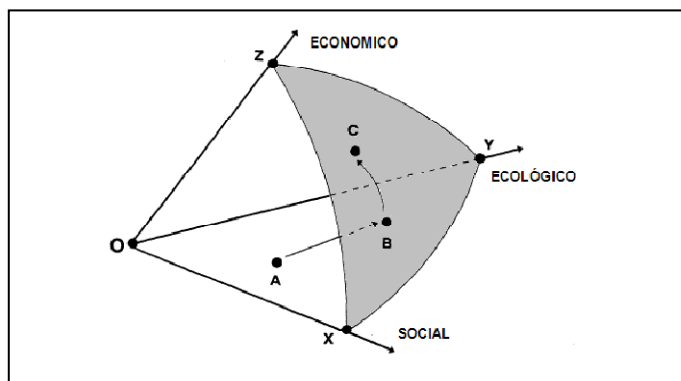
- *Punto de vista biológico:* Conjunto de factores abióticos (físicos y químicos), bióticos (biológicos), recursos y factores sociales susceptibles de tener un efecto directo o indirecto sobre los seres vivos y las actividades humanas.
- *Punto de vista empresarial:* Entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones (definición de la norma *ISO 14001:1996. Sistemas de gestión medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización*).
- *Punto de vista jurídico:* Aquel que está compuesto por los recursos naturales, entre los que tradicionalmente se incluyen la flora y la fauna y los tres reinos de la naturaleza, el suelo, el aire y el agua, a los que se han ido incorporando otros elementos que son naturaleza, como el patrimonio artístico y el paisaje (definición que aportó el Tribunal Constitucional en su Sentencia 102/1995, de 26 de Junio, RTC 1995-102).

Relacionado con el medioambiente está el término “desarrollo sostenible”. Éste fue introducido por primera vez en el Informe de Brundtland (1987), como fruto de los trabajos de la Comisión Mundial de Medioambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, creada en la Asamblea de las Naciones Unidas en 1983, y fue asumido en el principio número 3 de la Declaración de Río de 1992. Se define como aquel que

satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones (Bruntland 1987).

Una de las referencias más originales al desarrollo sostenible es la de Munasinghe (1993), conocida como triángulo de Munasinghe o modelo de los tres pilares (figura 2.27), en el que los vértices representan los objetivos del desarrollo sostenible (económico, socio-cultural y ambiental). Este modelo ha tenido una gran importancia a la hora de visualizar el concepto de sostenibilidad y su función multiobjetiva.

Figura 2.27. Triángulo de Munasinghe. Fuente: *Munasinghe (1993)*.



2.9.2. Evolución de los conceptos de medioambiente y sostenibilidad⁷

Los conceptos asociados a la gestión medioambiental y al desarrollo sostenible han ido evolucionando a lo largo de la historia, si bien sus hitos más importantes empiezan con la revolución industrial.

La revolución industrial introdujo importantes cambios en el crecimiento económico de los países a finales del siglo XVIII y principios del XIX. Se pasó de una economía centrada en el sector primario y en el artesanado, a una economía basada en la producción a gran escala desarrollada en las fábricas, y basada en el aprovechamiento intensivo de recursos limitados.

En el año 1968 se creó el Club de Roma. Reunía a personalidades importantes (científicos, economistas, políticos, jefes de estado y asociaciones internacionales) y buscaba la promoción de un crecimiento económico estable y sostenible de la humanidad.

⁷ Información consultada en la página web de la *Comisión Europea de Desarrollo Sostenible*. URL <<http://ec.europa.eu/research/sd>> [consulta de 07 de enero de 2010] y en la página de *Wikipedia*. URL <<http://es.wikipedia.org>> [consulta de 07 de enero de 2010].

En la década de 1970, los países industrializados se dieron cuenta que las actividades industriales tenían un impacto económico y social, pero que también tenían un impacto en el medioambiente. Empezaron a preocuparse más por estos temas.

Además, durante los años 70, tras una larga etapa de crecimiento económico de los países capitalistas (1951-1973) aumentó la preocupación por los problemas medioambientales. En este sentido, la espectacular subida de los precios del petróleo y la alarma sobre su capacidad de agotamiento causó una crisis internacional, y fue un primer aviso sobre la agotabilidad de los recursos naturales.

En el año 1972 se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, y el Club de Roma publicó el informe titulado “Los límites del crecimiento”, elaborado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts. El documento presentaba los resultados de las simulaciones efectuadas por ordenador de la evolución de la población humana sobre la base de la explotación de los recursos naturales, y hacía previsiones hasta el año 2100. Uno de los resultados más destacados y preocupantes era la drástica reducción de la población que se produciría durante el siglo XXI a causa de la contaminación, la pérdida de tierras de conreo y la escasez de recursos energéticos.

El 16 de junio del mismo año, tuvo lugar en Estocolmo, la Conferencia sobre Medio Ambiente de las Naciones Unidas. Era la primera Cumbre de la Tierra, en la que se manifestaba a nivel mundial la preocupación por la problemática ambiental global.

En 1980, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) publicó el informe titulado “Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales”, que intensificaba los principales destructores del hábitat (pobreza, presión poblacional, inequidad social, y aspectos de intercambio del comercio).

Un año más tarde, el Consejo Medioambiental de Estados Unidos publicó el “Informe Global 2000”, que promulgaba la biodiversidad como un factor crítico para el buen funcionamiento del planeta.

En 1982, se introdujo la Carta Mundial de la ONU para la Naturaleza, que adoptaba el principio de respeto a toda forma de vida y que incentivaba un equilibrio entre la dependencia humana de los recursos naturales y el control de su explotación.

En Estados Unidos se creó el Instituto de Recursos Mundiales (WRI), con el objetivo de promocionar la protección del medioambiente de la tierra y su capacidad de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones presentes y futuras.

Un año más tarde, la Asamblea General de la ONU creó la Comisión Mundial sobre Medioambiente y Desarrollo, y en 1984 se celebró la primera reunión de la comisión para establecer una agenda global para el cambio climático.

En el año 1987, la Comisión Mundial sobre Medioambiente y Desarrollo elaboró el Informe de Bruntland titulado “Nuestro Futuro Común”, en el que se formalizaba por primera vez la definición de desarrollo sostenible.

En junio de 1992, se celebró la segunda Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro. Se creó la Agenda 21, se aprobó el Convenio sobre Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Declaración de Río), y la Declaración de Principios relativos a los Bosques. Durante la cumbre, se modificó la primera definición de desarrollo sostenible del Informe de Bruntland, centrada en la preservación del medioambiente y el consumo sostenible de recursos naturales no renovables, y se introdujeron tres pilares básicos: el progreso económico, la justicia social, y la preservación del medioambiente.

En el año 1993 se aprobó el quinto programa de acción en materia de medioambiente de la Unión Europea titulado “Hacia un desarrollo sostenible”. Se presentó la nueva estrategia comunitaria en materia de medioambiente y desarrollo sostenible para el período 1992-2000.

En mayo de 1994 se celebró la primera Conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles, en Aalborg, Dinamarca. Se elaboró la Carta de Aalborg. Y en octubre de 1996 se celebró la segunda edición en Lisboa. El resultado fue el documento titulado “Plan de actuación de Lisboa: de la Carta a la acción”.

En diciembre de 1997 se aprobó el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y entró en vigor en el año 2005.

En el año 2000 se celebró la tercera Conferencia de Ciudades Europeas Sostenibles en Hannover, y se elaboró la “Declaración de Hannover de los líderes mundiales en el umbral del siglo XXI”.

Un año más tarde, en 2001, se aprobó el sexto programa de acción en materia de medioambiente de la Unión Europea, y se elaboró el documento titulado “Medioambiente 2010: el futuro en nuestras manos”. El documento pretendía definir las prioridades y objetivos de la política medioambiental de los países miembros hasta 2010 y después de 2010, y las medidas a adoptar para contribuir a la aplicación de la estrategia de desarrollo sostenible de la Unión Europea. También se publicó el Libro Verde de la Unión Europea, para fomentar la responsabilidad social de las empresas.

En septiembre de 2002, se celebró la Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo (Río+10, Cumbre de Johannesburgo). Se reafirmó el desarrollo sostenible como elemento central de la Agenda 21 y la acción global para la lucha contra la pobreza y la protección del medioambiente.

En febrero de 2004, tuvo lugar la séptima reunión de la Conferencia sobre la Diversidad Biológica. El resultado fue la “Declaración de Kuala Lumpur”. El documento ha creado

un descontento entre los países puesto que, según varias alegaciones, no establece un compromiso claro por parte de los estados industrializados para financiar los planes de conservación de la biodiversidad.

Durante el mismo año, se celebró la Conferencia Aalborg+10, bajo el lema “Inspiración para el futuro”, y se hizo un llamamiento a los gobiernos locales y regionales europeos para unirse en la firma de los compromisos de Aalborg y para formar parte de la campaña europea de ciudades y pueblos sostenibles.

En el año 2005 entró en vigor el Protocolo de Kioto sobre la reducción de emisiones de gases efecto invernadero.

En enero de 2006 se publicó la Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre una estrategia temática para el medioambiente urbano, que constituye una de las siete estrategias del sexto programa de acción en materia de medioambiente de la Unión Europea. El objetivo es contribuir a una mejor calidad de vida y bienestar social para los ciudadanos con un medioambiente en el que los niveles de contaminación no tengan efectos perjudiciales sobre la salud humana y el entorno, y fomentando un desarrollo urbano sostenible.

En junio de 2006 se aprobó la nueva estrategia de desarrollo sostenible de la Unión Europea, en la que la investigación y el desarrollo ocupan un lugar destacado.

En el año 2007, se celebró la Cumbre de Bali, con el objetivo de redefinir el Protocolo de Kioto, adecuándolo a las nuevas necesidades con respecto al cambio climático. Estados Unidos y China (principales emisores y contaminantes del planeta) negaron a suscribir sus compromisos.

Durante el mismo año se aprobó el séptimo programa de acción en materia de medioambiente de la Unión Europea para el período 2007-2013.

En junio de 2009 se realiza una revisión de la estrategia de desarrollo sostenible de la Unión Europea

En diciembre de 2009 ha tenido lugar la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en Copenhagen, Dinamarca, y se asume un compromiso de reducción del 30% de las emisiones contaminantes y un aumento del 20% en la utilización de energías renovables.

Para el año 2010, uno de los eventos programados es la Expo 2010 de Shangai titulada “Mejor ciudad, mejor vida”.

2.9.3. Sistemas de gestión medioambiental

La preocupación por el medioambiente es un reto a afrontar por las empresas desde hace tiempo, pero ha sido en los últimos años cuando las exigencias de las administraciones y de la sociedad en general han ido en aumento.

Se ha tomado más concienciación acerca del concepto de desarrollo sostenible, entendido como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones (Bruntland 1987), y se ha adoptado la premisa que el crecimiento económico y las actividades respetuosas con el entorno son dos términos compatibles (Bruntland 1987).

Los factores medioambientales han transformado el escenario competitivo, han abierto nuevos horizontes y se ha promovido el desarrollo de tecnologías específicamente ambientales (Del Brio, Fernández y Junquera. 2001a), así como una reducción de desechos y emisiones contaminantes, y una disminución de gastos energéticos.

Como consecuencia de todos estos cambios, las empresas han necesitado replantear sus modelos de gestión y de producción. Distintas empresas han desarrollado enfoques específicos para gestionar los aspectos medioambientales (Angell y Klassen 1999). Por ejemplo, la firma BMW ha abierto una planta para el desensamblaje de automóviles con la finalidad de poder reciclar y reutilizar componentes. La industria química DuPont ha trabajado intensamente para sustituir los clorofluorocarburos (CFC), altamente perjudiciales para el ozono. Y la firma 3M ha incluido una clara postura por el respeto medioambiental en sus estamentos de valores corporativos.

Mayoritariamente se ha canalizado la adopción de principios y prácticas de trabajo ambientalmente respetuosas a través de los sistemas de gestión medioambiental, cuyo objetivo principal se orienta hacia un control operacional de aspectos medioambientales, que asegure una reducción de los impactos negativos sobre el entorno.

Gupta y Sharma (1996) han definido la gestión medioambiental como la integración de principios de gestión medioambiental en los procesos de decisión para la conversión de los recursos en productos utilizables.

Las normas ISO 14001 de gestión medioambiental definen un Sistema de Gestión Medioambiental como un procedimiento sistemático relacionado con los procesos, productos, servicios y actividades de la empresa, que debe formar parte del sistema general de gestión y cuya implantación debe incluir todos los cambios necesarios para que puedan llevarse a cabo los objetivos establecidos y los principios de acción con respecto al medioambiente (Aenor 2004).

Las empresas, cada vez más, tienden a certificar el sistema de gestión medioambiental como garantía de eficacia de su implantación y a la vez como reconocimiento público.

Dos de los sistemas de gestión medioambiental más conocidos son los de la familia ISO 14000 y el Reglamento Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría 1836/93 (Reglamento EMAS).

Ambas normas son de carácter voluntario y pretenden establecer una guía para la implantación de un sistema de gestión medioambiental que esté basado en el compromiso con una política medioambiental, el cumplimiento de la legislación y la mejora continua.

Aunque existe una similitud entre ISO 14000 y el Reglamento EMAS, existen unas diferencias sustanciales entre las que cabe destacar que ISO 14000 tiene un reconocimiento mundial, y el Reglamento EMAS queda restringido a la Unión Europea.

Según Clausen, Keil y Jungwirth (2002) la limitación geográfica de EMAS a los estados miembros de la Unión Europea parece no haber sido un freno importante para su implantación, sino que parece que la elevada difusión de las normas de calidad ISO 9001, fácilmente integrables con las normas de gestión medioambiental ISO 14001, han sido el factor decisivo para quitar mercado a EMAS.

Cabe destacar que tanto ISO 14000 como el Reglamento EMAS se obtienen por centros o unidades operativas, y no para la empresa en su conjunto.

2.9.3.1. Los sistemas medioambientales ISO 14000

Los estándares ISO 14000 están basados en la norma inglesa BS7750, que fue publicada oficialmente por la *British Standards Institution (BSI)* previa a la Reunión Mundial de la ONU sobre el Medio Ambiente (ECO 92).

La norma principal es ISO 14001, que constituye el modelo de sistema de gestión medioambiental más conocido a nivel mundial (Pojasek 2007). Es un conjunto de documentos de gestión ambiental que, una vez implantados, afecta a todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales y que ayuda a tratar sistemáticamente asuntos ambientales, con el fin de mejorar el comportamiento ambiental y las oportunidades de beneficio económico. Los estándares son voluntarios, no tienen obligación legal y no establecen un conjunto de metas cuantitativas en cuanto a niveles de emisiones o métodos específicos de medir esas emisiones. Se centran en la organización proveyendo un conjunto de estándares basados en procedimiento y unas pautas desde las que una empresa puede construir y mantener un sistema de gestión ambiental.

En septiembre de 1996, el grupo de trabajo TC 207 de la *International Organization for Standardization* – ISO finalizó los trabajos de la primera norma internacional para la certificación de sistemas de gestión medioambiental ISO 14001 (Clements 1996).

La norma pretendía describir un conjunto básico de elementos para la implantación de un sistema de gestión medioambiental y que explicaba los requisitos a cumplir:

- *ISO 14001. Sistemas de gestión medioambiental. Requisitos con orientación para su uso.*

Además, existían unas normas complementarias para las auditorías del sistema medioambiental:

- *ISO 14010. Reglas generales para la auditoría de los sistemas medioambientales. Principios generales.*
- *ISO 14011. Reglas generales para la auditoría de los sistemas medioambientales. Procedimientos de auditoría.*
- *ISO 14012. Reglas generales para la auditoría de los sistemas medioambientales. Criterios para la cualificación de los auditores.*

En el año 2000, ISO planificó una revisión de los estándares medioambientales, con el objetivo de clarificar los contenidos existentes para facilitar la aplicación de la norma, y aumentar la compatibilidad con el estándar de calidad ISO 9001. Finalmente en el año 2004, se publicó la nueva edición de las normas ISO 14000. Las principales normas fruto de la revisión son:

- *ISO 14001. Sistemas de gestión medioambiental. Requisitos con orientación para su uso.*
- *ISO 14004. Sistemas de gestión medioambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.*

Las normas ISO 14010-11-12 de auditoría de los sistemas medioambiental se actualizaron a las normas ISO 19011:2002. Directrices para la auditoría de sistemas de gestión de la calidad y/o medioambiental.

Recientemente, en el año 2009, se han introducido correcciones a la norma ISO 14001 (ISO 14001:2004/Cor 1:2009) y un estándar de vocabulario de gestión medioambiental (ISO 14050:2009. Gestión medioambiental. Vocabulario).

Otras normas relacionadas son las de gestión del ciclo de vida (ISO 14040-44:2006, ISO 14049:2009).

Tibor y Feldman (1996) realizan una revisión detallada de los estándares ISO 14000.

2.9.3.2. El Reglamento EMAS⁸

El Reglamento Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría (EMAS – *EU Eco-Management and Audit Scheme*) es una herramienta de gestión destinada a evaluar, publicar y mejorar los rendimientos medioambientales de las organizaciones.

Su aplicación es voluntaria y está abierta a cualquier organización pública o privada que desee mejorar su comportamiento en materia de medio ambiente. Es aplicable a todos los 27 Estados miembros de la Unión Europea, el Espacio Económico Europeo (Noruega, Islandia y Liechtenstein) y los países candidatos a la adhesión a la UE (Croacia, Antigua República Yugoslava de Macedonia y Turquía).

Fue formulado en junio de 1993 por la Comisión Europea (Regulación No. 1836/93 de 29 de Junio de 1993), y entró en vigor en abril de 1995. Inicialmente su utilización se restringía a las empresas del sector industrial.

En el año 1996, con la aparición del estándar de gestión medioambiental ISO 14001, la Comisión EMAS planteó considerarlo como un paso previo necesario para implantar EMAS, de modo que un requisito de EMAS es la integración de ISO 14001 como sistema de gestión medioambiental.

En el año 1997 empezó la primera revisión del Reglamento EMAS, en 1998 se presentó un primer borrador de las modificaciones propuestas al documento inicial, y finalmente en marzo del año 2001 se publicó EMAS II (EMAS segunda versión) que entró en vigor en septiembre del mismo año. Desde el año 2001, EMAS es aplicable a todos los sectores económicos incluyendo los servicios públicos y privados (Regulación No. 761/2001 del Parlamento y Consejo Europeo, de 19 de Marzo de 2001). La última revisión se publicó el 22 de diciembre de 2009 y entró en vigor el día 11 de enero de 2010.

Para obtener el registro EMAS las empresas deben seguir los siguientes pasos:

1. Realizar un análisis medioambiental que considere las repercusiones sobre el medio ambiente de todas las actividades de la organización: los procesos productivos, los

⁸ Información consultada en la página web de EMAS. URL <[http:// ec.europa.eu/environment/emas](http://ec.europa.eu/environment/emas)> [consulta de 11 de enero de 2010]

productos y servicios, los métodos de evaluación y el marco legal, así como las prácticas y procedimientos de gestión ambiental existentes.

2. Basándose en los resultados del análisis ambiental, establecer un sistema de gestión ambiental efectivo destinado a alcanzar los objetivos de la política ambiental de la organización. El sistema de gestión tiene que definir responsabilidades, objetivos, medios, procedimientos, necesidades de formación y sistemas de control y comunicación.
3. Realizar una auditoría medioambiental que evalúe el sistema de gestión existente y el comportamiento ambiental de la organización con respecto a su política y su programa ambientales así como sus obligaciones legales.
4. Realizar una declaración medioambiental que exponga los resultados que se han logrado en relación con los objetivos ambientales. También muestra cómo la organización planifica mejorar continuamente su comportamiento ambiental.
5. Obtener una verificación independiente por parte de un verificador EMAS. El análisis ambiental, el sistema de gestión ambiental, el procedimiento de auditoría y la declaración ambiental deben ser examinados por un verificador acreditado por el organismo de acreditación EMAS del Estado Miembro.
6. Registrarse en un organismo competente del Estado miembro. La declaración ambiental validada debe ser enviada al organismo competente EMAS para su registro y además ser puesta a disposición del público.
7. Utilizar la información contenida en la declaración ambiental validada para informar de su comportamiento ambiental en marketing, para la evaluación de la empresa por parte de clientes y en contratación. La organización, si lo desea, puede utilizar junto al logo EMAS la información de la declaración ambiental validada con el fin de promocionar sus actividades. También puede evaluar a sus proveedores de acuerdo con los requisitos de EMAS y dar preferencia a aquellos proveedores que estén registrados en EMAS.

Cada estado miembro de la Unión Europea designa a un organismo competente nacional (que sea independiente y neutro) para organizar el proceso de registro de las empresas de su territorio. Éste es responsable de proporcionar un número de registro a las empresas que envíen la memoria medioambiental validada, gestionar el pago de las tasas de registro, denegar el registro o suspenderlo, y responder a las demandas de las organizaciones con respecto al registro nacional de EMAS.

Los organismos verificadores son organizaciones o individuales expertos en el campo EMAS que han sido acreditados por los organismos de acreditación designados por los estados miembros. Sus funciones son asegurar que las empresas que optan a registrarse

cumplen los requisitos establecidos por EMAS, así como todos los requisitos legales aplicables. También deben verificar que la revisión medioambiental inicial efectuada es apropiada, que el sistema de gestión medioambiental es operativo y que es auditado de manera sistemática, objetiva y periódica, y que se ha preparado una memoria medioambiental. La comprobación de la veracidad de todos los datos proporcionados también es responsabilidad de los verificadores.

EMAS añade cuatro pilares a los requisitos de la norma internacional para sistemas de gestión medioambiental ISO 14001:

- Mejora continua del comportamiento ambiental.
- Cumplimiento de la legislación ambiental garantizado por la supervisión de las administraciones competentes.
- Información pública a través de la declaración ambiental anual.
- Participación de los trabajadores.

Está concebido para ayudar a las organizaciones a mejorar su comportamiento ambiental y a su vez ayudarles a mejorar su competitividad, por ejemplo, gracias a un mejor uso de los recursos. Al conseguir el registro en EMAS, la organización demuestra a todas las partes interesadas (consumidores, legisladores, ciudadanos) que evalúa, gestiona y reduce el impacto ambiental de sus actividades.

El logo de EMAS también puede utilizarse como herramienta de marketing y ventas. La organización tiene también la posibilidad de beneficiarse de las ventajas legislativas que algunas administraciones conceden a compañías “verdes”.

2.9.4. Beneficios y críticas de los sistemas de gestión medioambiental

Si bien en la literatura pueden encontrarse numerosas referencias relativas a los beneficios y críticas de la norma de calidad ISO 9001, en lo que a sistemas de gestión medioambiental se refiere el número se reduce. De todas formas, distintos autores han mencionado beneficios implícitos de la implantación de los sistemas ISO 14001 y del reglamento EMAS, y algunos limitadores para su implantación.

Por ejemplo, Clausen, Keil y Jungwirth (2002) analizan los costes de implantación de compañías de distintos tamaños y de distintos países de la Unión Europea y concluyen que aunque los costes de implantación para un sistema de gestión medioambiental no son menospreciables, EMAS tiene comparativamente unos costes más elevados que ISO 14001.

Los autores también realizan una síntesis de los beneficios económicos derivados de la implantación de un sistema de gestión medioambiental, tras el análisis de distintos estudios (Tabla 2.11).

Tabla 2.11. Beneficios económicos de los sistemas de gestión medioambiental. *Fuente: Clausen, Keil y Jungwirt (2002).*

Tipo de beneficio	NL VROM 1997	EU Hillary 1998	GER UBA 1999	AUS BMU 1999	GER BMU 2000	SWE IRIS 2000	SWISS Baumast 2001	DK Kvistg. 2001
Reducción en el consumo recursos	si		si	si	si			si
Costes menores	si	si	pequeño	si	si	si	si	si
Mejores condiciones de trabajo								si
Mayor motivación y participación de los trabajadores		si	si		si	si	si	si
Respuesta positiva del mercado		si	pequeño		si	si	pequeño	no
Mejores condiciones financieras				si	si		pequeño	no
Mejor imagen	si	si	si		si		si	
Reducción del riesgo de no conformidad	si	pequeño	si	si				

Distintos autores defienden el ahorro en costes y los aumentos en los beneficios, derivados de la implantación de sistemas de gestión medioambiental, así como un mayor control de sus procesos (Epstein y Roy 1997; Azzone y Noci 1998).

Un beneficio destacado de la implantación de EMAS es el impacto positivo en los niveles de innovación. Bradford et al. (2000) realizan un análisis en empresas de Italia, Reino Unido y Alemania, y concluyen que la adopción de EMAS ha aumentado el interés y la atención por la necesidad de innovar. Este planteamiento también es defendido por Hitchens, Clausen y Marchi (2002) y Ankele et al. (2002).

Otros beneficios derivados de la implantación de sistemas de gestión medioambiental son una mejora en la imagen empresarial (Hutchinson 1996) y la mejora en la cuota de mercado y la reducción de gastos relacionados con las tasas medioambientales, multas y cánones (Camarota y Dymond 1996).

IRIS (2000) plantea que las organizaciones registradas por EMAS parecen haber alcanzado mejores rendimientos medioambientales que las empresas que únicamente disponen de ISO 14001. Según resultados del estudio, el 80% de las empresas EMAS

había alcanzado los objetivos planteados, mientras que únicamente el 57% de las empresas ISO 14001 lo habían conseguido.

En cambio, los resultados del estudio efectuado por la Agencia Federal de Medioambiente de Alemania (BMU/UBA) en el año 2000, no demuestran que las empresas EMAS definieran objetivos más elevados que las empresas ISO, por lo que no puede afirmarse que el impacto medioambiental de EMAS sea mayor que el de ISO 14001. De todas formas, el estudio no analiza la consecución de tales objetivos (Clausen, Keil y Jungwirth 2002).

Sea como sea, las empresas continúan optando mayoritariamente por los sistemas ISO 14001, posiblemente por la facilidad de integración con los estándares de gestión de calidad ISO 9001 (ampliamente difundidas) y de seguridad y salud laboral OHSAS 18001, y por el reconocimiento que gozan a nivel mundial. Otra razón por no optar por EMAS es posiblemente el coste de implantación. Según el estudio conducido por IRIS (2000), el 42% de las empresas suecas que no habían implantado EMAS citaban esta razón como principal limitador. O también el hecho que EMAS exige una revisión inicial, mientras que ISO 14001 sólo la recomienda, así como la declaración medioambiental, no obligada para ISO 14001 (Del Brio, Fernández y Junquera 2001b).

Para un gran número de compañías, la implantación de algunos de los elementos del sistema de gestión medioambiental ha sido especialmente difícil. Así lo demuestran los resultados del estudio efectuado por IRIS (2000), en el que un 49% de las empresas encuestadas afirmaba haber experimentado dificultades. Kvistgaard (2001), según Clausen, Keil y Jungwirth (2002), afirma que la barrera más importante para la implantación es la falta de tiempo y de recursos.

2.9.5. Requisitos de la norma ISO 14001

El estándar principal de la familia de normas de gestión medioambiental ISO 14000, es ISO 14001. Las especificaciones están basadas en los principios tradicionales de la gestión medioambiental (Corbett y Cutler 2000). Se compone de una introducción y cuatro cláusulas. El cuarto apartado de la norma (“Requisitos del sistema de gestión medioambiental”) incluye seis subapartados principales:

0. Introducción
1. Objeto y campo de aplicación
2. Normas para consulta
3. Definiciones

4. Requisitos del sistema de gestión medioambiental

- 4.1. Requisitos generales
- 4.2. Política ambiental
- 4.3. Planificación
- 4.4. Implementación y operación
- 4.5. Verificación y acción correctiva
- 4.6. Revisión por la dirección

Es aplicable a todos los aspectos medioambientales que la organización pueda controlar y sobre los que cabe esperar que tenga influencia. La norma contiene únicamente los requisitos que pueden ser auditados con propósitos de certificación/registro y/o autodeclaración, por lo que no establece requisitos categóricos que se refieran al comportamiento medioambiental más allá del compromiso declarado en la política medioambiental, el cumplimiento de la legislación y normativa aplicable, y la mejora continua.

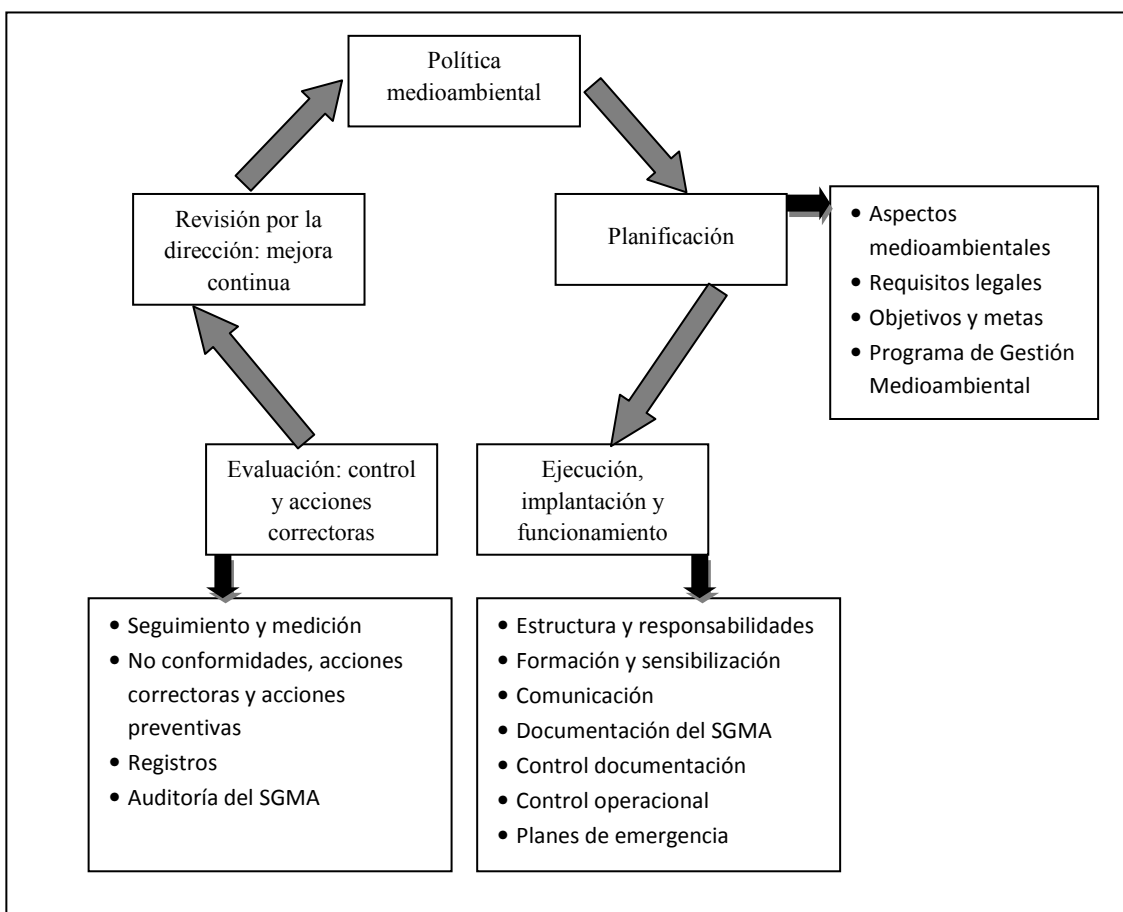
ISO 14001 se basa en 8 principios básicos (Aenor 2004):

1. *Cumplimiento de las normas legales y de la política medioambiental de la organización.*
2. *Unidad de gestión de medioambiente:* debe mantenerse al día un programa de gestión medioambiental que incluya la asignación de recursos y de responsabilidades, una planificación de las actividades, procedimientos para efectuar cambios según vaya avanzando el proyecto, métodos para medir el grado de cumplimiento y mecanismos de corrección.
3. *Procedimientos operativos:* el control operacional se basa en planificar, medir, inspeccionar y registrar las actividades relacionadas con aspectos medioambientales.
4. *Evaluación del impacto ambiental:* no debe limitarse a una revisión inicial sino que debe realizarse de manera periódica.
5. *Ahorro de recursos*
6. *Priorizar la prevención frente a la corrección*
7. *Minimización de residuos en su origen*

8. Vigilancia, control y registro de los impactos ambientales

Los diversos apartados de la norma ISO 14001 interactúan de acuerdo al ciclo PDCA (Figura 2.28). El ciclo está formado por una planificación de las actividades a realizar (*Plan*), la ejecución y puesta en práctica de las mismas (*Do*), la comprobación de los resultados (*Check*) y una actuación en consecuencia (*Act*).

Figura 2.28. Estructura de ISO 14001. Fuente: adaptado de ISO 14001:2004 (Aenor 2004).



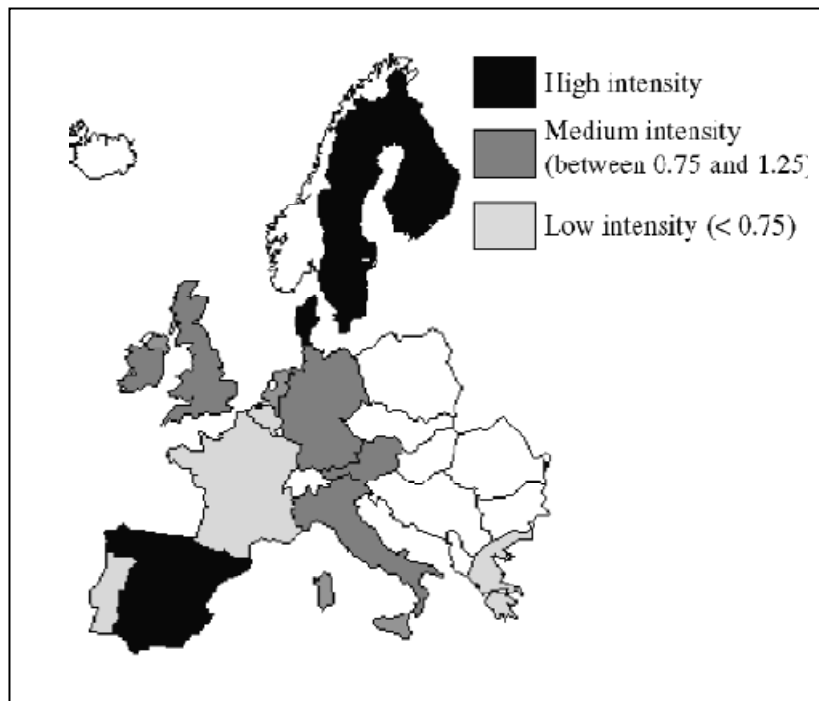
2.9.6. Estadísticas de aplicación de ISO 14001 y EMAS

En la actualidad más de 188.815 empresas en todo el mundo (16.443 en España) cuentan con el certificado de gestión medioambiental ISO 14001 (ISO 2008), y más de 4.470 empresas en Europa (1.217 en España) han implantado el sistema EMAS⁹.

⁹ Información consultada en la página web de EMAS. URL <<http://ec.europa.eu/environment/emas>> [consulta de 05 de mayo de 2010]

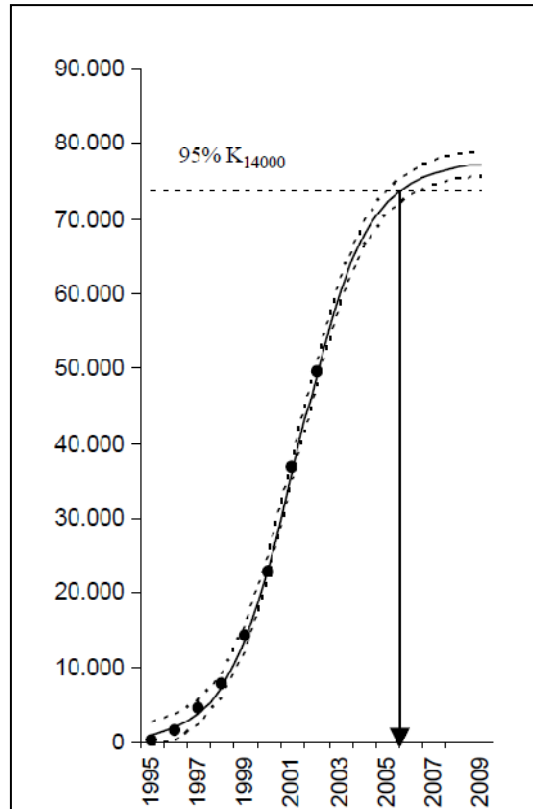
Marimón, Casadesús y Heras (2006) han analizado la difusión del estándar ISO 14001 a través de la intensidad de certificación, a partir de un índice que han elaborado los autores que muestra la relación entre el porcentaje de certificados ISO 14001 de cada país, y el porcentaje de participación de éstos al Producto Interior Bruto (PIB) total de la UE. A partir del análisis del registro para el año 2002 (Figura 2.29), los autores concluyen que destacan, por orden, Finlandia, España y Dinamarca, de modo que España se encuentra entre los tres países de la UE-25 de mayor intensidad de certificaciones, a poca distancia del líder (2.28 frente a 2.46). A la cola se sitúan Luxemburgo y Grecia.

Figura 2.29. Intensidad de certificados ISO 14001 en los estados de la UE para el año 2002. *Fuente: Marimón, Casadesús y Heras (2006).*



Los mismos autores realizan una previsión de la evolución futura posible de la certificación ISO 14001 a nivel mundial hasta el año 2010, tomando como datos de partida el número de certificados desde el año 1992 hasta el año 2002 (Figura 2.30). Según los cálculos de estos autores, en el año 2006 deberíamos haber llegado al nivel de saturación establecido como límite posible al 95% de porcentaje de saturación, que correspondería a unos 75,000 certificados. El crecimiento experimentado resultó ser mayor que el previsto y el nivel de saturación esperado se alcanzó ya antes del año 2005, tal y como muestran los resultados de la encuesta de certificaciones ISO (ver tabla 2.11).

Figura 2.30. Previsión de certificaciones ISO 14000 a nivel mundial. Fuente: Marimón, Casadesús y Heras (2006).



2.9.6.1. Resultados de la encuesta de certificaciones ISO, 2008

Según datos de la última encuesta efectuada por la *International Organization for Standardization* (ISO 2008) correspondiente al año 2008 (*The ISO Survey of Certifications 2008*), a nivel mundial se ha experimentado un aumento de 34,243 certificados ISO 14001 (un 22%) respecto al registro de 2007. En la tabla 2.12 se muestra la evolución en el número de certificados ISO 14001 para el periodo 2005-2008.

Tabla 2.12. Número de certificados ISO 14001:2004 a nivel mundial. Fuente: *The ISO survey of certifications 2008 (ISO 2008)*.

Resultados mundiales	Dic. 2005	Dic. 2006	Dic. 2007	Dic. 2008
Total mundial	111,162	128,211	154,572	188,815
Crecimiento mundial	21,225	17,049	26,361	34,243
Nº de países o economías	138	140	148	155

La tabla 2.13 muestra unos resultados indicativos de la distribución de certificados ISO 14001 por sectores de actividad a nivel mundial, para el periodo 2005-2008. Destacan los sectores industrial y servicios a lo largo del período analizado, aunque en el año 2008 se ha experimentado un descenso respecto 2007 en los certificados del sector industrial. No todas las fuentes de datos respondieron a la información adicional solicitada en la encuesta, y algunos certificados cubren a más de un sector de actividad, por lo que la suma de los certificados por sector de actividad no se corresponde con el total mundial global de la tabla 2.12.

Tabla 2.13. Distribución de certificados ISO 14001:2004 por sectores de actividad a nivel mundial. *Fuente: The ISO survey of certifications 2008 (ISO 2008).*

Resultados mundiales por sector de actividad	Dic. 2005	Dic. 2006	Dic. 2007	Dic. 2008
Agricultura, pesca	1,083	1,126	1,024	924
Minería	680	853	1,111	1,067
Construcción	4,660	9,095	15,060	9,696
Industrial	37,855	45,957	65,936	51,446
Servicios	21,233	21,794	34,656	35,049

La distribución por regiones para el periodo 2005-2008 se detalla en la tabla 2.14. Encabeza la lista el Lejano Este con 89,894 certificados ISO 14001 a diciembre 2008, y le sigue relativamente cerca Europa con 78,118 certificados. Se sitúan en la cola Australia y Nueva Zelanda con 1,273 certificados ISO 14001.

Tabla 2.14. Distribución de certificados ISO 14001:2004 por regiones. *Fuente: The ISO survey of certifications 2008 (ISO 2008).*

Región	Dic. 2005	Dic. 2006	Dic. 2007	Dic. 2008
África / Oeste de Asia	2,293	4,832	5,586	7,682
Europa	30,642	55,919	65,097	78,118
América Central y del Sud	2,941	4,355	4,260	4,654
Norte América	7,119	7,673	7,267	7,194
Lejano Este	46,844	53,286	71,458	89,894
Australia y Nueva Zelanda	1,958	2,146	904	1,273

España se sitúa como tercer país en el ranking con 16,443 certificados ISO 14001, situándose detrás de China (39,195 certificados) y de Japón (35,573 certificados). La evolución en el número de certificados ISO 14001 durante el periodo 2005-2008 ha experimentado un aumento continuado. Los resultados se muestran en la tabla 2.15.

Tabla 2.15. Número de certificados ISO 14001:2004 en España. *Fuente: The ISO survey of certifications 2008 (ISO 2008).*

	Dic. 2005	Dic. 2006	Dic. 2007	Dic. 2008
Resultados de España	8,620	11,125	13,852	16,443

La encuesta ISO no contiene información detallada de los certificados ISO 14001 por sectores de actividad en España. Para obtener una aproximación al respecto, se han consultado las bases de datos de IqNet (contiene información sobre los certificados emitidos por Aenor), de Tüv-Rheinland, y de Det-Norske Veritas. En la tabla 2.16 se presenta una síntesis de los resultados obtenidos actualizados a diciembre 2008.

Tabla 2.16. Número de certificados ISO 14001:2004 por sector de actividad en España. *Fuente: elaboración propia.*

Resultados por sector de actividad en España	Dic. 2008
Agricultura, pesca	37 (1%)
Minería	38 (1%)
Construcción	1,147 (18%)
Industrial	2,388 (38%)
Servicios	2,615 (42%)

La encuesta de certificaciones ISO no proporciona información detallada por comunidades autónomas. Para obtener una aproximación del número de certificados ISO 14001 presentes en Cataluña, se ha recurrido a consultar las bases de datos de IqNet (contiene información sobre los certificados emitidos por Aenor) y de Tüv-Rheinland. De las demás certificadoras no se ha podido conseguir información. A continuación se presenta una síntesis de los resultados obtenidos (Tabla 2.17), correspondientes a los certificados ISO 14001, actualizados a diciembre 2008.

Tabla 2.17. Número de certificados ISO 14001:2004 por sector de actividad en Cataluña. Fuente: elaboración propia.

Resultados por sector de actividad en Cataluña	Dic. 2008
Agricultura, pesca	3
Minería	2
Construcción	41
Industrial	199
Servicios	148

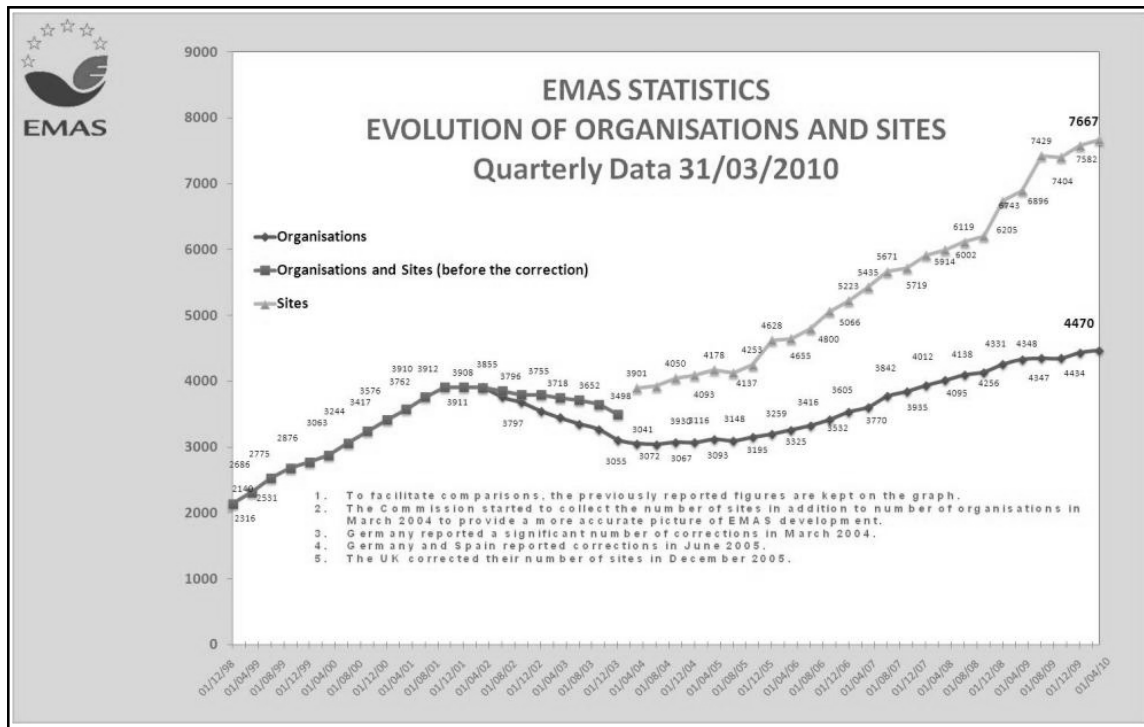
Si bien debe considerarse la significatividad de los resultados en relación con el tamaño de la muestra, se observa que el mayor número de certificados ISO 9001 en Cataluña se concentra en el sector industrial seguido del sector servicios, a diferencia de España que ocupaba la primera posición el sector servicios y la segunda el industrial.

2.9.6.2. Estadísticas de implantación EMAS

El número de empresas que han implantado el reglamento EMAS para la gestión de las actividades medioambientales ha ido en aumento desde 1995. Alemania, Austria, Suecia y Dinamarca han sido un buen ejemplo desde un principio, mientras que España e Italia han mostrado un elevado crecimiento desde el año 2000 (Clausen, Keil y Jungwirth 2002). Actualmente alrededor de 1217 organizaciones de España cuentan con el certificado, por lo que España se sitúa en segunda posición en el ranking europeo, por detrás de Alemania¹⁰. En la figura 2.31 se muestra la evolución global de los certificados EMAS desde diciembre de 1998 hasta mayo de 2009.

¹⁰ Información consultada en la página web de EMAS. URL <<http://ec.europa.eu/environment/emas>> [consulta de 05 de mayo de 2010]

Figura 2.31. Evolución EMAS (diciembre 1998-marzo 2010). Fuente: EMAS (URL <<http://ec.europa.eu/environment/emas>>) [consulta de 05 de mayo de 2010].



En la tabla 2.18 se adjunta una relación del número de registros EMAS para diferentes sectores económicos.

Tabla 2.18. Registros EMAS en diferentes sectores de actividad, 2009. Fuente: EMAS (2009)¹¹.

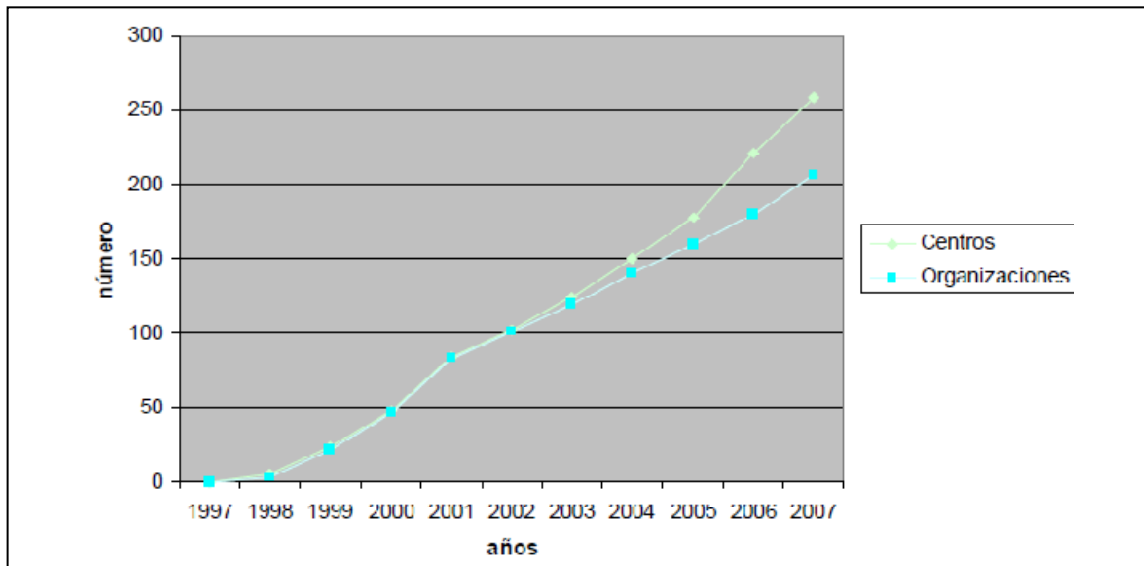
Sector	Nº organizaciones EMAS
Químico	264
Alimentación y bebidas	263
Reciclaje	255
Fabricación de productos metálicos (excluye maquinaria y equipamiento)	232
Electricidad, gas, vapor y agua caliente sanitaria	191
Hoteles y restaurantes	228
Administraciones públicas	210
Otras negocios (consultorías, oficinas técnicas, etc.)	171
Educación	152

En Cataluña el número de empresas que ha implantado EMAS ha ido *in-crescendo* desde el año 1999, y se ha pasado de 33 organizaciones a un total de 206 en el año 2007, según datos disponibles en el Departamento de Medioambiente de la Generalitat

¹¹ Información consultada en la página web de EMAS. URL <<http://ec.europa.eu/environment/emas>> [consulta de 11 de enero de 2010]

de Cataluña (Figura 2.32). España alcanzó la cifra de 905 organizaciones certificadas EMAS en el año 2007, de las cuales el 23% corresponden a empresas de Cataluña.

Figura 2.32. Centros y organizaciones con certificación EMAS en Cataluña (periodo 1997-2007).
Fuente: Gencat.



La distribución por sectores, en Cataluña, queda representada en la tabla 2.19. Según datos correspondientes a enero de 2008, destaca el sector servicios con 34 certificados, y le siguen el sector turístico (29) y el sector químico (20). En última posición se sitúa la actividad extractiva y de cerámica con 1 certificado cada una.

Tabla 2.19. Registros EMAS por sectores de actividad en Cataluña, enero 2008. Fuente: Gencat.

Sector	Nº organizaciones EMAS
Servicios	34
Turismo	29
Químico	20
Plástico	16
Otros	14
Metal	11
Electrónica	11
Gestor de residuos	11
Transporte	7
Textil	5
Automoción	5
Farmacéutico	4
Alimentario	4
Construcción	3
Artes gráficas	3
Papel	2
Piel	2
Cemento	2
Cerámica	1
Actividad extractiva	1

2.10. Gestión de la Seguridad y Salud Laboral

2.10.1. Definiciones

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la “*salud*” como el completo estado de bienestar físico, mental y social. La Real Academia de la Lengua Española la define como el estado en que el ser orgánico ejerce normalmente todas sus funciones.

El Comité Mixto de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la “*salud laboral*” como la actividad que tiene como finalidad fomentar y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones.

La norma OHSAS 18001 define la “*seguridad y salud en el trabajo*” como aquel conjunto de condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo (Aenor 2007).

Un “*sistema de seguridad y salud en el trabajo*” es una parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política de seguridad y salud en el trabajo y de gestionar sus riesgos. Por política de seguridad y salud en el trabajo se entiende el conjunto de intenciones y la dirección generales de una organización, relacionadas con su desempeño de la seguridad y salud en el trabajo, y expresadas formalmente por la alta dirección (Aenor 2007).

Otras definiciones relacionadas son las de riesgo, evaluación de riesgos, acción correctiva y acción preventiva. La norma OHSAS 18001 define los términos de la siguiente manera (Aenor 2007):

- *Riesgo*: combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa, y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.
- *Evaluación de riesgos*: proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables.
- *Acción correctiva*: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (incumplimiento de un requisito) detectada, u otra situación indeseable detectada.

- *Acción preventiva*: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (incumplimiento de un requisito) potencial, o cualquier otra situación potencial indeseable.

2.10.2. Evolución del concepto de seguridad laboral

La seguridad aplicada al trabajo ha experimentado una importante evolución durante las últimas décadas. En los años 1940 y 1950 empezaron a ocupar un lugar relevante los temas de seguridad y se empezó a hablar de seguridad incipiente, de la obligatoriedad de algún tipo de elemento de protección y de una escasa preocupación de la dirección de las empresas por el tema.

Una década más tarde y hasta los años 1970, empezó otra etapa y se hizo cierto hincapié en los aspectos técnicos de la seguridad, como la dedicación de un técnico en prevención de riesgos laborales en las grandes empresas, la utilización de medidas protectoras colectivas y la delegación de las responsabilidades de prevención a los técnicos.

Entre las décadas de 1970 y 1980, la prevención se integró en las líneas de mando, aumentó la dedicación de los técnicos y la dirección de las empresas empezó a mostrar una preocupación creciente por el tema.

Finalmente a partir de mediados de los años 1990, con la entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se inició una etapa de seguridad centrada en actuaciones de carácter preventivo, y hasta la actualidad se han introducido herramientas básicas para minimizar la siniestralidad laboral, como las evaluaciones de riesgos, la planificación de la acción preventiva, la vigilancia de la salud de los trabajadores, los planes de emergencia y primeros auxilios, la implantación de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral y la auditoria periódica de los mismos.

La ley básica en materia de seguridad laboral en España es la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales), que establece las pautas a seguir por las empresas para desarrollar una política que asegure unas condiciones de salud en el ámbito de trabajo. Esta ley significó la adecuación de la normativa española a la legislación comunitaria sobre seguridad y salud en el trabajo.

Con la incorporación progresiva de España a las instituciones europeas, el compromiso adoptado en materia de prevención de riesgos laborales se ha ido desarrollando. A nivel de Europa se ha promocionado la mejora del medio de trabajo, según el artículo 118A de la modificación del Tratado Constitutivo de la Comunidad Económica Europea por

el Acta Única Europea de 1987, y se ha reforzado en el Tratado de la Unión Europea de 1992. Este compromiso internacional ha sido reafirmado con las ratificaciones de los convenios de la Organización Internacional del Trabajo nº139 sobre cáncer profesional, nº155 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medioambiente de trabajo, y nº161 sobre servicios de salud en el trabajo. En este contexto, se aprobó la Ley 31/1995, publicada en el BOE de 10 de noviembre de 1995.

Los antecedentes más tempranos de la Ley 31/1995 se remontan a la aprobación y publicación de la Ley de Accidentes de Trabajo (conocida como Ley Dato) de 1900, que marca el inicio legislativo de la seguridad e higiene en el trabajo. Más adelante, en el año 1932, durante la II República, se promulgó una ley para el seguro obligatorio de accidentes de trabajo, y en 1940 se aprobó el Reglamento General de Higiene en el Trabajo, que fue derogado por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 1971. Además, la Constitución española de 1978, que constituye la norma suprema del ordenamiento jurídico español, señala entre sus principios básicos (artículo 40.2) el velar por la seguridad e higiene en el trabajo, y el Estatuto de los Trabajadores contempla el derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad laboral.

La Ley 31/1995 corresponde a la transposición de la Directiva Marco 89/391/CEE, relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el marco laboral, y a la transposición de las directivas 92/85, 94/33 y 91/383 de la CEE, que hacen referencia a la protección de la maternidad, de los jóvenes, y de los trabajadores temporales, respectivamente.

Durante bastantes años no se realizaron modificaciones en la ley básica de seguridad en España (Ley 31/1995), sin embargo, ante la subsistencia de un elevado número de accidentes de trabajo, se empezó a plantear la necesidad de incorporar algunos cambios. La Mesa de Diálogo Social en materia de Prevención de Riesgos Laborales, integrada por el Gobierno, las organizaciones empresariales CEOE (Confederación Española de Organizaciones Empresariales) y CEPYME (Confederación Española de la Pequeña y Mediana Empresa) y los Sindicatos UGT (Unión General de Trabajadores) y CCOO (Confederación Sindical de Comisiones Obreras) alcanzó una serie de acuerdos. El resultado fue la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales (que entró en vigor el 14 de diciembre de 2003) y el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales (que entra en vigor el 30 de abril de 2004).

Ante todas las regulaciones y normativas existentes en materia de prevención de riesgos laborales, toma gran importancia la gestión de la seguridad y salud laboral en la empresa.

García et al. (2002) clasifican la evolución de la gestión de la seguridad y salud laboral haciendo una analogía con las principales eras de gestión de la calidad (control de calidad, aseguramiento de la calidad, y gestión de la calidad total), de modo que resulta en tres etapas: control de la seguridad, aseguramiento de la seguridad y gestión de la seguridad total. Este planteamiento fue introducido previamente por otros autores (Dumas 1987; Minter 1991):

- *Control de la seguridad*: incluye el control de los resultados y de los rendimientos de las actividades de seguridad, el control y registro de los sucesos no deseados (incidentes y accidentes), y la incorporación de técnicas preventivas para eliminar o minimizar la ocurrencia y gravedad de los accidentes laborales.
- *Aseguramiento de la seguridad*: los trabajadores y la organización son los clientes, y la seguridad es el producto. El objetivo es eliminar los accidentes y enfermedades profesionales. Para conseguirlo es necesario que la dirección de la empresa se comprometa con la seguridad y que establezca una cultura de seguridad, y que ponga a disposición de los trabajadores canales efectivos de comunicación para que informen y sean informados de las condiciones peligrosas y acciones preventivas y correctivas a tomar. Se considera que aquellas empresas que tengan implantados sistemas de gestión del riesgo cumplen con esta etapa.
- *Gestión de la seguridad total (TQS)*: distintos autores defienden la idea que los principios de gestión de la calidad total (TQM) pueden ser aplicados a la gestión de la seguridad (Roughton 1993; Saunders 1995; Blair 1996; Manzella 1997; Goetsch 1999). Salazar (1989) aplica los 14 puntos de calidad de Deming a los sistemas de seguridad, y Manuele (1994) afirma que se puede sustituir el término “calidad” por “seguridad” en los 14 principios de Deming. En la tabla 2.20 se resumen las principales analogías entre TQM y TQS definidas por Saunders (1995).

Tabla 2.20. Analogía entre TQM y TQS. Fuente: adaptado de Saunders (1995).

TQM	TQS
Conocer los procesos	Conocer las fuentes de riesgo
Minimizar los errores	Minimizar los riesgos
Centrado en la prevención	Centrado en la prevención
Reducir la variabilidad	Reducir la incertidumbre
Importancia de la satisfacción del cliente	Importancia de la seguridad de los trabajadores, de la organización y de los clientes
La causa principal de los problemas es sistema y no las personas	La causa principal de accidentes y lesiones es una mala planificación, y no las personas

2.10.3. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales

La Ley 31/1995 se estructura en siete capítulos (BOE 1995):

- En el capítulo I (artículo 1 a 4) se establecen los principios generales de la ley, su ámbito de aplicación, definiciones, objetivos de la política de seguridad y las normas de aplicación.
- En el capítulo II (artículo 5 a 13) se tratan las administraciones públicas competentes en materia laboral y sanitaria en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo. También se tratan la naturaleza y funciones de los organismos públicos encargados de fomentar la labor preventiva (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Inspección de Trabajo y Seguridad Social, y Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo).
- El capítulo III (artículo 14 a 29) regula el derecho de los trabajadores a la protección de su salud y las responsabilidades de los empresarios. Se enumeran los principios generales de acción preventiva (evitar los riesgos, evaluar los riesgos que no hayan podido evitarse, combatir riesgos en el origen, adaptar el trabajo a la persona, tener en cuenta la evolución de la técnica, sustituir lo que es peligroso por lo que no conlleve peligro, planificar la prevención, anteponer la protección colectiva, y dar las instrucciones oportunas a los trabajadores).
- El capítulo IV (artículo 30 a 32) regula la actuación preventiva, que debe ser desarrollada por los trabajadores designados o por un servicio de prevención propio o ajeno a la empresa.
- El capítulo V (artículo 33 a 40) define las competencias, facultades y garantías de los delegados de prevención y del comité de seguridad y salud.
- El capítulo VI (artículo 41) establece las obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, productos, útiles de trabajo y elementos de protección en lo que a características a cumplir se refiere.
- En el capítulo VII (artículo 42 a 54) se definen las responsabilidades y sanciones que prevé la ley. Se tipifican las infracciones en leves, graves y muy graves, y se señala el régimen sancionador competente.

La Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales plantea como objetivos básicos los siguientes:

- Combatir activamente la siniestralidad laboral
- Fomentar una cultura de prevención de riesgos en el trabajo, que asegure el cumplimiento efectivo y real de las obligaciones preventivas y excluya el cumplimiento meramente formal o documental de tales obligaciones
- Integrar la prevención de riesgos laborales en la gestión de la empresa
- Mejorar el control del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, adecuando las normas sancionadoras y reforzando la función de vigilancia y control de la Inspección de Trabajo.

La Ley 54/2003 modifica dos cuerpos legislativos: de un lado, la Ley 31/1995 (norma sustantiva que sirve de base a todo el edificio jurídico existente en materia de prevención de riesgos laborales) y, de otro, el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social -usualmente conocida como LISOS- (norma sancionadora que tipifica, gradúa y cuantifica las infracciones que pueden imponerse por vulneración de la normativa laboral).

Las principales modificaciones que la Ley 54/2003 ha introducido en la Ley 31/1995 son:

- Colaboración con la Inspección de Trabajo: los Funcionarios del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Comunidades Autónomas garantizarán la colaboración pericial y el asesoramiento técnico a la Inspección de Trabajo en materia de prevención de riesgos laborales.
- Integración de la prevención de riesgos laborales en la empresa: la finalidad de la modificación es que la prevención de riesgos laborales se integre en el sistema general de gestión de empresa, tanto en el conjunto de actividades como en todos los niveles jerárquicos. Con este objetivo, se regula la implantación y aplicación de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales que deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos y los recursos necesarios para la acción preventiva.
- Coordinación de actividades empresariales: se explicita la obligación de desarrollo reglamentario del artículo 24 de la Ley 31/1995 (que regula la coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales), que, finalmente, se ha llevado a cabo mediante el Real Decreto 171/2004.
- Organización de recursos para las actividades preventivas: los recursos preventivos son supervisores de seguridad, cuya presencia en los centros de trabajo es necesaria

en los siguientes supuestos: cuando los riesgos puedan agravarse o modificarse en el desarrollo de la actividad que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo; cuando se realicen actividades o procesos reglamentariamente considerados como peligrosos o con riesgos especiales; cuando lo requiera la Inspección de Trabajo debido a las condiciones de trabajo detectadas. Los recursos preventivos podrán ser trabajadores designados por la empresa o miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa.

- Competencias del Comité de Seguridad y Salud: es un órgano paritario formado por representantes de la empresa y de los trabajadores. La Ley 54/2003 amplía las competencias de este órgano en materia de prevención de riesgos.
- Reforzamiento de la vigilancia y del control del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales: los requerimientos efectuados por los Funcionarios del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Comunidades Autónomas mencionados anteriormente se practicarán con iguales requisitos y efectos que los realizados por los Inspectores de Trabajo, pudiéndose reflejar tales requerimientos en el Libro de Visitas.

2.10.4. Sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral

La gestión de la seguridad y la salud ha evolucionado con el transcurso de los años. En el pasado las empresas utilizaron modelos para la gestión de la seguridad como el Control Total de Pérdidas o el Modelo Du Pont. Estos modelos se emplearon como referencia para la evaluación de la accidentabilidad y para llevar un control de las causas de los accidentes.

El Control Total de Pérdidas es un conjunto de herramientas de gestión que tiene como principio fundamental la priorización de la gestión preventiva para el control de las causas básicas de los daños, en vez de priorizar la actuación sobre resultados, daños generados o causas inmediatas. Fue desarrollado en 1974 por el *International Loss Control Institute* (ILCI) de Georgia, Estados Unidos, e introducido en España por la Asociación para la Prevención de Accidentes (APA) en 1975. En 1991 se transformó en el ISRS (*International Safety Rating System*) cuando la certificadora Det Norske Veritas absorbió el ILCI. La última revisión del modelo ISRS fue publicada en el año 2008.

El modelo Du Pont tiene como principio básico que todo accidente se puede prevenir, y que si sucede algo es porque se ha producido un fallo en la gestión. En sus inicios fue aplicado en las fábricas DuPont y más tarde se transformó en un producto-servicio que ofrecía mediante su consultoría *DuPont Safety and Environmental Management Services* (SEMS), y que en la actualidad ofrece *DuPont Safety Resources*.

Con la popularización de las normas de calidad ISO 9000, las empresas empezaron a plantearse aplicar la gestión de la seguridad y la salud basada en criterios de calidad, y aumentó el interés por la implantación de sistemas de seguridad y salud en el trabajo. De hecho, según Rubio y Benavides (2002) el interés creciente de las empresas por la implantación de estos estándares viene motivado, principalmente, por una mayor concienciación de la sociedad, que considera inadmisibles los elevados índices de siniestralidad registrados. Como resultado, se han desarrollado regulaciones, recomendaciones y guías de aplicación voluntaria en los distintos países (ILO 2001; Gallagher, Underhill y Rimmer 2003).

En el caso de la seguridad laboral, y a diferencia de la gestión de calidad o la gestión medioambiental, las empresas deben definir por imperativo legal una estructura organizativa específica para la seguridad y salud, evaluar los riesgos y planificar acciones preventivas. Todas estas actividades quedan recogidas en los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Ante la difusión de los estándares ISO 9000 de gestión de la calidad e ISO 14000 de gestión medioambiental, y la facilidad de integración entre ambos (Marimón, Casadesús y Heras 2006) los planteamientos se orientaron mayormente hacia el desarrollo de una norma de gestión de la seguridad y salud en el trabajo que fuera compatible y fácilmente integrable con las normas ISO 9001 e ISO 14001 (Roughton 1993). Este fue el principal argumento por el que se planteó la posible norma ISO 18000. Sin embargo, desde un principio emanó una polémica sobre su necesidad, y no se alcanzó un consenso internacional para su elaboración (Rubio y Benavides 2000).

Por ejemplo, un estudio realizado en Inglaterra en 1995 por el *Engineering Employer's Federation* (EEF) a una muestra de 69 empresas, concluía que el 32% de las empresas encuestadas creían necesaria una norma británica de gestión de la seguridad, mientras que el 31% no lo consideraba necesario. El EEF no recomendó al Instituto Británico de Estandarización (*British Standards Institute* – BSI) una norma BS formal para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, y por ende tampoco una ISO 18000.

En un taller de trabajo convocado por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) en septiembre de 1996 en Ginebra, se analizó la necesidad de una norma internacional sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y si era conveniente que ISO se implicara en la elaboración de la misma. La mayoría de los participantes (empresarios, gobiernos, aseguradores y trabajadores) veía la necesidad de elaborar tal norma pero no consideraba adecuado que ISO se implicase, aunque si mostraba su acuerdo en que podía desempeñar un papel eficaz en la difusión de documentos-guía y normas desarrolladas por organismos nacionales a través de su red. Ante los resultados, se tomó la decisión de interrumpir el proceso de normalización de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Al no desarrollarse la ISO 18000, en España se adoptó la norma experimental UNE 81900 EX, junto con la norma británica BS 8800, como principal referencia normativa en la gestión de seguridad y salud (García 2004).

Puesto que ISO no dio soporte al desarrollo de un documento sobre recomendaciones relativas a los sistemas de seguridad y salud laboral, se creó el *OHSAS Project Group* en el año 1998, con el objetivo de promover la publicación de una especificación sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo que fuese extensamente aceptada, adoptada y usada, así como apoyar a los organismos de normalización nacionales y a las instituciones que trabajan en materia de seguridad laboral en el fomento y desarrollo de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral.

En 1999 se publicó la primera edición del estándar OHSAS 18001, elaborado por el *OHSAS Project Group*. Aunque el objetivo final del grupo de proyecto era promover la publicación de una especificación sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo normalizada por ISO, éste continúa sin alcanzarse.

En el año 2001 la Organización Internacional del Trabajo publicó las directrices relativas a los sistemas de seguridad y salud laboral (ILO-OSH 2001). En el año 2005 se publicó ANSI Z10, un documento sobre gestión del riesgo. Y finalmente, en el año 2007 se publicó la última versión de OHSAS 18001.

Para un análisis más detallado de la evolución de los sistemas de seguridad y salud laboral puede consultarse el trabajo de Rubio y Benavides (2002).

En resumen, cuatro son los estándares principales de seguridad y salud laboral (Law, Chan y Pun 2006):

- *HS(G)65. Successful Health and Safety Management*. Reino Unido.
- *BS 8800. Occupational Health and Safety Management Systems*. Estándar británico.
- *OHSAS 18001. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. Estándar internacional
- *ILO/OHS-MS. Directrices de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*.

Estos estándares están basados en especificaciones que definen los elementos principales de un sistema de seguridad y salud laboral, y se diferencian fundamentalmente en el orden de presentación de los distintos elementos. Los elementos principales de la gestión de seguridad y salud laboral engloban una política de seguridad, la identificación y evaluación de riesgos, la organización de los recursos, la planificación de actividades, la planificación de emergencias, auditorías y revisión

por la dirección, y acciones de mejora (European Commission 1998; ILO 2001; Aenor 2007).

2.10.4.1. Los sistemas de seguridad y salud laboral OHSAS 18000

La serie de estándares de evaluación de la seguridad y salud en el trabajo (*Occupational Health and Safety Assessment Series – OHSAS*) ha sido desarrollada para dar respuesta a la demanda de los clientes de un estándar de sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo reconocible, para evaluar y certificar sus sistemas de gestión (Aenor 2007).

La especificación OHSAS 18001 nació en 1999 para dar respuesta a las iniciativas que surgían a nivel mundial en lo relativo al diseño, evaluación y certificación de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Ante el éxito de las normas ISO 9000 e ISO 14000, las empresas empezaron a apostar por modelos de gestión internacionales y fácilmente integrables con éstas. Precisamente, el estándar OHSAS 18001 presenta una estructura y contenidos que se adaptan perfectamente.

La norma OHSAS 18001 establece los requisitos que debe cumplir el sistema para que permita a la empresa controlar sus riesgos de seguridad y salud en el trabajo y mejorar su desempeño (Aenor 2007). OHSAS 18001 está basada en distintos documentos y guías de aplicación:

- BS 8800:1996 Guide to occupational health and safety management systems
- Technical Report NPR 5001:1997 Guide to an occupational health and safety management system
- SGS&ISMOL ISA 2000:1997 Requirements for safety and health management systems
- BVQI SafetyCert: Occupational safety and health management standard
- DNV Standard for certification of occupational health and safety management systems (OHSMS):1997
- Draft NSAI SR 320 Recommendation for an occupational health and safety (OH and S) management system
- Draft ASINZ 4801 Occupational health and safety management systems specification with guidance for use
- Draft BSI PAS 088 Occupational health and safety management systems

- Serie de normas experimentales UNE 81900 para los sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales
- Draft LRQ LRQA SMS 8800 Health & Safety management systems assessment criteria

En el año 2000 se publicó la primera edición del estándar *OHSAS 18002. Directrices para la implantación de OHSAS 18001*.

El comité de OHSAS también identificó en su momento la necesidad de crear una OHSAS 18003 relativa a criterios de auditoría para los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, no obstante, hasta el momento el estándar no ha sido desarrollado.

En el año 2007 se realizó una revisión del estándar OHSAS 18001 y se publicó la segunda edición del mismo, de modo que proporcionara claridad sobre la primera edición, y que tuviera en cuenta las disposiciones de las normas ISO 9001, ISO 14001 e ILO-OSH y otras normas de sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, con el fin de mejorar la compatibilidad de estos estándares (Aenor 2007). Finalmente, en el año 2008 se revisó y publicó la segunda edición del estándar OHSAS 18002.

2.10.5. Beneficios y críticas de los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral

Actualmente, está totalmente reconocido el papel que juegan los sistemas de seguridad y salud en el trabajo en el logro y mantenimiento de niveles elevados de seguridad (Mitchinson y Papadakis 1999; LaMontagne et al. 2004), y distintos autores defienden las ventajas derivadas de la aplicación.

Por ejemplo, Mitchinson y Papadakis (1999) afirman que la implantación del sistema de seguridad y salud laboral conlleva un alto nivel de seguridad y con una reducción nada desdeñable de pérdidas. En línea con esta última afirmación, Petersen (2000) plantea la ventaja de una reducción de riesgos, LaMontagne et al. (2004) cita la disminución de accidentes, y Vassie y Cox (1998) y LaMontagne et al. (2004) hacen referencia a la disminución de los costes de siniestralidad. Otras ventajas son el aumento del cumplimiento de las responsabilidades legales (Vassie y Cox 1998), y los aumentos de productividad y rentabilidad financiera (Rechenthin 2004). Hasta la fecha existen pocos estudios empíricos que demuestren estos resultados positivos (Mandaraka y Tsuboukakis 2001; Fernández-Muñiz, Montes-Peón y Vázquez-Ordás 2007; Bottani, Monica y Vignali 2008).

Otros autores tienen dudas acerca de la efectividad de los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral (Quinlan y Mayhew 2000; Bennett 2000; Gallagher, Underhill y Rimmer 2003). Entre los razonamientos planteados puede nombrarse la globalización de la economía, la creación de una sensación falsa de seguridad, o las tasas de casos no exitosos en la aplicación de sistemas de gestión de la calidad, resultado que puede esperarse también en los sistemas de seguridad y salud laboral. Para una profundización en el tema puede consultarse el trabajo de Robson et al. (2007).

2.10.6. Requisitos de la norma OHSAS 18001

El estándar principal de la familia de normas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo es OHSAS 18001. Se compone de una introducción y cuatro cláusulas. El cuarto apartado de la norma (“Requisitos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”) incluye seis subapartados principales (Aenor 2007):

0. Introducción
1. Objeto y campo de aplicación
2. Publicaciones para consulta
3. Términos y definiciones
4. Requisitos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo
 - 4.1. Requisitos generales
 - 4.2. Política de seguridad y salud en el trabajo
 - 4.3. Planificación
 - 4.4. Implementación y operación
 - 4.5. Verificación
 - 4.6. Revisión por la dirección

Los requisitos especificados en la norma OHSAS 18001 son genéricos y el objetivo es que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado. La extensión de la aplicación estará en función de los factores que considere la política de la empresa, la naturaleza de las actividades y las condiciones en las que opere.

El sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo es un mecanismo de mejora de los niveles de prevención que debe ser desarrollado e implantado de acuerdo a una serie de principios:

1. *Principio ético*: la necesidad moral de protección de las personas, de los materiales y del medioambiente.
2. *Principio de la seguridad integrada*: la seguridad debe aplicarse en todos los niveles de la organización, y en todas las actividades y procesos que en ella se desarrollen.
3. *Principio de participación*: el logro de niveles superiores de seguridad solamente puede alcanzarse con la participación de todo el personal.
4. *Principio de reconocimiento*: la Dirección debe reconocer la labor en materia de Prevención de Riesgos Laborales de los trabajadores.
5. *Principio de la comunicación*: es necesario establecer canales de comunicación para recibir y enviar toda la información relativa a seguridad.

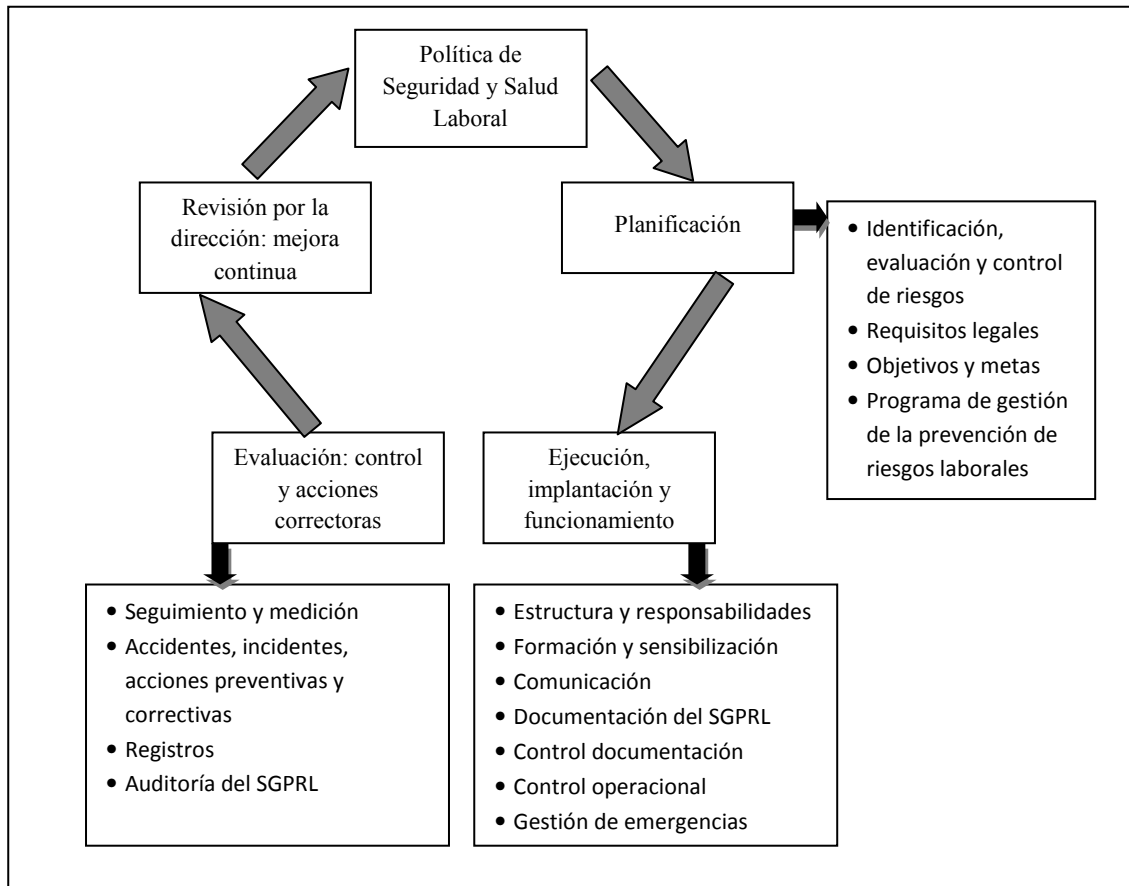
Además de los 5 principios descritos, deben tenerse en cuenta los 9 principios de acción preventiva, detallados en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 1995):

1. *Evitar los riesgos*
2. *Evaluar los riesgos que no hayan podido evitarse*
3. *Combatir los riesgos en su origen*
4. *Adaptar el trabajo a la persona*
5. *Tener en cuenta la evolución de la técnica*
6. *Sustituir lo que es peligroso por lo que no conlleve peligro*
7. *Planificar la prevención de manera integral*
8. *Anteponer la protección colectiva*
9. *Dar las instrucciones oportunas a los trabajadores*

La estructura básica del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo según la norma OHSAS 18001, puede asimilarse a un ciclo de mejora continua basado en el ciclo PDCA o ciclo de Deming (Figura 2.33). El ciclo está formado por una planificación de las actividades a realizar (*Plan*), la ejecución y puesta en práctica de las

mismas (*Do*), la comprobación de los resultados (*Check*) y una actuación en consecuencia (*Act*).

Figura 2.33. Estructura de OHSAS 18001. Fuente: adaptado de OHSAS 18001:2007 (Aenor 2007).



El sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo queda descrito en una serie de documentos escritos, del mismo que el sistema de gestión de la calidad y del medioambiente. La estructura documental puede representarse mediante una pirámide, cada uno de los niveles de la cual corresponde a los distintos niveles de la documentación (Figura 2.34). En la base de la pirámide estarían incluidas las instrucciones operativas, a continuación vendrían los procedimientos y finalmente en la cúspide estaría el Manual de Seguridad:

- *Manual de Seguridad*: es el documento básico que describe el Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales. Debe contener el objeto del Manual, información general de la organización, la Política de PRL y el organigrama funcional.

- *Procedimientos*: describen las actividades especificadas en el Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, y especifican qué debe hacerse, quién es el responsable y qué registros deben cumplimentarse.
- *Instrucciones operativas*: permiten desarrollar algún aspecto concreto de procedimientos o describir con detalle una determinada actividad, indicando cómo realizarla y los riesgos a ella asociados. Al igual que los procedimientos deben especificar qué debe hacerse, quién es el responsable y qué registros deben cumplimentarse.

Figura 2.34. Estructura documental del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. *Fuente: elaboración propia.*



2.10.7. El Documento sobre Seguridad y Salud en la Minería

Además de las normativas básicas en seguridad y salud laboral, como son la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de noviembre), y su posterior actualización con la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, que impone al empresario la obligación de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores, y el Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997 de 17 de enero), y otras normativas que detallan aspectos particulares de la prevención, existen normativas específicas para el ámbito minero.

En este sentido, una primera normativa a tener en cuenta es el Estatuto del Minero (Real Decreto 3255/1983 de 21 de diciembre), que dedica su capítulo IV (artículos 23 a 42) a la prevención de riesgos profesionales.

Más adelante en el año 1985, se publica el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (Real Decreto 863/1985 de 2 de abril), que incluye distintos aspectos de la prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento, entre los que se encuentra la obligación del empresario de elaborar un plan de labores mineras y disposiciones internas de seguridad que garanticen procedimientos de trabajo seguros.

Por otro lado, el Real Decreto 1389/1997 de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. Corresponde a la transposición de la Directiva 92/104/CEE de 3 de diciembre de 1992, relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y salud de los trabajadores en las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas. En su artículo número 2, obliga al empresario a elaborar o mandar elaborar y mantener al día el Documento sobre Seguridad y Salud (DSS), que recoja los requisitos contemplados en los capítulos III y V de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de noviembre). El DSS debe mostrar: a) que los riesgos a que se exponen los trabajadores en el lugar de trabajo han sido identificados y evaluados; b) que se tomarán las medidas adecuadas para alcanzar los objetivos fijados en la presente disposición; c) que la concepción, utilización y mantenimiento del lugar de trabajo y de los equipos son seguros.

El contenido mínimo y estructura del DSS queda especificado en la Instrucción Técnica Complementaria ITC/101/2006 de 30 de enero (BOE nº25, 30 de enero de 2006):

1. Introducción
2. Objeto
3. Datos generales de la actividad extractiva: identificación de la empresa, del centro, de los trabajadores con su cualificación y tipos de contrato.
4. Organización de la prevención: política, identificación de: empresario, Director Facultativo, Recurso preventivo, representantes de los trabajadores y dedicación de los mismos; modalidad preventiva, responsabilidades y funciones; y consulta y participación de los trabajadores.
5. Identificación de peligros derivados de la actividad: en lugares y puestos de trabajo.
6. Evaluación de riesgos laborales en la empresa: general y por puesto de trabajo.
7. Prevención de riesgos en la empresa: planificación de la acción preventiva, medidas de prevención y protección para condiciones generales, lugares de trabajo y trabajadores singulares.
8. Coordinación de actividades empresariales: medidas y procedimientos establecidos, así como cooperación, instrucciones y vigilancia establecida con relación a las empresas contratadas.

9. Prácticas Internas de Seguridad (DIS), registros y plan de revisiones y mantenimiento de máquinas, vehículos, herramientas, extintores de incendio, etc.
10. Formación: inicial y plan de reciclaje anual.
11. Información: de riesgos generales y por puesto de trabajo, medidas de protección, prevención y emergencia; plan anual de información.
12. Planes de emergencia y primeros auxilios.
13. Vigilancia de la salud.
14. Control y evaluación de la actividad preventiva: controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores; seguimiento y control de las medidas implantadas, de los accidentes e incidentes y enfermedades profesionales; auditoría del sistema de gestión de prevención.
15. Presupuesto anual para la actividad preventiva.
16. Anexos.

El DSS integra toda la documentación exigible en materia de prevención, y en particular el Plan de Prevención.

Puesto que el DSS debe documentar la actividad preventiva de la empresa, parece acertado considerarlo como un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral propio, y específico para la minería, puesto que cumple con los requisitos de actividad de gestión planificada, organizada y documentada que la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 1995) prevé (Fortuny y Comajuncosa 2005). Además, por su contenido la empresa puede fácilmente adaptar el DSS a los requisitos establecidos en el estándar OHSAS 18001 certificable, si así lo desea.

2.10.8. Estadísticas de aplicación de OHSAS 18001

A nivel mundial se registraron un total de 31,512 certificados OHSAS 18001 en el año 2007, de los cuales 743 corresponden a empresas de España (Sánchez-Toledo 2008).

En la tabla 2.21 se muestra la evolución en el número de certificados OHSAS 18001 para el periodo 2003-2007.

Tabla 2.21. Número de certificados OHSAS 18001 a nivel mundial. *Fuente: adaptado de Sánchez-Toledo (2008).*

Resultados mundiales	2003	2004	2005	2006	2007
Total mundial	3,898	11,091	15,185	25,656	31,512
Crecimiento mundial	-	7,193	4,094	10,471	5,856

La tabla 2.22 muestra unos resultados indicativos de la distribución de certificados OHSAS 18001 por sectores de actividad a nivel mundial, para el año 2007. Destaca el sector de la construcción, y le siguen bastante lejos el metalúrgico y el de transporte.

Tabla 2.22. Distribución de certificados OHSAS 18001 por sectores de actividad a nivel mundial. Fuente: adaptado de Sánchez-Toledo (2008).

Resultados mundiales por sector de actividad	2007
Alimentación	946
Químico	1,891
Metalúrgico	2,836
Construcción	6,932
Reparación de vehículos de motor	946
Transporte	2,206
Investigación y desarrollo	1,260
Otras actividades empresariales	1,891
Resto	12,604

España se sitúa como séptimo país en el ranking con 743 certificados OHSAS 18001, situándose detrás de China (18,204 certificados), Italia (2,055 certificados), Reino Unido (1,086 certificados), Australia (1,041 certificados) y Rumanía (930 certificados). La evolución en el número de certificados OHSAS 18001 durante el periodo 2003-2007 ha experimentado un aumento continuado. Los resultados se muestran en la tabla 2.23.

Tabla 2.23. Número de certificados OHSAS 18001 en España. Fuente: adaptado de Sánchez-Toledo (2008).

	2003	2004	2005	2006	2007
Resultados de España	0	111	350	550	743

La distribución por sectores de actividad se resume en la tabla 2.24.

Tabla 2.24. Distribución de certificados OHSAS 18001 por sectores de actividad en España. *Fuente: adaptado de Sánchez-Toledo (2008).*

Resultados en España por sector de actividad	2007
Alimentación	22
Químico	59
Metalúrgico	45
Construcción	282
Reparación de vehículos de motor	15
Transporte	22
Investigación y desarrollo	45
Otras actividades empresariales	45
Resto	208

Para obtener una aproximación del número de certificados OHSAS 18001 presentes en Cataluña, se ha recurrido a consultar las bases de datos de IqNet (contiene información sobre los certificados emitidos por Aenor) y de TÜV-Rheinland. De las demás certificadoras no se ha podido conseguir información. A continuación se presenta una síntesis de los resultados obtenidos (Tabla 2.25), correspondientes a los certificados OHSAS 18001, actualizados a diciembre 2008.

Tabla 2.25. Número de certificados OHSAS 18001 por sector de actividad en Cataluña. *Fuente: elaboración propia.*

Resultados por sector de actividad en Cataluña	Dic. 2008
Agricultura, pesca	0
Minería	0
Construcción	16
Industrial	33
Servicios	15

Si bien debe considerarse la significatividad de los resultados en relación con el tamaño de la muestra, se observa que el mayor número de certificados OHSAS 18001 en Cataluña se concentra en el sector industrial seguido de los sectores construcción y servicios.

2.11. Responsabilidad social corporativa

2.11.1. Definiciones

Por el momento no se dispone de una definición precisa del término “responsabilidad social corporativa”, a la que algunos también se refieren como “responsabilidad social empresarial” o “responsabilidad corporativa”. De hecho, pueden encontrarse distintas definiciones asociadas.

Por ejemplo, Galán (2008) define responsabilidad social corporativa como un modelo integral de gestión empresarial orientado hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas de los distintos grupos de interés de la empresa, y al cuidado y preservación del entorno.

De la Cuesta y Valor (2003) la definen como el reconocimiento e integración en sus operaciones, por parte de las empresas, de las preocupaciones sociales y medioambientales, dando lugar a prácticas empresariales que satisfagan dichas preocupaciones y que configuren sus relaciones con sus interlocutores.

Otros autores se refieren a ella como una potente herramienta de gestión (Carrol 1999), o como una forma de gestionar la empresa, integrada en la estrategia, misión y valores, que compatibiliza la visión tradicional, orientada a la rentabilidad del negocio, con la realización de actuaciones sociales y medioambientales, propias de la visión de desarrollo sostenible (Erkoreka 2006).

El Libro Verde de la Unión Europea se refiere a la responsabilidad social corporativa como la integración voluntaria de las preocupaciones sociales y medioambientales de las empresas e instituciones, en sus operaciones comerciales y en la relación con sus interlocutores. Ser socialmente responsable significa ir más allá del cumplimiento de las obligaciones jurídicas, e invertir más en el capital humano, el entorno y las relaciones con los grupos de interés (European Union 2001).

El *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD)¹² proporciona una definición que puede considerarse como una descripción global: “El compromiso de las organizaciones para contribuir con el desarrollo sostenible de la economía, trabajando con los empleados, sus familias, la comunidad local y la sociedad en su conjunto con el objetivo de mejorar su calidad de vida.

¹² Información extraída de la website de *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD). URL <<http://www.wbcsd.org/web/publications/csr2000.pdf>> [11/03/2010]

Y Bestratén y Pujol (2004) plantean que una empresa es social y ambientalmente responsable si ofrece productos y servicios que responden a las necesidades de los usuarios, de manera que contribuyan a su bienestar, y si tiene un comportamiento que va más allá del cumplimiento de los estándares mínimos reglamentarios.

Por otro lado, la norma ISO 26000 de gestión ética y sostenible define la responsabilidad social corporativa como el conjunto de acciones que toma una organización a fin de asumir las responsabilidades derivadas del impacto de sus actividades sobre la sociedad y el medioambiente (ISO 2009). Estas acciones deben estar basadas en un comportamiento ético y en el cumplimiento de la legislación aplicable, y ser consistentes con los intereses de la sociedad y el desarrollo sostenible, a la par que deben integrarse en las actividades actuales de la organización.

El Foro de Expertos designado por el Gobierno Español, constituido a comienzos del año 2005 para la definición del marco de la responsabilidad social corporativa en España, define la responsabilidad social corporativa como:

“Además del cumplimiento estricto de las obligaciones legales vigentes, la integración voluntaria en su gobierno y gestión, en su estrategia, políticas y procedimientos, de las preocupaciones sociales, laborales, medioambientales y de respecto a los derechos humanos que surgen de la relación y el diálogo transparentes con sus grupos de interés, responsabilizándose así de las consecuencias y los impactos que se derivan de sus acciones”.

Y cita como objetivo principal de ésta:

“La sostenibilidad basándose en un proceso estratégico e integrador en el que se vean identificados los diferentes agentes de la sociedad afectados por las actividades de la empresa. Para su desarrollo deben establecerse los cauces necesarios para llegar a identificar fielmente a los diferentes grupos de interés y sus necesidades, desde una perspectiva global y se deben introducir criterios de responsabilidad en la gestión que afecten a toda la organización y a toda su cadena de valor”.

En su sentido más amplio, la responsabilidad social corporativa incluye temas de ética en los negocios, inversión en la comunidad, medioambiente, derechos humanos y condiciones de trabajo (Mellado 2006). En cualquier caso, las prácticas relacionadas que pueden aplicarse varían de una empresa a otra, según el tipo, sector, tamaño y situación geográfica

Los principales temas que incluye la responsabilidad social corporativa son (Anderson 1989 y Galan 2006):

- Comportamiento medioambiental
- Relaciones con las comunidades locales
- Responsabilidad y transparencia
- Gobierno corporativo y ética
- Seguridad y salud laboral
- Derechos laborales
- Derechos humanos ¹³
- Gestión de recursos humanos
- Desarrollo internacional y temas de pobreza
- Filantropía
- Relaciones públicas
- Relaciones gubernamentales
- Inversiones
- Cumplimiento de la normativa

Cualquier iniciativa de responsabilidad social corporativa está basada en una concepción ética subyacente, si bien los conceptos responsabilidad social corporativa y ética no son sinónimos. Los principios o valores éticos podrían entenderse como postulados que guían la actuación de la empresa según la percepción de las consecuencias morales de sus acciones, y la responsabilidad social corporativa incluiría acciones que la empresa desarrolla para satisfacer metas u objetivos de sus grupos de interés que van más allá de sus obligaciones legales (Guadamillas y Donate 2008). Waddock y Bodwell (2004) observan que el término “responsabilidad” puede tener distintos significados; por un lado significa asumir y aceptar la dirección y supervisión de actividades y acciones que pueden tener impactos negativos, por otro lado implica la capacidad de tomar decisiones moralmente aceptables y responder por los impactos que éstas puedan ocasionar.

2.11.2. Evolución del concepto de responsabilidad social corporativa

La responsabilidad social corporativa no es ni mucho menos un concepto nuevo. Algunos sitúan sus orígenes en el S.XIX atribuyéndolo a las prácticas de empresarios modélicos como Owen o Cadbury, aunque pueden encontrarse referencias mucho más

¹³ Los derechos humanos se definen en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948. Además, el artículo 6 del Tratado de la Unión Europea establece que la Unión Europea «se basa en los principios de libertad, democracia, respeto de los derechos humanos y de las 28 libertades fundamentales y el Estado de Derecho, principios que son comunes a los Estados miembros». Por último, la Carta Europea de los Derechos Fundamentales adoptada en Niza en diciembre de 2000, es el instrumento en el que se basan las instituciones europeas y los Estados miembros en materia de respeto de los derechos humanos, cuando actúan en virtud de la legislación comunitaria (Unión Europea 2001).

tempranas como la citada por Cicerón en el año 50 a.J.C. en la que promulgaba que *"la justicia es indispensable para la realización de los negocios"* (Bestratén y Pujol 2004).

A finales de la década de 1950, el poder de los consumidores emergió como una fuerza con influencia sobre el comportamiento de las empresas, y a principios de 1970 se constató el crecimiento de la preocupación por el medioambiente y de los grupos de presión especializados (Mellado 2006).

En el año 1972, el economista Paul A. Samuelson en su texto titulado *"Economía desde el corazón"* hacía la siguiente referencia a la responsabilidad social corporativa (Redondo 2006):

"Es evidente que en los próximos años la llamada gran empresa privada se hallará sujeta a limitaciones externas que jamás imaginaron en la Harvard Business School. No sólo el presidente de la sociedad se encontrará con que no puede seguir políticas que provoquen la contaminación de la atmósfera. Descubrirá también que centenares de formas tradicionales de toma de decisiones empresariales ya no se encuentran a su alcance. La sociedad ampliará la responsabilidad de las empresas, e intervendrá cada vez más en el modo de cumplirlas [...]. Es interesante, por tanto, percibir fuerzas nuevas en el desarrollo de las naciones más prósperas. Se están planteando a las empresas nuevas exigencias de mayor responsabilidad social".

Durante la década de 1970 y 1980 se estrechó el vínculo entre la imagen y gestión de la empresa, y las relaciones con la comunidad (Mellado 2006), y con ello ganó importancia la responsabilidad social en las distintas prácticas del negocio.

No obstante, ha sido en la última década (Castka y Balzarova 2007) cuando la responsabilidad social corporativa ha ganado mayor popularidad, y se ha convertido en un concepto de moda (Nieto y Fernández 2004) que previsiblemente se formalizará como un vector clave de negocio en un futuro inminente.

Con la introducción de éste nuevo concepto empresarial, las empresas deben dar respuestas adecuadas a sus grupos de interés y participar en ámbitos que van más allá de sus intereses comerciales directos. De este modo, los compromisos sociales "externos" de las empresas pueden estar basados en:

- Filantropía tradicional (contribución a causas benéficas)
- Inversión social (financiación de proyectos que responden a las necesidades determinadas por la sociedad)
- Integración directa (de la población de bajos recursos)

Todos estos cambios en la estrategia han modificado el concepto tradicional de innovación, y han forzado a los procesos de gestión a cambiar y a adaptarse para considerar el punto de vista de los distintos grupos de interés (Redondo 2006). En la figura 2.35 se esquematiza este concepto.

Figura 2.35. La responsabilidad social corporativa y los distintos grupos de interés. *Fuente: Redondo (2006).*

		Temas de Interés														
		Responsabilidad de las Inversiones	Margen de beneficio	Cantidad Cuentas Anuales	Condiciones económicas de trabajo	Cumplimiento legislación laboral	Política en Responsabilidad Social Corporativa	Beneficios sociales para trabajadores	Programas de formación	Carrera profesional en la compañía	Cumplimiento de condiciones en prestación de Servicios	Proactividad y asesoramiento en el cumplimiento del Servicio	Certificación ISO 14001 o EMAS (imagen de la empresa)	Respeto al medio ambiente	Cumplimiento legislación medioambiental	Impacto de la actividad en la población
Grupos de interés	ACCIONISTAS	Alto	Alto	Alto	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto	Bajo
	CLIENTES PÚBLICOS	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
	CLIENTES PRIVADOS	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
	ADMÓN. DE TUTELA	Bajo	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Bajo
	POBLACIÓN EN GENERAL	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto
	EMPLEADOS	Medio	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo
	PROVEEDORES	Bajo	Alto	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
	SOCIOS EN PROYECTOS	Bajo	Alto	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Bajo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo
	ASOCIACIONES TIPO ONGs	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Carroll (1999) describe detalladamente las etapas principales en la evolución del concepto de responsabilidad social corporativa, que se resumen en los puntos siguientes:

- Según el autor, en sus inicios el concepto hacía más bien referencia a una responsabilidad social que empresarial. La publicación de Bowen (1953) titulada *“Social Responsibilities of the Businessman”* marca la primera referencia en la literatura moderna y define la responsabilidad social corporativa como el conjunto de obligaciones de los hombres de negocio en lo que a políticas, decisiones y líneas de acción se refiere, que deben cumplir con los objetivos y valores de la sociedad. Otros autores que trataron la responsabilidad social corporativa durante la década de 1950 son Eells, Heald, y Selekman.
- Más adelante, durante la década de 1960, destaca Davis (1960) por sus aportaciones en libros de texto, revisiones y artículos. El autor argumenta que la responsabilidad social es una idea a menudo nubosa, pero que debería ser considerada en el contexto de la gestión. Otros autores son Frederick, McGuire y Walton.

- Durante la década 1970 empezaron a proliferar numerosas definiciones más específicas del término responsabilidad social corporativa. Las contribuciones más destacadas son las de Johnson, Davis, Steiner, Eells y Walton, Sethi, Preston y Post, y Carroll.
- En los años 1980 hubo distintos intentos de medir y conducir la investigación relativa a la materia. Pueden destacarse los trabajos de Jones, Drucker, Wartick y Cochran, y Epstein.
- Ya en los años 1990, el concepto de responsabilidad social corporativa aumentó su alcance y empezó a tratar distintas temáticas relacionadas: las partes interesadas (*stakeholders*), la ética en los negocios, o la responsabilidad social de los consumidores. Destaca el modelo de Wood (1991) que expone de manera explícita el rendimiento como un output dentro el contexto de la responsabilidad social empresarial. Los esfuerzos se orientan hacia la medida de las iniciativas de responsabilidad social y hacia distintos desarrollos teóricos.

El creciente interés por la responsabilidad social corporativa ha sido paralelo al incremento de un gran número de normas, códigos y principios desarrollados (Mellado 2006). En este sentido, a nivel internacional se han publicado distintas directrices sobre responsabilidad social empresarial. Por ejemplo, en el año 1977 se publicó por primera vez la *Declaración tripartita de principios sobre las empresas multinacionales y la política social, (Declaración EMN)*¹⁴ adoptada por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo. Esta declaración, nació fruto de la preocupación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) por reglamentar la conducta de las grandes empresas y fijar las condiciones que debían regir en sus relaciones con los países huéspedes, sobre todo en el mundo en desarrollo. Las cuestiones relativas al trabajo y a la política social figuraban entre sus principales preocupaciones. Los principios establecidos en la Declaración EMN ofrecen a las empresas, a los gobiernos, a los empleadores y a los trabajadores orientaciones en materia de empleo, formación, condiciones de trabajo y de vida, y relaciones laborales.

Más adelante, en el año 1998 la Organización Internacional del Trabajo adoptó la *Declaración relativa a los principios y derechos fundamentales en el trabajo*¹⁵, que incluye los principios de: a) libertad de asociación y libertad sindical, y reconocimiento efectivo de la negociación colectiva; b) eliminación de todas las formas de trabajo

¹⁴ Declaración Tripartita de la OIT sobre las empresas multinacionales y la política social (Declaración EMN). URL <<http://www.ilo.org/public/english/employment/multi/tridecl/index.htm>> [consulta de 05 de junio de 2010]

¹⁵ Declaración de la OIT relativa a los principios y derechos fundamentales en el trabajo. URL <<http://www.ilo.org/declaration>> [consulta de 05 de junio de 2010]

forzoso u obligatorio; c) abolición efectiva del trabajo infantil y d) eliminación de la discriminación en materia de empleo y ocupación.

En el año 2000, se lanzó a nivel mundial el *Pacto Global de las Naciones Unidas (United Nations Global Compact)*¹⁶, un código de conducta para las grandes empresas, impulsado por Kofi Annan, Secretario General de las Naciones Unidas. Describe diez principios entre los que se incluyen los derechos humanos, las normas laborales, el medioambiente y las medidas anticorrupción. En el año 2009, más de 7.700 empresas de 130 países diferentes, estaban adheridas al Pacto Mundial.

Durante el mismo año, se publicaron las *Líneas Directrices para Empresas Multinacionales de la OECD (Organization for Economic Co-Operation and Development)*¹⁷, para promover la cooperación de las multinacionales en el desarrollo sostenible, así como para fomentar las actuaciones responsables de las empresas en las comunidades locales en las que operan. Las directrices han sido adoptadas por los 30 países miembros de la OECD y por 12 países no miembros (Argentina, Brasil, Chile, Egipto, Estonia, Israel, Latvia, Lituania, Marruecos, Perú, Rumanía y Eslovenia). España forma parte de la lista desde el año 1961. Según los resultados de una encuesta efectuada en julio de 2008 por *Vigeo* (una agencia europea que analiza la aplicación de la responsabilidad social corporativa), de las 89 empresas europeas que contestaron el cuestionario, únicamente el 55% había basado su estrategia de responsabilidad social en las Líneas Directrices de la OECD, frente a un 97% que se había inspirado en los principios del Pacto Global de las Naciones Unidas y un 64% que lo había hecho con la Declaración Tripartita de la Organización Internacional del Trabajo (según datos publicados en el observatorio de la OCDE).

Un año más tarde, en 2001 se publicó el *Libro Verde de la Unión Europea (European Union 2001)*, con el objetivo de iniciar un amplio debate sobre cómo podría fomentar la Unión Europea la responsabilidad social de las empresas a nivel europeo e internacional, y en particular sobre cómo aprovechar las experiencias existentes, fomentar el desarrollo de prácticas innovadoras, y aumentar la transparencia y la fiabilidad de la evaluación y validación. El documento propone un enfoque basado en asociaciones más profundas en las que todos los agentes desempeñen un papel activo.

Aunque todas estas iniciativas internacionales no constituyen códigos de conducta de obligado cumplimiento, están apoyadas por la voluntad de los gobiernos que las han suscrito de fomentar su cumplimiento por parte de las empresas. Por ejemplo, la Comisión Europea se ha comprometido a apoyar activamente las directrices de la OECD.

¹⁶ Pacto Mundial de las Naciones Unidas. URL <<http://www.unglobalcompact.org/>> [consulta de 05 de junio de 2010]

¹⁷ Directrices OCDE para multinacionales. URL <<http://www.oecd.org/daf/investment/guidelines>> [consulta de 05 de junio de 2010]

En la tabla 2.26 se resumen los puntos principales en la evolución de la normativa y principios de responsabilidad social corporativa durante los últimos años.

Tabla 2.26. Evolución de la normativa y principios de responsabilidad social corporativa. *Fuente: elaboración propia.*

<p>1) Ámbito universal</p> <p><i>Declaración Tripartita de la OECD sobre las empresas multinacionales y la política social</i></p> <p><i>Pacto Mundial (The Global Compact)</i></p> <p><i>The Global Reporting Initiative (GRI) y otros estándares (p.e. norma SA8000 elaborada por la SAI - Social Accountability International; norma AA1000 elaborada por la asociación AccountAbility; norma ISO 26000)</i></p>
<p>2) Ámbito Regional: Unión Europea y Occidente</p> <p><i>Directrices de la OCDE</i></p> <p><i>Constitución Europea: art. II, 97; art. II, 98; art. III, 321</i></p> <p><i>El Libro Verde</i></p> <p><i>Iniciativas de estandarización en Europa: p.e. norma SGE-21 (desarrollada por Forética)</i></p>
<p>3) Ámbito Nacional: Normativa Española</p> <p><i>Constitución Española</i></p> <p><i>Legislación administrativa y mercantil: código de Comercio y la Ley de Sociedades Anónimas; Ley 26/84 de Defensa de Consumidores y Usuarios; Ley 1/2005 de Régimen de Comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero; Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, que incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE; Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Civil Medioambiental; Real Decreto 1795/2008, de 3 de noviembre, por el que se dictan normas sobre la cobertura de la responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de los hidrocarburos para combustible de los buques; Real Decreto 2090 /2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.</i></p> <p><i>Jurisprudencia: del Tribunal Supremo (Sentencia del 11 de mayo de 1999; Sentencia del 10 de junio de 2002; Sentencia del 24 de septiembre de 2002) y del Tribunal Constitucional (Sentencia 52/1988, de 4 de abril de 1988; Sentencia 97/2002 de 22 de mayo de 2002; Sentencia 109/2003; Sentencia 16/2004 de 23 de febrero de 2004).</i></p> <p><i>Norma experimental UNE 165010 EX. Ética. Sistema de Gestión de la responsabilidad social de las empresas, desarrollada por Aenor.</i></p> <p><i>Modelo RSeifr – Empresa Familiarmente Responsable, promovido por la Fundación MásFamilia.</i></p>

2.11.3. Sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa

Hasta la fecha, no existe un estándar unificado internacional de certificación en responsabilidad social corporativa, a diferencia de otras áreas como la calidad, el medioambiente o la seguridad y salud laboral, que sí cuentan con normas de certificación aceptadas de forma universal (ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 respectivamente).

Grupos de expertos de diferentes países han promovido la creación de un estándar de responsabilidad social corporativa que sea equiparable a los tres antes mencionados. Se trata de la norma ISO 26000. La decisión se adoptó los días 24 y 25 de Junio de 2004 tras la realización de una conferencia internacional que tuvo lugar en Estocolmo sobre dicho tema. No será una norma certificadora sino una guía a la que se podrán acoger las empresas. De hecho, los expertos no ven adecuado que sea una guía certificable, principalmente por las importantes diferencias existentes en la legislación laboral de los distintos países.

Por el momento, distintas iniciativas de responsabilidad social han proliferado. La base principal de todas ellas son, por su carácter universal, los convenios fundamentales de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) identificados en la Declaración de 1998 (European Union 2001).

Una de las iniciativas que mayor acogida ha tenido a nivel mundial es el *Global Reporting Initiative* (GRI), un estándar internacional pensado para comunicar lo que está haciendo cada empresa en temas de responsabilidad corporativa. Surgió en Ámsterdam como resultado del trabajo de diferentes grupos de reflexión sobre responsabilidad social.

También han tenido una repercusión importante el certificado SA8000 (centrado en los derechos humanos y laborales, la lucha contra la explotación infantil y la promoción de los proveedores locales), y la norma AA1000 (estándar de aplicación general y voluntaria para evaluar, atestiguar y fortalecer la credibilidad y calidad del informe de sostenibilidad de una organización y de sus principales procesos, sistemas y competencias).

Otra de las iniciativas de referencia en Europa es la norma SGE-21, elaborada por el foro *Corporate Social Responsibility* (CSR) que reúne a 75 multinacionales activas en responsabilidad corporativa y a 27 organizaciones nacionales asociadas. En España la norma es gestionada por Forética, una agrupación de empresas, profesionales, académicos y ONG cuya misión es fomentar la gestión ética en las empresas.

En España, la Fundación MásFamilia ha promovido el modelo RSeFr – Empresa Familiarmente Responsable, con el objetivo de acreditar a las empresas que promuevan la conciliación entre vida profesional y familiar.

El Observatorio de las Finanzas Éticas de FETS (Financiamiento Ético y Solidario) ha introducido el primer sello europeo de calidad y gestión ética y solidaria para las empresas aseguradoras, denominado EthSI (*Ethical and Solidarity based Insurance*),

Aenor ha desarrollado la norma experimental UNE 165010 EX “Ética. Sistema de gestión de la responsabilidad social de las empresas”, publicada por primera vez en abril de 2009, y otras dos normas experimentales: la 165001:2002, certificable, referida a instrumentos financieros éticos y socialmente responsables, y la 165011:2005, también certificable, que desarrolla un sistema de gestión para ONGs (Cañizares 2006).

Y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) ha publicado distintas notas técnicas de prevención (NTP), para dar respuesta a la relación existente entre la responsabilidad social corporativa y la prevención de riesgos laborales:

- NTP 305: “Tipos de indicadores para el balance social de la empresa”.
- NTP 556: “Nivel de salud y calidad de la empresa: el modelo de auditoría EFQM actualizado”.
- NTP 576: “Integración de sistemas de gestión: prevención de riesgos laborales, calidad y medio ambiente”.
- NTP 639: “La promoción de la salud en el trabajo: cuestionario para la evaluación de la calidad”.
- NTP 640: “Indicadores para la valoración de intangibles en prevención”.
- NTP 643: “Responsabilidad social de las empresas (I): conceptos generales. Define los conceptos de RSC y sugiere las características de las acciones socialmente responsables
- NTP 644: “Responsabilidad social de las empresas (II): tipos de responsabilidades y plan de actuación. Clasifica los tipos de responsabilidades, establece prioridades de actuación, criterios de evaluación, y marco estratégico.
- NTP 647: “Responsabilidad social de las empresas. Modelo SAI8000 (*Social Accountability*)”.
- NTP 648 “Responsabilidad social de las empresas. Modelo GRI (Global Reporting Initiative). Dicho modelo, en su dimensión social, incluye una categoría referida al ambiente laboral donde se trata la seguridad y la salud en el trabajo.

- NTP 687 y NTP 688. “Responsabilidad social de las empresas: Modelo de balance social ANDI-OIT”, promovido por la Asociación de Empresarios Andinos de Colombia con el apoyo de la Organización Internacional del Trabajo)
- NTP 693. “Condiciones de trabajo y códigos de conducta”, para que las empresas puedan actuar de un modo ético.

De todas formas, según Heras, Casadesús y Karapetrovic (2006) la que mayores expectativas ha creado es la recién publicada norma ISO 26000, por lo que previsiblemente ganará popularidad frente a las otras guías.

Adoptar un sistema de gestión ética y socialmente responsable supone el cumplimiento de una serie de puntos (ISO 2009; Forética 2008):

- El compromiso de cumplir con la legislación general así como con la legislación específica del sector de actividad de la organización, del entorno local, ambiental, social y laboral en el que opere.
- Un objetivo prioritario de la organización debe ser la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes a un precio acordado.
- Los productos y servicios proporcionados por la organización serán competitivos y ésta apostará por la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), y adoptará los principios de calidad, servicio y protección de público vulnerable.
- La organización tratará a las personas que la integran con dignidad, respeto, honestidad, diálogo, transparencia, sensibilidad, buscando igualdad de oportunidades y fomentando la conciliación de la vida social y laboral.
- Se buscará la máxima compatibilidad entre los objetivos de la organización y los objetivos de desarrollo individual y profesional de cada individuo.
- La organización tendrá en cuenta el impacto que ocasionan sus actividades en el entorno, tanto social como ambiental.
- Se pondrá la creación de valor al servicio de toda la comunidad inversora, y se seguirán los principios de lealtad, transparencia y creación de valor de forma sostenible.
- La organización colaborará con sus competidores en asuntos de interés común.

Integrar la responsabilidad social corporativa en todas las actividades y procesos, requiere a su vez, integrar la gestión de la ésta con los sistemas de gestión implantados en la empresa. El libro Verde de la Unión Europea (UE 2001) relata el caso de una

empresa cuyo punto de partida para la responsabilidad social corporativa fue la gestión de la prevención de riesgos laborales, la calidad y el medioambiente (para lo cual disponía de los respectivos sistemas de gestión según normas internacionales). En la actualidad, dichos puntos siguen siendo el núcleo de su actividad en responsabilidad social corporativa puesto que la sociedad concede gran importancia a estos aspectos.

A continuación se introducen brevemente cada una de las guías.

2.11.3.1. El estándar de responsabilidad social ISO 26000¹⁸

El estándar ISO 26000 empezó a gestarse en junio de 2004 y ha sido publicado en noviembre de 2010. El estándar pretende proporcionar una guía para todo tipo de organizaciones sobre temas relacionados con la responsabilidad social. El objetivo del mismo es que las organizaciones tomen responsabilidad acerca del impacto de sus actividades en la sociedad y en el medioambiente.

La preparación del estándar es asumida por el Grupo de Trabajo sobre Responsabilidad Social del Consejo de Gestión Técnica de ISO. El Borrador de Norma Internacional adoptado por el Grupo de Trabajo debe ser circulado a los organismos miembros para su votación y su publicación como norma internacional, requiere de al menos un 75% de aprobación por los organismos miembros que votan.

La norma proporciona una guía sobre la conducción de actividades de manera que sean consistentes con los intereses de la sociedad y con los principios del desarrollo sostenible, basándose en el comportamiento ético y el cumplimiento de la legislación aplicable.

A diferencia de los estándares ISO 9000 (calidad) e ISO 14000 (medioambiente), ISO 26000 no está diseñada como un estándar de sistema de gestión puesto que no tiene finalidades de certificación.

Los puntos fundamentales que incluye ISO 26000 son:

- Principios, prácticas y temas relacionados con la responsabilidad social
- Integrar e implementar la responsabilidad social a través de la organización y de su esfera de influencia, incluyendo la cadena de suministro
- Identificar y comprometerse con las partes interesadas o *stakeholders*
- Comunicar el compromiso y desempeño relacionado con la responsabilidad social

¹⁸ Información extraída del *proyecto de norma ISO 26000, Committee Draft N157, March 2009* (ISO 2009).

- Contribución de la organización al desarrollo sostenible

Se estructura en 7 capítulos y 2 anexos:

1. Objeto y campo de aplicación - define la cobertura de la norma.
2. Referencias normativas - proporciona una lista de documentos, si los hay, los cuales deben leerse junto con la norma.
3. Términos y Definiciones - define los términos claves -incluyendo la propia responsabilidad social- que se utilizan en esta norma.
4. Contexto de Responsabilidad Social - describe el contexto en el cual la responsabilidad social de las organizaciones se ha desarrollado y el concepto de responsabilidad social.
5. Principios de Responsabilidad Social - describe los principios que aplican a la responsabilidad social e identifica los criterios para su selección.
6. Temas y materias fundamentales - identifica y examina las implicaciones de la responsabilidad social para: medioambiente, derechos humanos, prácticas laborales, gobierno de la organización, prácticas de negocios justas, involucramiento de la comunidad y desarrollo social, y temas de consumidores.
7. Guía para implementar la Responsabilidad Social - proporciona una guía práctica sobre la implementación e integración de la responsabilidad social en una organización.

Anexo A – Información sobre acuerdos e instituciones de responsabilidad social.

Anexo B - Referencias útiles para la implementación de la responsabilidad social.

La norma define el contexto de responsabilidad social en el que operan las empresas a través de los siguientes elementos:

- *Gobierno global*: formado por naciones autónomas que colaboran a través de las Naciones Unidas, y que gobiernan el sector privado y voluntario dentro de su jurisdicción nacional. Debe tenerse en cuenta la legitimidad y responsabilidades de los distintos sectores: el sector público (desarrollo de políticas, regulaciones y entrega de servicios), el sector privado (entrega de bienes y servicios, creación de riqueza, y pagos de los impuestos determinados por el sector público), y el sector voluntario (misiones sociales).
- *Globalización*: extensión del alcance geográfico de las actividades y de las fuerzas económicas. Como resultado de la globalización ha aumentado la inversión

extranjera directa por parte del sector privado y el número de fusiones y adquisiciones de transnacionales, se han extendido los mercados de nivel local a nivel mundial, se ha experimentado un gran movimiento de la mano de obra, etc.

- *Perspectiva de partes interesadas (stakeholders)*: el concepto de partes interesadas ha adoptado un rol destacado. Cada organización tendrá distintas partes interesadas, por ejemplo las empresas privadas incluirán a consumidores, proveedores, accionistas, trabajadores, etc., mientras que los gobiernos incluirán a sindicatos, ONG, etc.
- *Temas laborales, subcontratación y cadena de suministro*: el empleo y todo lo relacionado con el mundo del trabajo conforma uno de los impactos más significativos de cualquier organización. Para ello existe una protección laboral que incluye leyes y regulaciones que gobiernan el trabajo, el salario, el horario de trabajo, y la salud y la integridad de los trabajadores. Del mismo modo, existe una protección social que reconoce y regula la relación empleado/empleador.
- *Salud*: los procesos de producción, las nuevas tecnologías y los métodos industriales, entre otros muchos aspectos, pueden alterar la salud. La salud es un factor condicionante y necesario para desarrollar el trabajo, por este motivo, los individuos, las compañías y el sector público juegan un papel fundamental en este tema.
- *Desarrollo sostenible*: el concepto de desarrollo sostenible hace referencia a la necesidad de encontrar un equilibrio entre las prioridades de desarrollo económico, el progreso social y la protección medioambiental. Los acuerdos internacionales sobre desarrollo sostenible se han reafirmado a través de la Conferencia de las Naciones Unidas de 1992 sobre Medioambiente y Desarrollo, que en la declaración de Río estableció una agenda para buscar el desarrollo sostenible en el sector público durante el siglo 21 (Agenda 21). En el año 2000 la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó las Metas del Desarrollo del Milenio, las cuales incluyen desempeño económico, social y medioambiental, y en el año 2002 la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible (WSSD) propuso que tanto el sector público como el privado debían trabajar conjuntamente en busca de la sostenibilidad.
- *Cambio climático*: es uno de los principales temas medioambientales y posiblemente el tema individual más destacado al que deberá hacerse frente durante el siglo XXI. Ejemplos de responsabilidades en lo que al cambio climático se refiere podrían ser: el sector productor de energía tiene la responsabilidad de trabajar en la disponibilidad práctica de fuentes de energía alternativas, mientras que todas las organizaciones tienen la responsabilidad de minimizar su dependencia del carbón.

- *Gobierno organizacional*: la manera en que una organización es dirigida y controlada es de preocupación para un amplio grupo de organizaciones e individuos (accionistas, subcontratados, etc.), y el crecimiento de la responsabilidad social ha ocurrido, en parte, como respuesta a fallos en el gobierno organizacional.

Los principios de responsabilidad social fijados por la norma ISO 26000 se dividen en generales, substantivos y operacionales. Por principio de responsabilidad social se entiende el conjunto de leyes generales o regulaciones adoptadas como base para la conducta o práctica, que deben animar o fomentar la toma de decisiones y la conducta de la organización:

Principios generales:

- Respeto de convenciones y declaraciones internacionalmente reconocidas
- Respeto a las leyes
- Reconocimiento del derecho de las partes interesadas a ser escuchadas y el deber de la organización a responder

Principios substantivos:

- Respeto y preservación del Medioambiente
- Respeto y aseguramiento de los Derechos Humanos
- Prácticas laborales (respeto a los marcos institucionales y legales, trabajo digno y seguro)
- Prácticas de negocio justas
- Involucramiento en la comunidad
- Respeto de los derechos de los consumidores

Principios operacionales:

- Asumir responsabilidades de acciones y omisiones
- Responsabilidad por los impactos directos e indirectos de las actuaciones
- Integrar temas de responsabilidad social en el sistema de gestión central y en los procesos de toma de decisiones
- Enfoque *multi-stakeholder*

- Transparencia
- Enfoque de ciclo de vida

2.11.3.2. Los estándares GRI¹⁹

Los estándares GRI fueron creados en 1997 por la Coalición de Economías Medioambientalmente Responsables (CERES), con la participación de empresarios, auditores, inversores, investigadores y expertos en Medio Ambiente y Derechos Humanos y laborales de todo el mundo. En el año 2002 se publicó su Guía de Indicadores, que ayuda en la elaboración de memorias de sostenibilidad, basadas en la aplicación de los principios del Pacto Global de Naciones Unidas.

El GRI presentó a finales del año 2006 en Ámsterdam la última versión de la revisión realizada a sus directrices, la tercera generación de la Guía denominada “G3”. Entre las principales novedades destaca la disminución de las directrices ambientales, laborales, sociales, de Derechos Humanos y de producción responsable, con el objetivo de que sea más sencilla. De este modo, las directrices principales de 2002 pasan de ser 50 a 47 y las adicionales se reducen de 47 a 32, dando un total de 79 en lugar de las 97 anteriores.

GRI ha publicado suplementos específicos para distintos sectores de actividad, como por ejemplo el Suplemento del Sector de Minería y Metales.

La Guía para la elaboración de memorias de sostenibilidad GRI consta de un conjunto de “Principios” (principios para la elaboración de memorias de materialidad, participación de los grupos de interés, contexto de sostenibilidad y exhaustividad; y principios de equilibrio, comparabilidad, precisión, periodicidad, fiabilidad y claridad), que tienen como finalidad definir el contenido de la memoria y garantizar la calidad de la información divulgada.

También incluye los denominados “Contenidos básicos”, que están formados por:

- Perfil: Información que define el contexto general y permite comprender el desempeño de la organización, entre otros a través de su estrategia, su perfil y sus prácticas de gobierno corporativo.
- Enfoque de la dirección: información sobre el estilo de gestión a través del cual una organización aborda aspectos específicos y describe el contexto que permite comprender su comportamiento en un área concreta.

¹⁹ Información extraída de la *Guía para la elaboración de Memorias de Sostenibilidad* (GRI 2006)

- Indicadores de desempeño: indicadores que permiten disponer de información comparable respecto al desempeño económico, ambiental y social de la organización. Los Indicadores de desempeño y otros apartados, así como una serie de pautas sobre aspectos técnicos relacionados con la elaboración de memorias.

La evolución en el número de informes GRI a nivel mundial ha ido en aumento desde el año 1998. Según datos oficiales del registro GRI²⁰, se ha pasado de un total de aproximadamente 10 empresas en el año 1999, hasta aproximadamente 1,226 empresas en el año 2009. De todas formas, según KPMG (2008), todavía un tercio de las grandes empresas nacionales no publica informes de responsabilidad social corporativa.

En el ranking de este último año, 903 informes corresponden a empresas de países miembros de la OECD (*Organization for Economic Co-Operation and Development*), y 323 a países no miembros OECD. Europa concentra el 46% de informes registrados, frente al 20% de Asia, 13% de América Latina, 11% de Norte América, 6% de Oceanía y 3% de África. Y España se sitúa en primera posición con 124 empresas.

2.11.3.3. El estándar SA8000 ²¹

El estándar internacional SA8000 (*Social Accountability 8000*), iniciado por el Consejo de Prioridades Económicas de Estados Unidos en 1997, alcanza en el año 2008 su tercera edición (SA8000:2008) de la mano de la organización *Social Accountability International*.

Está basado en el modelo de las normas ISO 9000 e ISO 14000 y especifica la necesidad de elaborar un sistema de gestión que incluya la responsabilidad social corporativa. Es un estándar auditable sobre condiciones de trabajo que pretende asegurar la producción ética de bienes y servicios. Se basa en documentos como las convenciones de la Organización Internacional del Trabajo, la declaración universal de los derechos humanos y convenciones de las Naciones Unidas (por ejemplo, la que prohíbe el trabajo infantil).

Sus principios pueden aplicarse en cualquier empresa, independientemente de su tamaño, localización geográfica o sector de actividad.

SA8000 establece normas básicas para el trabajo infantil, el trabajo forzado, la salud y la seguridad, la libertad de asociación y el derecho de intercambio colectivo, la discriminación, las prácticas disciplinarias, las horas de trabajo y las compensaciones.

²⁰ Información disponible en la página web de GRI. URL <<http://www.globalreporting.org>> [consulta de 22 de mayo de 2010]

²¹ Información extraída de la *norma SA8000* (SAI 2008)

Los criterios generales que marca son los siguientes:

- *Trabajo Infantil*. Prohíbe el trabajo infantil (en la mayoría de los casos, niños de menos de 15 años de edad). Las empresas certificadas también deben asignar fondos para la educación de niños que podrían perder su trabajo a raíz de la aplicación de esta norma.
- *Trabajos Forzados*. No se puede exigir a los trabajadores que entreguen sus documentos de identidad ni que paguen "depósitos" como condición para el empleo.
- *Salud y Seguridad en el trabajo*. Las empresas deben cumplir con normas básicas para un ambiente de trabajo seguro y saludable, entre ellas: agua potable, instalaciones sanitarias, equipo de seguridad aplicable y capacitación necesaria.
- *Libertad de Asociación y derecho de negociación colectiva*. Protege los derechos de los trabajadores de crear y participar en sindicatos y de gestionar convenios colectivos, sin miedo a represalias.
- *Discriminación*. No se permite la discriminación por raza, casta, nacionalidad, religión, discapacidad, género, orientación sexual, pertenencia a un sindicato o afiliación política.
- *Medidas Disciplinarias*. Prohíbe el castigo corporal, la coerción física o mental y el abuso verbal de los trabajadores.
- *Horario de Trabajo*. Establece una semana de 48 horas como máximo, con un mínimo de un día libre por semana y un límite de 12 horas extras por semana remuneradas a una tarifa especial.
- *Remuneración*. Los salarios pagados deben cumplir con todas las normas legales mínimas y proveer suficientes ingresos para cubrir las necesidades básicas, con por lo menos una parte de ingreso discrecional.
- *Sistemas de Gestión*. Define los procedimientos para la implementación y revisión efectiva por parte de la gerencia del cumplimiento de la norma SA 8000, desde la designación de personal responsable hasta la preparación de registros, y la implementación de acciones correctivas.

A finales de 2008, aproximadamente un 5% de las empresas G250 (empresas del *Global Fortune 250*) y un 3% de las empresas N1000 (100 mayores empresas de 22 países) aplicaba el AA1000 (KPMG 2008).

A finales de septiembre de 2009, un total de 2.093 empresas (un aumento del 19% respecto al año anterior) correspondientes a 64 países habían implantado el estándar SA8000. En España el número de empresas ascendió a 24 ²².

2.11.3.4. La norma AA1000 ²³

La norma AA 1000:2003, desarrollada por *AccountAbility*, es un estándar de aplicación general para evaluar, asegurar y fortalecer la credibilidad y calidad del informe de sostenibilidad de una organización y de sus principales procesos, sistemas y competencias. Los principios en los que se basa fueron publicados por primera vez en el año 1999, y el estándar no se publicó hasta el año 2003. La última modificación del mismo se ha realizado en el año 2008.

La norma incluye directivas para implementar los métodos y pautas para el desempeño de los profesionales, y describe los procesos y las interacciones entre la planificación, contabilidad, auditoría y difusión. También incluye el compromiso de las partes interesadas y la coherencia organizacional entre sus principios básicos.

Se basa en tres principios:

- **Inclusividad:** va más allá del compromiso con las partes interesadas. La empresa debe comprometerse con todo aquello en lo que sus actividades provoquen un impacto, y debe buscar soluciones.
- **Materialidad:** para tomar decisiones acertadas, la organización y sus partes interesadas deben conocer aquellos aspectos que son trascendentales para los rendimientos de sostenibilidad.
- **Responsabilidad:** es cómo demuestra la empresa que se compromete con las partes interesadas. Incluye el establecimiento de políticas y objetivos, la definición de una estructura organizativa, sistemas de gestión, planes de acción, medida y seguimiento de los rendimientos, etc.

Una contribución original del método es el proceso por el cual una empresa identifica los indicadores claves de desempeño de sus afectados o interesados (*stakeholders*) mediante su grado de compromiso.

²² Información consultada en la página de *Social Accountability*. URL <<http://www.sa-intl.org>> [consulta de 13 de enero de 2010]

²³ Información extraída de la norma AA1000 (*AccountAbility* 2008)

A finales de 2008, aproximadamente un 10% de las empresas G250 (empresas del *Global Fortune 250*) y un 5% de las empresas N1000 (100 mayores empresas de 22 países) aplicaba el estándar AA1000 (KPMG 2008).

Según datos proporcionados por CorporateRegister²⁴, a finales de 2009, 492 empresas disponían del estándar AA1000 a nivel mundial. En España el número de empresas ascendió a 11.

2.11.3.5. El estándar SGE-21²⁵

El estándar SGE 21 es desarrollado por Forética, una asociación que tiene su origen en Barcelona, en el año 1999, cuando un grupo de directivos y líderes de opinión se cuestionaron de qué manera podían poner en valor una cultura de empresa basada en la responsabilidad de todas las personas que la forman, frente al conjunto de la sociedad y el entorno. Profesionales, empresas, académicos y ONG crearon un foro multidisciplinar, al que denominaron Forética, para fomentar una gestión responsable. Uno de sus primeros frutos fue precisamente, la elaboración de la Norma de Empresa SGE 21, en la que participaron más de cien expertos representando a todos los grupos de interés. El estándar SGE 21 constituye el primer sistema de gestión ética y socialmente responsable europeo que permite, de manera voluntaria, alcanzar una certificación.

El estándar SGE ha pasado por tres revisiones desde su primer lanzamiento en octubre del año 2000. La última versión es la SGE 21:2008.

El modelo está pensado para formar parte del sistema de gestión de la organización y por tanto, ser compatible e integrable con los sistemas de gestión de la calidad, medio ambiente, y seguridad y salud laboral, entre otros.

La norma está compuesta por seis capítulos. Los cinco primeros explican los antecedentes y los aspectos generales del documento, y el capítulo seis es el que desarrolla los requisitos a cumplir. Dicho capítulo se desglosa a su vez, en nueve áreas de gestión que establecen los requisitos que se consideran adecuados para demostrar las evidencias de su implantación:

- *Alta Dirección*: Pretende, fundamentalmente, impulsar el cambio organizativo. el establecimiento de una política de gestión ética y responsabilidad social, un código de conducta y la creación de un comité de ética, que garantice el cumplimiento de los compromisos adoptados.

²⁴ Página de *CorporateRegister*: URL < www.corporateregister.com>

²⁵ Información extraída de la *norma SGE 21:2008* (Forética 2008)

- *Relaciones con los clientes*: El objetivo es velar por la honestidad de la relación comercial y garantizar las características del producto, así como la protección de públicos vulnerables. La norma obliga a establecer una política de regalos y de tratamiento de quejas y productos defectuosos y la incorporación de criterios de responsabilidad social empresarial desde la fase de I+D.
- *Relaciones con los proveedores*: Obliga al proveedor a declarar el país de procedencia del producto y verificar el cumplimiento de la legislación en el país de origen. En caso de no ser esto posible, el comprador certificará la no violación de los derechos humanos en la cadena de suministro.
- *Relaciones con el personal propio (personas que integran la organización)*: Se centra en el cumplimiento estricto de la legislación sobre salud y seguridad en el trabajo, el respeto a la dignidad del trabajador, la conciliación de la vida laboral y personal, la igualdad de oportunidades y la existencia de planes de formación y reciclaje.
- *Relaciones con el entorno social*: Obligatoriedad de un código ético en materia de publicidad o el seguimiento de las actividades de acción social.
- *Relaciones con el entorno ambiental*: La elaboración y seguimiento de un inventario de actividades con impacto medioambiental o la existencia de un plan de tratamiento de residuos son algunos ejemplos.
- *Relaciones con los inversores*: En este punto, la norma se centra en la transparencia financiera y en todo tipo de contingencia que afecte a la organización.
- *Relaciones con la competencia*: Trata de fomentar la competencia leal y la resolución de conflictos por medio de arbitraje. Impulsa la creación de foros de mejores prácticas.
- *Relaciones con las administraciones públicas*: La norma va más allá de las exigencias legales tratando de crear vías de colaboración entre la compañía y la administración.

El establecimiento de procesos horizontales a través de la conexión de las 9 áreas de gestión permite una mayor eficiencia en el desarrollo de políticas de responsabilidad social corporativa. La formación y participación del personal facilita el conocimiento y concienciación de la organización. La SGE 21 ha demostrado ser compatible con otros sistemas de gestión vigentes en las organizaciones (calidad, medio ambiente, seguridad y salud laboral, cuadro de mando integral, etc.) (Granda 2006).

A finales de 2009, aproximadamente 54 empresas de España tenían implantado el sistema de gestión ética y sostenible SGE21, según datos publicados en la página de Forética en fecha 13 de enero de 2010.

2.11.3.6. El modelo RSeFr²⁶

El modelo denominado RSeFr es promovido por la Fundación MásFamilia y cuenta con el aval del Ministerio de Sanidad y Política Territorial del Gobierno de España. Se ocupa de las interrelaciones existentes entre la responsabilidad social corporativa y la conciliación de la vida familiar y laboral. EFR hace referencia a “empresa familiarmente responsable”, que es equilibrada, flexible y respetuosa con la vida de sus colaboradores.

El modelo RSeFr persigue dos objetivos fundamentales:

- Diseñar y desarrollar una estrategia de responsabilidad social empresarial sobre unos pilares consistentes y contrastados (con más de 100 organizaciones de reconocido prestigio como CocaCola y Microsoft).
- Alinear e integrar la conciliación familia-trabajo en el ámbito global de la responsabilidad social empresarial de forma que constituya una área de gestión individualizada y con suficiente potencial de desarrollo e impacto organizativo, y que permita una integración y coordinación en una estrategia global de responsabilidad social.

Y se basa en 4 principios básicos:

- La responsabilidad social corporativa no presenta unos límites delimitados con precisión, por lo que la selección de criterios de qué es y qué no es estandarizable. Cada organización debe decidir qué es para ella la responsabilidad social corporativa teniendo en cuenta sus objetivos estratégicos y sus *stakeholders*.
- Progresividad (círculos concéntricos) en la implantación de la estrategia de responsabilidad social corporativa.
- Madurez organizativa.
- Organización funcional. Se concibe una organización como una función *staff* transversal que lidera, anima, y coordina un equipo multidisciplinar en el que cada área individual mantiene sus responsabilidades ejecutivas.

²⁶ Información consultada en la página de *EFR de Fundación MásFamilia*. URL <<http://www.certificadofr.org>> [consulta de 11 de enero de 2010]

En la figura 2.36 se muestra un esquema del modelo RSefr.

Figura 2.36. Modelo RSefr. Fuente: página de EFR (<http://www.certificadoeffr.org>) [consulta de 08 de julio de 2010]



Para obtener la certificación EFR las empresas deben cumplir un seguido de requisitos:

- El cumplimiento de la legislación vigente y vinculante en materia de conciliación e igualdad, incluyendo el convenio colectivo.
- La alta dirección de la empresa se compromete a implantar y potenciar la cultura efr en su organización.
- Deben diseñar e implantar el modelo de gestión EFR basado en la mejora continua, definido en el documento normativo EFR 1000-1 o 1000-2, en función de su tamaño.
- Han de alcanzar una puntuación mínima de acuerdo con el estándar expresado en el documento normativo EFR 1000-3 o 1000-4.
- Deben superar periódicamente una auditoría externa realizada por una entidad de certificación homologada, que evalúe el cumplimiento de los anteriores puntos.
- Cuando la entidad de certificación envía un informe favorable de certificación a Fundación Másfamilia, es cuando se le otorga a las empresas el certificado y sello EFR con el fin que la sociedad en general reconozca el compromiso que estas entidades han adquirido, y las buenas prácticas que han puesta en marcha de cara a que sus trabajadores tengan una mejor calidad de vida.

A finales de 2009, aproximadamente 168 empresas de España disponen de la certificación EFR en responsabilidad social corporativa, según datos publicados por la Fundación MásFamilia en una nota de prensa de su página en fecha 16 de diciembre de 2009.

2.11.3.7. El sello EthSI²⁷

El sello EthSI es promovido por el Observatorio de las Finanzas Éticas de FETS (Financiamiento Ético y Solidario) y fue presentado en Barcelona el pasado 3 de marzo de 2009. El EthSI es el primer sello europeo de calidad y gestión ética y solidaria para las empresas aseguradoras, y constituye un distintivo que garantiza la calidad de la gestión de las empresas certificadas.

Tiene en cuenta los aspectos relacionados con un comportamiento ético de la organización: la responsabilidad social, la inversión socialmente responsable, y otros parámetros: mutualismo, transparencia, vinculación con la economía social, etc. El objetivo es facilitar a los usuarios una herramienta para escoger el producto que se ajuste mejor a sus valores en función de unos parámetros objetivos.

Certifica productos aseguradores a través de una serie de parámetros: fomento de la sostenibilidad social, ambiental y transparencia. Estos productos los presentan compañías aseguradoras que deben estar registradas en el observatorio. La comercialización de estos productos también ha de realizarse a través de gestores (corredores, corredurías, *brokers*), registrados y evaluados por el observatorio bajo los mismos criterios.

Para la certificación del producto se distingue entre seguros de daños y patrimoniales (automóviles; multi-riesgos de hogar, comercio, PIME; todo riesgo; técnicos; agrarios; contingencias; crédito; caución; defensa jurídica; asistencia viaje; responsabilidad civil), y seguro de personas (accidentes; vida; salud).

2.11.3.8. La norma experimental de Aenor UNE 165010 EX²⁸

En su articulado, la norma UNE 165010 EX hace referencia, como textos de consulta, a las normas UNE-EN ISO 9000: 2000 Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario, UNE-EN-ISO 9001: 2000 Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos,

²⁷ Información consultada en la página de *EthSI* (*Observatorio de las Finanzas Éticas de FETS*). URL <<http://www.ethsi.net/web/index.php>> [consulta de 12 de marzo de 2010]

²⁸ Información extraída de la *norma experimental UNE 165010 EX* (Aenor 2009).

UNE-EN-ISO 14001: 1996 Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización, UNE 81900: 1996 EX Prevención de Riesgos Laborales. Reglas generales para la implantación de un sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales y UNE 150008:2000 EX Análisis y Evaluación del Riesgo Medioambiental.

La norma se compone de seis apartados, siendo los tres primeros introductorios.

En el cuarto apartado establece los principios generales de responsabilidad social a aplicar: transversalidad; legalidad; enfoque a los grupos de interés; coherencia con los compromisos adquiridos; voluntariedad; flexibilidad; adicionalidad; eficiencia; transparencia; mejora continua; integración; orientación al ciclo de vida.

En el quinto apartado propone un seguido de recomendaciones relativas al comportamiento de la empresa con diferentes grupos de interés: propietarios, accionistas y socios; empleados; clientes, usuarios y consumidores; proveedores de productos y servicios; alianzas o colaboraciones; competidores; Administración; comunidad y sociedad; medioambiente.

Finalmente en el sexto apartado, indica recomendaciones para el sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa: generalidades; compromiso y definición estratégica; diagnóstico inicial; planificación; implantación; medición, análisis y mejora; revisión por la dirección; comunicación, información e implicación con los grupos de interés.

El objetivo principal de la norma UNE 165010 EX es unificar criterios y crear una herramienta que permita, a través de una certificación independiente, la distinción de aquellos instrumentos que de conformidad con la Norma, están apoyando los principios éticos y de responsabilidad social de las empresas, mediante la aplicación de unos criterios sostenibles a la hora de seleccionar las empresas sobre las cuales invertir. Estos criterios pueden ser positivos, si indican que se invierte en empresas con determinadas características o, por el contrario, negativos si lo que hacen es excluir a aquellas con comportamientos no deseados. Según esta Norma, los Instrumentos Financieros Éticos se configuran en torno a tres mecanismos de funcionamiento, que son: filtro ético, la influencia de los accionistas y la inversión solidaria.

2.11.4. Beneficios y críticas de los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa

En el siglo pasado, el economista Milton Friedman negaba la existencia de la responsabilidad social de la empresa y argumentaba que cualquier actividad que se desvíe de la maximización del beneficio es un mal uso de los recursos. Sus palabras expresaban con claridad esta idea (Friedman 1966):

“El que nuestros dirigentes de empresa aceptaran la idea de que les corresponde una responsabilidad social que no sea el obtener el mayor beneficio posible para sus accionistas sería tanto como socavar los cimientos de nuestra sociedad libre.”

Esta idea liberal difiere de la visión actual que impera en muchos países, pues se considera que la empresa no es sólo responsable ante sus accionistas (*shareholders*), sino ante una serie más amplia de partes interesadas (*stakeholders*) como los trabajadores o la sociedad, y su éxito será mayor y más duradero si se maneja con equilibrio las expectativas de todos estos grupos (Wert 2006).

Con este nuevo enfoque, alimentado por la evolución de las tendencias de economistas como James Tobin (1981), Joseph Stiglitz (2001) y el reciente galardonado premio nobel, Paul Krugman (2008), se han incorporado objetivos sociales y medioambientales a los objetivos tradicionales de generar valor, y ello ha derivado en la inclusión de la responsabilidad social corporativa en las agendas de las empresas.

Tal y como establece Jordi Ribot, secretario confederal de economía social, autoempleo y responsabilidad social empresarial de CCOO, la responsabilidad social corporativa no debe residir únicamente en acciones filantrópicas sino que la promoción interna, conciliación de la vida laboral y familiar, salario justo y garantizado, flexibilidad horaria pactada, seguridad e higiene laboral y reinversión de beneficios en I+D para mantener la viabilidad de la empresa son los indicadores indispensables de una empresa responsable ²⁹:

“A mí me basta con ellos. Me sobran quienes realizan acciones externas cercanas a la filantropía en aras de la responsabilidad social empresarial. Una empresa socialmente responsable es la que discute con los representantes sindicales utilizar el beneficio en el sistema productivo, en innovación y en tecnología”.

²⁹ Información extraída del suplemento “Responsabilidad Social Corporativa” publicado en el diario El País, de domingo 29 de noviembre de 2009.

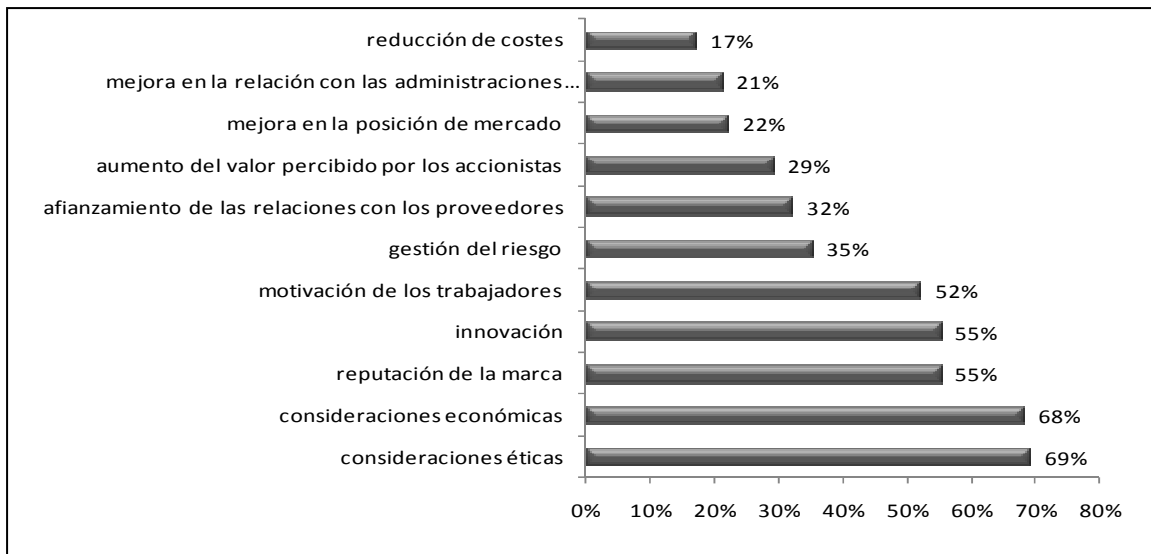
Este es el planteamiento central adoptado en el Fórum Internacional de las Culturas de Barcelona, celebrado en el año 2004, que puso de manifiesto que la empresa del siglo XXI debe integrarse en la sociedad con algo más que la producción de bienes y servicios (Bigné et al. 2005), lo que implica que debe ser social y ambientalmente responsable.

Así lo defienden también Porter y Kramer (2002) cuando establecen que entre la filantropía pura y el negocio puro puede haber un lugar de convergencia de intereses que incidirá positivamente en el beneficio social y económico.

La responsabilidad social corporativa aporta numerosos beneficios. Por ejemplo, pueden citarse los aumentos en la eficiencia y productividad, que está ligada a la motivación de los trabajadores. Dentro la vertiente social, la conciliación tiene efectos positivos como una reducción en las bajas por enfermedad y la disminución del personal en rotación, que beneficia en último término a la productividad. Y dentro el terreno medioambiental, se suscitan beneficios derivados del ahorro en el gasto de recursos como agua o energía. Tal y como establece el Libro Verde (European Union 2001), distintas empresas han determinado que un menor consumo de materias primas puede redundar en un aumento de la rentabilidad y la competitividad. Además, una empresa cuya marca se asocie al comercio justo o ecológico mejora sus ventas al aumentar la percepción social de la compañía.

Los resultados del último estudio conducido por *KPMG Global Sustainability Services* (KPMG 2008) muestran que las principales implicaciones para la implantación de la responsabilidad social corporativa y la publicación de las correspondientes memorias anuales son las consideraciones éticas y económicas, mientras que la preocupación por la reducción de costes se sitúa en última posición (Figura 2.37).

Figura 2.37. Implicaciones para la implantación de la responsabilidad social corporativa. *Fuente: adaptado de KPMG (2008).*



Distintos autores han estudiado las implicaciones de la responsabilidad social corporativa. Por ejemplo, Bigné et al. (2005) han estudiado la percepción de ésta en distintos países. Bigné-Alcañiz y Currás-Pérez (2008) han analizado si la imagen de responsabilidad empresarial influye en la decisión de compra. Fernández y Merino (2005) han estudiado la disponibilidad de los consumidores a pagar por responsabilidad social corporativa. Marín y Rubio (2008) han analizado si es un determinante del éxito competitivo, y Zairi y Peters (2002) han estudiado la influencia en los rendimientos globales.

Otros autores, plantean críticas a la responsabilidad social corporativa. Doane (2005) argumenta que la idea que el mercado pueda sostener resultados económicos en el corto plazo y beneficios en el largo plazo es un mito. Kiernan (2007) considera que la responsabilidad social empresarial puede propiciar riesgos financieros y violar la responsabilidad fiduciaria. Hopkins (2005) critica que las prácticas de responsabilidad social corporativa no son más que una estrategia de marketing para aumentar las ventas sin realizar cambios profundos en los rendimientos sociales y medioambientales. Y Cheney, Roper y May (2007) plantean que la responsabilidad corporativa es una violación de los principios de competencia libre y una confusión en los roles de los sectores privado, gubernamental y organizaciones sin ánimo de lucro.

2.11.5. Estadísticas de aplicación de responsabilidad social corporativa

Según datos publicados por el IESE, alrededor del 43% de las grandes empresas españolas contaba a finales del año 2001 con un código de comportamiento empresarial, frente a un 65% en empresas internacionales (López y Vázquez 2002). De hecho, la adopción de criterios de responsabilidad social corporativa es considerada un instrumento fundamental para la obtención de beneficios en un 73% de los casos, y se considera aceptable sacrificar los beneficios inmediatos a cambio de maximizar el valor para todos los grupos de interés de la empresa en el largo plazo (71%), según los resultados del estudio efectuado por *PriceWaterhouse Coopers* en el año 2003 a una muestra de mil empresas de 43 países (PWC 2003).

El estudio conducido por KPMG *Global Sustainability Services* sobre el estado de la responsabilidad social corporativa a nivel mundial, revela que el 79% de las empresas del G250 (empresas del *Global Fortune 250*) aplica informes de responsabilidad social corporativa, frente a un 45% de las empresas N100 (100 mayores empresas de 22 países). De todas ellas, un 77% de las empresas G250 y un 69% de las empresas N100 lo hacen de acuerdo a las normas GRI (*Global Reporting Initiative*), mientras que un 20% (empresas G250) y un 19% (empresas N100) lo hace de acuerdo a criterios propios de la empresa, y un 19% y un 17% (G250 y N100 respectivamente) lo hace siguiendo estándares nacionales (KPMG 2008).

El *Global Reporting Initiative* (GRI) mantiene un registro constante del número de informes publicados de acuerdo a las normas GRI³⁰. A nivel mundial se registraron un total de 1,226 informes GRI en el año 2009, de los cuales 124 corresponden a empresas de España.

En la tabla 2.27 se muestra la evolución en el número de informes GRI para el periodo 1999-2009.

Tabla 2.27. Número de informes GRI a nivel mundial. Fuente: adaptado de estadísticas GRI.

Resultados mundiales	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total mundial	10	45	123	140	175	293	385	526	725	1083	1226
Crecimiento mundial	-	35	78	17	35	118	92	141	199	358	143

³⁰ Información disponible en la página de GRI. URL <<http://www.globalreporting.org>> [consulta de 11 de enero de 2010]

La tabla 2.28 muestra unos resultados indicativos de la distribución de informes GRI por sectores de actividad a nivel mundial, para el año 2009. Destaca el sector industrial, y le sigue muy cerca el de servicios.

Tabla 2.28. Distribución de informes GRI por sectores de actividad a nivel mundial. *Fuente: adaptado de estadísticas GRI.*

Resultados mundiales por sector de actividad	2009
Agricultura, pesca	17
Minería	57
Construcción	60
Industrial	592
Servicios	500

España se sitúa como primer país en el ranking con 124 informes GRI para el año 2009. La evolución en el número de informes GRI durante el periodo 1999-2009 ha experimentado un aumento continuado. Los resultados se muestran en la tabla 2.29.

Tabla 2.29. Número de informes GRI en España. *Fuente: adaptado de estadísticas GRI.*

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Resultados de España	0	1	2	8	17	39	62	94	135	129	124

La distribución por sectores de actividad en España para el año 2009, se resume en la tabla 2.30. Destaca el sector servicios, y le sigue muy cerca el industrial.

Tabla 2.30. Distribución de informes GRI por sectores de actividad en España. *Fuente: adaptado de estadísticas GRI.*

Resultados en España por sector de actividad	2009
Agricultura, pesca	0
Minería	0
Construcción	11
Industrial	37
Servicios	76

No se han podido obtener datos específicos para Cataluña.

Bigne-Alcañiz y Currás-Pérez (2008) citan un seguido de datos interesantes relativos a la aplicación de la responsabilidad social corporativa:

- El porcentaje de ciudadanos residentes en España que son capaces de mencionar espontáneamente y razonadamente el nombre de una empresa que destaque por su acción social ha aumentado del 4% en el año 2003, al 20% en el año 2005.
- Un 38% de los consumidores europeos opina que el compromiso social de una empresa es muy importante a la hora de decidir comprar sus productos o servicios, y un 46% lo considera bastante importante.

Por otro lado, cabe destacar que los medios de comunicación españoles han aumentado la cobertura a la responsabilidad social corporativa. La *Fundación Empresa y Sociedad*³¹ ha citado (Mellado 2006):

- La sección especial sobre la responsabilidad social corporativa en el periódico *Expansión*.
- El programa semanal sobre responsabilidad social corporativa en *Radio Intereconomía*.
- La aparición de nueva prensa especializada.

Por ejemplo, la publicación *Món Empresarial*, que ofrece un análisis mensual de economía y empresa, publicó en Junio de 2009 en un suplemento especial dedicado a las empresas familiares, un seguido de estadísticas entre las que incluía una evaluación de la importancia concedida por las empresas a las iniciativas de responsabilidad social corporativa. El 29% de las respondientes la calificaron como irrelevante puesto que no tienen en cuenta este concepto, el 53% le otorgó una importancia relativa y afirmó que hacen iniciativas sociales esporádicamente aunque no tienen una estrategia de responsabilidad social corporativa, y el 18% le dió mucha importancia puesto que la considera una rama importante de su acción como empresa (Món Empresarial 2009).

2.12. Razones de éxito de los sistemas de gestión

Según Heras, Casadesús y Karapetrovic (2006), el éxito de la difusión de las normas ISO 9000 y de los demás sistemas de gestión parece ir muy unido a la propia dinámica

³¹ Información extraída del website de la *Fundación Empresa y Sociedad*.
URL <<http://www.empresaysociedad.org>> [11/03/2010]

del proceso de globalización de las economías occidentales y de las empresas multinacionales. Zuckerman (1998) ilustra este argumento cuando reproduce las palabras de multinacionales del sector de la automoción:

“Obtengan el certificado o dejen de hacer negocios con nosotros”.

De todas formas, no existe un consenso por parte de los especialistas en el ámbito acerca de las razones explicativas de la gran difusión experimentada por los sistemas de gestión basados en estándares normalizados. Neumayer y Perkins (2005) argumentan que existen dos grandes grupos de motivaciones, por un lado los motivos internos relacionados con la eficiencia, mejora del desempeño, productividad y rentabilidad, y por otro lado los motivos externos relacionados con la presión social que ejercen distintos grupos de interés (clientes, administraciones públicas, etc.).

Lo que sí es cierto es que los clientes cada vez prestan más atención a cómo actúan las organizaciones en relación con el entorno y con sus trabajadores, y toman estos factores como criterios para el juicio de la calidad de la empresa. Este hecho ha forzado a las compañías a equiparse con varios sistemas de gestión para tratar estos temas con más efectividad, y han implantado los sistemas ISO 9001 de gestión de calidad, los sistemas ISO 14001 de gestión medioambiental, y los sistemas OHSAS 18001 de gestión de la seguridad y salud laboral, y ahora empiezan a implantar también los sistemas de gestión ética y sostenible (o sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa) como el AA1000, el SA8000 o el SGE21, entre otros (Salomone 2008).

2.13. Gestión integrada de sistemas

2.13.1. Definiciones

La Real Academia Española de la Lengua define el término “integración” como la acción o efecto de integrar. Y define “integrar” como el hecho de aunar, fusionar dos o más conceptos, corrientes, etc., divergentes entre sí, en una sola que las sintetice. Precisamente esta definición es la que adopta la norma española *UNE 66177. Sistemas de gestión: guía para la integración de los sistemas de gestión*.

En el campo de la gestión de sistemas, es importante esclarecer el concepto de integración, pues este tiene un doble significado. Por un lado puede hacerse referencia a integración cuando las organizaciones implantan un sistema de gestión (por ejemplo de calidad) en la empresa, que deben integrarlo en todos los procesos y actividades existentes. Por otro lado puede hacerse referencia a la unión de distintos sistemas de

gestión (por ejemplo calidad, medioambiente, y seguridad y salud laboral) en un único sistema. Es esta última acepción la que debe adoptarse en el tratamiento de los sistemas integrados de gestión, y a la que se hará referencia de aquí en adelante.

Wilkinson y Dale (1999a) realizan una revisión de la literatura relacionada y observan una falta de estandarización en la definición del término “integración”. Ya en el año 1967, en el campo de la teoría organizacional, Lawrence y Lorsch utilizaban el concepto de integración y lo asimilaban a coordinación.

Hatch (1997) apunta que son muchos los teóricos que han considerado que los conceptos de “diferenciación” e “integración” explican cómo y porqué las organizaciones adoptan unas estructuras organizativas u otras. Lawrence y Lorsch (1976) hacen la siguiente observación en referencia al término “diferenciación”:

“Mediante la palabra diferenciación queremos dar a entender esas diferencias en cuanto a la actividad y la conducta y no simplemente el hecho de la segmentación y el conocimiento especializado”.

En el campo de la gestión de la calidad, Garvin (1991) afirma que la integración está íntimamente relacionada con el despliegue de funciones, por lo que ambos términos podían considerarse equivalentes y consecuentemente intercambiables entre sí. El mismo Garvin, señala que la integración se refiere al grado de alineamiento o armonía en una organización y la identifica con el uso de un mismo lenguaje entre diferentes departamentos y niveles.

Mintzberg (1988) señala que el concepto de integración de Lawrence y Lorsch es equivalente a sus “dispositivos de enlace” o mecanismos de coordinación por adaptación mutua.

Y MacGregor Associates (1996) se refieren a integración como un único estándar de sistema de gestión al más alto nivel, con estándares modulares de soporte opcionales que cubren requisitos específicos.

2.13.2. Evolución de la integración de sistemas de gestión

Las publicaciones más recientes se centran en la integración de tres sistemas de gestión (calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral), sin embargo los inicios, situados en la década de 1990, fueron algo distintos.

Por aquel entonces, el principal objetivo residía en mostrar las diferencias y similitudes entre los requisitos de los sistemas de gestión de la calidad ISO 9001, y los establecidos

en los sistemas de gestión medioambiental ISO 14001. Ante la ausencia de una ISO relativa a la gestión de la seguridad y salud laboral, el interés que despertaba ésta área era bastante escaso, por lo que la integración se limitaba únicamente a dos áreas: calidad y medioambiente. No fue hasta la aparición del estándar OHSAS 18001 de gestión de la seguridad y salud laboral en el año 1999, cuando se empezó a considerar la triple integración de calidad, medioambiente y seguridad y salud (Bamber, Sharp y Hides 2002; Karapetrovic 2003).

De todas formas, según la filosofía de la integración de sistemas, el alcance de un sistema integrado de gestión debería ampliarse e incluir cualquier sistema adicional que pudiera aparecer (Wilkinson y Dale 1999b; Karapetrovic 2002). En línea con esta afirmación, en los últimos años, diversos autores han empezado a considerar la inclusión de la responsabilidad social corporativa como cuarto sistema de gestión en la integración.

Un sistema integrado de gestión debe ser una herramienta que permita anticiparse con éxito a las necesidades presentes y futuras de todas las partes interesadas, y mejorar la imagen de la compañía, a la par que debe permitir aumentos en los niveles de innovación (Rocha, Searcy y Karapetrovic 2007).

Un sistema integrado de gestión no es nunca un producto acabado, y para ser eficiente y efectivo debe estar en continua evolución para adaptarse a las necesidades cambiantes (Rocha, Searcy y Karapetrovic 2007).

Precisamente la similitud entre los distintos estándares posibilita la integración de los sistemas de gestión bajo un sistema integrado.

2.13.3. Similitudes entre los sistemas de gestión

Se observa un paralelismo entre los sistemas de gestión de la calidad, los sistemas de gestión medioambiental y los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral en lo que a etapas para la implantación se refiere, aunque también existen singularidades. Mellado (2006) las resume en los puntos indicados en la tabla 2.31.

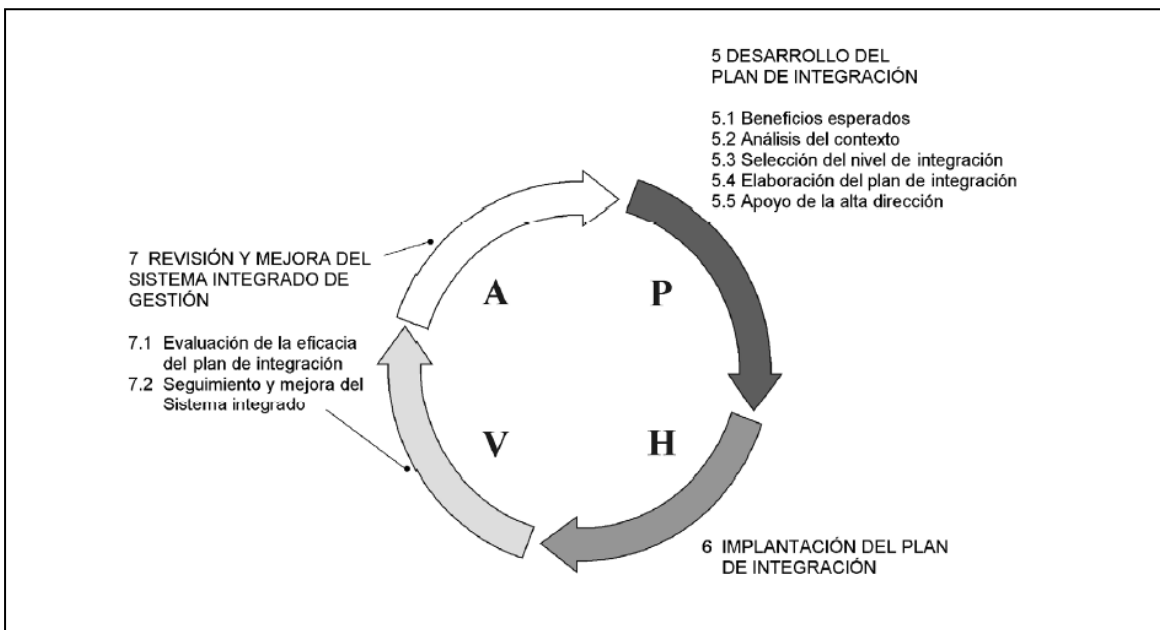
Tabla 2.31. Similitudes en las etapas de implantación de los sistemas de gestión. *Fuente: Mellado (2006).*

SG de calidad	SG medioambiental	SG de la seguridad laboral
1. Establecer política de calidad	Establecer política medioambiental	Establecer política de seguridad y salud laboral
2. Planificar objetivos y metas de calidad	Planificar las acciones medioambientales	Planificación de la prevención
3. Realización del producto	Implantar las acciones medioambientales planificadas	Puesta en marcha del sistema de prevención de riesgos
4. Controlar el sistema y corregir las actuaciones	Controlar el sistema y corregir las actuaciones	El control de las actuaciones
5. Validar el funcionamiento	Validar el funcionamiento	Validar el funcionamiento

2.13.4. Fundamentos de la integración de sistemas de gestión

El proceso de integración de los sistemas de gestión puede basarse en el ciclo de mejora continua PHVA (Figura 2.38), puesto que facilita el desarrollo de un proyecto de integración de sistemas. Este proceso tiene por objetivo la definición e implantación de un plan de integración desarrollado en función de los objetivos, contexto y nivel de madurez de la organización (Aenor 2005).

Figura 2.38. Ciclo de mejora continua en el proceso de integración de sistemas de gestión. *Fuente: norma UNE 66177. Sistemas de gestión: guía para la integración de los sistemas de gestión (Aenor 2005).*



Otros principios en los que se basa la gestión integral de sistemas son (Mellado 2006):

- Organización enfocada al cliente y demás partes interesadas: las organizaciones deben comprender y atender las necesidades actuales y futuras de los grupos de interés de la empresa.
- Liderazgo: el liderazgo, compromiso e implicación activa de la alta dirección son necesarios para desarrollar y mantener un sistema de gestión integrado que resulte eficaz y eficiente.
- Participación del personal: la participación de todo el personal beneficia la organización.
- Enfoque basado en procesos: los resultados deseados por la organización se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso.
- Gestión basada en sistemas: identificar, entender y gestionar procesos interrelacionados como un sistema aumenta la eficacia y eficiencia de una organización de cara a la consecución de los objetivos.
- Toma de decisiones basada en hechos: permite utilizar una información objetiva, combinada con experiencia e intuición, en beneficio de la empresa.
- Relación mutuamente beneficiosa con el suministrador: los proveedores deben ser considerados como una parte tan importante como los clientes.
- Cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios: es un aspecto fundamental para toda organización.
- Sensibilización del personal: debe ser consciente de la importancia de sus actividades y de cómo éstas contribuyen al logro de los objetivos de la calidad, el medioambiente y la seguridad y salud laboral de la organización.

En el capítulo 3, apartado 3.6, se ofrece una descripción detallada de las metodologías existentes para la integración de sistemas de gestión.

CAPÍTULO 3

ESTADO DEL ARTE

En este capítulo se presenta el estado del arte de los sistemas de gestión, y se incluye un análisis de los estudios más destacados sobre sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, y responsabilidad social corporativa. También se incluye un análisis de las distintas teorías y modelos para la integración de sistemas, entre los que destaca el modelo de la matriz integrada, los modelos de integración basados en los estándares ISO 9001 e ISO 14001, la integración según un modelo de calidad total (se profundiza en el modelo EFQM), y la integración basada en un enfoque sistémico. Finalmente, se presenta una relación de los estudios más relevantes sobre sistemas de gestión en la minería española.

3. Estado del arte

Revisando la literatura existente sobre sistemas de gestión, se observa un número nada desdeñable de estudios y trabajos sobre sistemas de gestión de calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral. Si la revisión se centra en las actividades mineras el número se reduce, y si se limita geográficamente a Cataluña el número de referencias que se encuentra es prácticamente nulo.

En lo que a responsabilidad social corporativa se refiere, las investigaciones relativas a la materia no son por el momento, y en comparación, muy extensas, lo que se explica por la reciente popularización de este modelo de gestión. Sin embargo, cada día resulta más frecuente encontrar referencias de este concepto en textos diversos.

A continuación se presenta el estado de la cuestión de cada una de las áreas que enmarcan la presente Tesis Doctoral.

3.1. Gestión de la Calidad

Las investigaciones relativas a sistemas de gestión de la calidad han sido realmente significativas en número, tanto en Europa como a nivel mundial, y han cubierto diferentes sectores de actividad, con la finalidad de analizar los beneficios, dificultades y requisitos derivados de la implantación (Calvo de Mora, Criado y Pizarro 2003).

Un nivel adecuado de calidad significa que el producto o servicio ofrecido cumple o mejora los requisitos y estándares de diseño. Los estándares ISO 9001 están basados en la conformidad con los criterios básicos (Russell y Miles 1998).

Algunos estudios muestran un efecto positivo de la implantación de ISO 9001 en los resultados empresariales, como por ejemplo una mejora en las eficiencias productivas (Romano 2000), la reducción de defectos y de costes (Withers y Ebrahimpour 2000), o la mejora del rendimiento global de la empresa (Heras, Casadesús y Dick 2002; Naser, Karbhari y Mokhtar 2004). Otros en cambio, no encuentran evidencias en este sentido (Martínez y Martínez 2008).

Motwani, Mahmoud y Rice (1994), tras una revisión de la literatura, presentan una síntesis de requisitos a cumplir para una gestión de la calidad eficiente: implicación de la dirección, políticas de calidad, departamento de calidad, programas de formación, diseño de producto, calidad en las ventas, diseño de procesos y control estadístico de procesos, datos de calidad, retroalimentación, y relaciones con los empleados. Cada uno de estos factores es sostenido por las teorías de diferentes gurús de calidad (Tabla 3.1).

Tabla 3.1. Requisitos para una gestión de la calidad eficiente. *Fuente: Motwani, Mahmoud y Rice (1994).*

Concepto	Deming	Juran	Crosby	Ishikawa	Feigenbaum	Garvin	Saraph
Implicación de la dirección	X	X	X		X		
Políticas de calidad	X	X	X		X	X	X
Departamento de calidad	X	X	X	X			X
Programas de formación	X	X	X	X	X		X
Diseño de producto		X	X		X	X	
Calidad en las ventas	X	X				X	X
Diseño y control estadístico de procesos	X	X	X	X		X	X
Datos de calidad	X	X	X	X		X	X
Retroalimentación y relaciones con los empleados	X	X	X	X	X	X	X

Diversos autores han estudiado las motivaciones y resultados de implantación de los sistemas de gestión de la calidad a nivel mundial (Flynn, Schroeder y Sakakibara 1995; Casadesús y Heras 2005; Martínez y Martínez 2008), de todas formas no existe un consenso en los resultados obtenidos. Unos defienden los factores externos como principales fuerzas motivadoras, incluyendo presiones de clientes, o reclamo publicitario para mejorar la imagen (Escanciano, Fernández y Vázquez 2001; Hughes, Williams y Ryall 2000; Brown et al 1998). Mientras que otros subrayan la influencia de los factores internos; por ejemplo Llopis y Tarí (2005) defienden que no solamente influyen los aspectos externos como la imagen de empresa o la mejora en la gestión, sino que aspectos internos también tienen importancia.

Gotzamani y Tsiotras (2002) apuntan que los resultados son mejores cuando predomina la motivación interna. Así lo afirman también Yahya y Goh (2001), y Jones, Arndt y Kustin (1997).

En la Tabla 3.2 se expone una síntesis de los principales factores motivadores, tanto externos como internos, encontrados en los artículos revisados.

Tabla 3.2. Factores motivadores para la implantación de un sistema de gestión de calidad. *Fuente: elaboración propia.*

FACTORES EXTERNOS	FACTORES INTERNOS
Mejora en la imagen de la empresa	Mejora en las eficiencias
Presiones de los clientes	Mejora de procesos y procedimientos internos
Porqué los competidores tienen la certificación de calidad / Para anticiparse a los competidores	Mejora en la comunicación interna
Aumento de la cifra de ventas	Mejora en las relaciones laborales
Para ganar cuota de mercado	Reducción de costes
Para entrar en nuevos mercados	Punto de partida para la calidad total
Para utilizarla como herramienta de promoción	Por decisión corporativa
Por estímulo de organismos públicos	
Aumento de la satisfacción de los consumidores (aumento de la calidad de productos y servicios)	

En línea con lo anterior, los resultados del estudio realizado por Martínez y Martínez (2008) confirman el efecto positivo de la norma ISO 9001 sobre los resultados empresariales (costes unitarios de producción, flexibilidad, rapidez en las entregas y reducción del tiempo de ciclo, entre otros) cuando la motivación es interna. Ante este hecho, los autores reflexionan sobre los peligros de implantar un sistema de gestión de la calidad únicamente por motivaciones externas, principalmente si ISO 9001 se convierte en un requisito de obligado cumplimiento para el acceso a determinados mercados.

La mayoría de los estudios analizados por Calvo de Mora, Criado y Pizarro (2003) concluyen que el interés y el compromiso de la dirección, la orientación hacia el cliente, el liderazgo y los recursos humanos son elementos clave en la implantación de un sistema de gestión de la calidad.

3.1.1. Referencias sobre estudios empíricos

En la Tabla 3.3 se presenta una síntesis de distintas referencias de estudios empíricos de gestión de la calidad. Pueden destacarse los trabajos de Casadesús y Heras sobre el boom de la calidad en las empresas españolas (Casadesús y Heras 2005), en el que analizan el impacto de la certificación ISO 9001 y del modelo europeo de Gestión de la Calidad Total de la *European Foundation* (EFQM) en España en relación con el resto de la UE-25. También puede destacarse el estudio realizado por Fernández, Prado y Mejías sobre los aspectos organizativos de la gestión de la calidad (Fernández, Prado y Mejías 2004) que presentaron al VIII Congreso de Ingeniería de Organización. El estudio de Boulter et al. promovido por la *European Foundation for Quality*

Management sobre la repercusión del modelo EFQM en los rendimientos globales (Boulter et al. 2005). El estudio de Martínez y Martínez sobre la relación existente entre ISO 9001 y la gestión de la calidad total con los resultados empresariales (Martínez y Martínez 2008). Y el trabajo de Llorens, Molina y Fuentes que examina en qué grado la dimensión de una empresa (PYME vs. Grandes empresas) es un factor determinante para la implantación de una estrategia de calidad total (Llorens, Molina y Fuentes 2002).

Tabla 3.3. Estudios empíricos de Sistemas de Gestión de la Calidad. *Fuente: elaboración propia.*

ESTUDIO	ÁMBITO GEOGRÁFICO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	PRINCIPALES CONCLUSIONES
Casadesús y Heras (2005)	País Vasco (España)	Analizar el impacto que ha tenido la implantación de sistemas de gestión de la calidad en las empresas	Entrevistas personales Metodología Delphi (con un panel de expertos formado por 27 profesionales y especialistas en gestión de la calidad)	Las motivaciones para la implantación de ISO 9001 y el modelo EFQM difieren notablemente Las empresas se certifican más por razones externas que internas Los factores internos tienen mayor importancia en el caso de EFQM La aplicación de modelos de calidad influye positivamente en los resultados empresariales
Fernández, Prado y Mejías (2004)	Euro-región Galicia – Norte de Portugal	Estudiar la influencia de la implantación de ISO 9001 en la estructuración de la gestión de la calidad en las empresas	Entrevistas personales Muestra de 305 empresas certificadas ISO 9001, de 10 o más trabajadores del sector industrial y servicios, incluyendo la construcción	La implantación de ISO 9001 tiene un impacto decisivo en el establecimiento de una estructura organizativa para la gestión de la calidad En más de un 80% de las empresas entrevistadas que disponen de ISO 9001 se ha creado un comité de calidad
Boulter et al. (2005)	Europa	Estudiar la relación entre la implantación del modelo de calidad total	Datos extraídos de bases de datos como Hoovers, Hemscoffs, Carol y Datastream. Muestra de empresas	Las empresas analizadas han experimentado un aumento en las ventas de aprox. 50% dentro

		EFQM y la mejora en los rendimientos de la organización	que han recibido el premio EFQM	los cuatro años posteriores al premio, y han reducido los costes alrededor del 1.5% en un año.
Martínez y Martínez (2008)	España	Analizar la relación existente entre ISO 9001 y la gestión de la calidad total con los resultados empresariales	Cuestionario dirigido a los responsables de calidad de las empresas seleccionadas Muestra de 2,986 empresas	Las empresas que aplican la gestión de la calidad total obtienen mejores resultados La ISO 9001 se suele implantar por razones externas, mientras que en la gestión de la calidad total también tienen importancia razones internas
Llorens, Molina y Fuentes (2002)	España	Examinar cómo influye la dimensión de una empresa en la implantación de una estrategia de calidad total	Encuesta dirigida a los presidentes de las empresas seleccionadas Muestra de 66 empresas	La dimensión de una empresa (PYME vs. Gran empresa) no es un factor determinante en la implantación de una estrategia de calidad total

Casadesús y Heras (2005) adjuntan en su trabajo una síntesis de los estudios efectuados en España sobre la aplicación de la gestión de la calidad (Tabla 3.4).

Tabla 3.4. Estudios nacionales de Sistemas de Gestión de la Calidad. *Fuente: Casadesús y Heras (2005).*

Estudio	Metodología	Principales conclusiones
Martínez-Lorente et al. (2000). 217 empresas españolas	Encuesta postal a directivos	La GC tiene efectos positivos sobre los resultados operacionales y sobre los económico-financieros.
Merino (2001). 1,000 empresas españolas	Encuesta postal a directivos. Estudio de casos.	Existen diferencias sectoriales importantes entre las prácticas de GC y su influencia sobre los resultados. Las empresas que logran mayores índices en implantación de GC obtienen mejores resultados.
Casadesús, Gimenez y Heras (2001). 502 empresas catalanas y vascas	Encuesta postal a directivos	El 65% de las empresas han obtenido mejoras, tanto internas como externas, al implantar la ISO 9000. Se destaca la relación entre los beneficios y la motivación, ya que las empresas que se certifican por motivaciones internas obtienen mayores beneficios.
Escanciano, Fernández y Vázquez (2001). 749 empresas españolas	Encuesta postal a directivos	La ISO 9000 produce beneficios sobre los clientes, trabajadores, proveedores, las condiciones de trabajo y la eficiencia. Asimismo, señala que el grado de satisfacción que obtienen las empresas depende del avance de éstas hacia la GCT.
Martínez-Lorente y Martínez (2002). 442 empresas españolas	Encuesta postal a directivos y bases de datos	La GCT tiene un efecto positivo sobre los resultados operativos. No obstante, la aplicación simultánea de sistemas conforme a la normativa ISO 9000 y de GCT anula estos efectos positivos

Tarí y Molina (2002). 106 empresas alicantinas	Encuesta postal a directivos	Las empresas alicantinas que realizan prácticas de GC han mejorado los resultados del negocio, la satisfacción de los clientes, de los empleados y del impacto social.
Llopis y Tarí (2003). 106 empresas alicantinas	Encuesta postal a directivos	La imagen de calidad y la mejora de la gestión de los procesos destacan por ser las dos principales motivaciones a certificarse. Destaca cómo la certificación no está únicamente motivada por factores externos.
Heras et al. (2004). 800 empresas vascas	Análisis de bases de datos comerciales	Las empresas certificadas son más rentables que el grupo de control de empresas no certificadas antes y después de la certificación.
Casadesús et al. (2004). 399 empresas catalanas	Encuesta postal a directivos	Análisis de la percepción de beneficios y costes al implantar ISO 9000, en comparación con un estudio de 1998. Existe un importante descenso en la percepción de los beneficios aportados.

3.2. Gestión Medioambiental

Las actividades que desarrolla la empresa pueden tener importantes repercusiones en el medioambiente, ya sea en forma de generación de residuos, de contaminación ambiental, de degradación del entorno o de despilfarro de recursos limitados. Estas repercusiones en el entorno pueden agravarse dependiendo de la actividad (Klassen 2000). Así ciertos sectores industriales pueden tener un mayor impacto que empresas de servicios.

Las empresas deben, como mínimo, cumplir la legislación ambiental (no contaminar y adoptar una serie de medidas preventivas) y evitar deteriorar su imagen (Del Brío et al 2006). Cualquier empresa puede contribuir en términos de sostenibilidad y de respeto al medioambiente (Shrivastava 1995; Sarkis 2001), a través de actuaciones respetuosas con el entorno y de una gestión medioambiental basada en el cumplimiento de la legislación y normativa aplicable, y la mejora continua.

En la literatura pueden encontrarse bastantes trabajos sobre la aplicación de sistemas de gestión medioambiental (Kitzawa y Sarkis 2000; Del Brio y Junquera 2004; González y González 2008) y su integración con los sistemas de gestión de calidad y de seguridad y salud laboral (Sisell y Mullin 1995; Winder 2000; von Ahsen y Funck 2001; Marimon, Casadesús y Heras 2005).

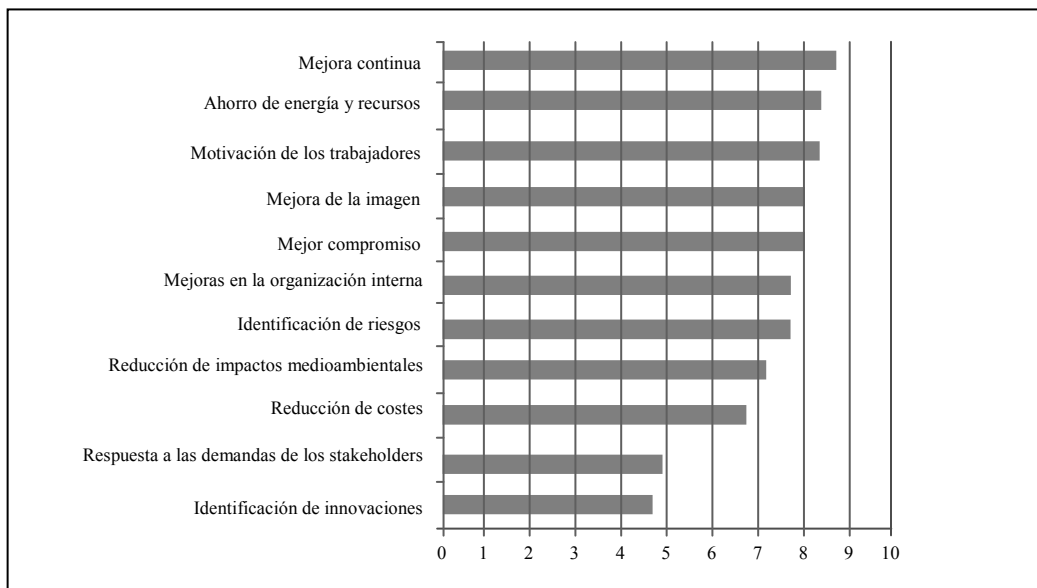
Un número importante de estudios se ha basado en el análisis de la efectividad de los sistemas de gestión medioambiental. Por ejemplo, un estudio conducido por el Ministerio de Medioambiente, Juventud y Familia de Austria (BMUJF) en el año 1999, analiza las implicaciones económicas de EMAS e ISO 14001 (Clausen, Keil y Jungwith 2002) y concluye que EMAS se adapta más bien a compañías orientadas externamente mientras que ISO 14001 se centra más bien en aspectos de gestión internos (Tabla 3.5).

Tabla 3.5. Motivaciones principales de EMAS e ISO 14001. Fuente: Clausen, Keil y Jungwirth (2002).

Prioridad	EMAS	ISO 14001
1	Comunicación externa	Reducción de costes
2	Reducción de costes	Imagen
3	Imagen	Información interna

La Agencia Federal de Medioambiente de Alemania (UBA) ha analizado las principales motivaciones para implantar EMAS (Clausen, Keil y Jungwirth 2002). Los resultados de la encuesta efectuada a 1,228 empresas muestran que encabeza el ranking la mejora continua, y que le siguen el ahorro en energía y recursos, y la motivación de los trabajadores (Figura 3.1). La reducción de impactos medioambientales se sitúa en la posición número ocho.

Figura 3.1. Motivaciones principales de EMAS (10 = importante; 0 = nada importante). Fuente: adaptado de Clausen, Keil y Jungwirth (2002).



Otro estudio realizado a una muestra de 133 empresas certificadas por EMAS e ISO 14001 en Suecia (IRIS 2000) encuentra como motivaciones principales la ventaja competitiva (53% de las organizaciones encuestadas), la decisión de la alta dirección (47% de las respuestas), y los requisitos de los clientes (31% de las respuestas).

3.2.1. Referencias sobre estudios empíricos

En la Tabla 3.6 se presenta una síntesis de distintas referencias de estudios empíricos de gestión medioambiental. Pueden destacarse los trabajos de los autores Del Brio, Fernández y Junquera, que han estudiado la aplicación de los sistemas medioambientales ISO 14000 en las industrias españolas, los factores de éxito y las ventajas competitivas que aporta la adopción de los mismos (Del Brio y Junquera 1999; Del Brio y Junquera 2001; Del Brio y Junquera 2002; Del Brio y Junquera 2004; Del Brio, Fernández y Junquera 2001). También puede destacarse el trabajo de González y González que analiza la relación existente entre la cultura y prácticas de empresa, y la adopción de ISO 14000, a partir de datos relativos a 184 compañías españolas (González y González 2008).

Tabla 3.6. Estudios empíricos de Sistemas de Gestión Medioambiental. *Fuente: elaboración propia.*

ESTUDIO	ÁMBITO GEOGRÁFICO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	PRINCIPALES CONCLUSIONES
Del Brio y Junquera (1999)	Principado de Asturias	Identificar las características de las empresas pertenecientes al sector medioambiental	Encuestas dirigida a los directores generales de las empresas seleccionadas Muestra de 35 empresas (22 que contestaron)	Predominan las pequeñas empresas El ámbito de actuación es regional y nacional La iniciativa privada predomina por encima de la pública La estrategia competitiva dominante es la diferenciación
Del Brio y Junquera (2001)	España	Analizar la influencia de las presiones externas sobre las actuaciones medioambientales	Cuestionario dirigido al director de medioambiente de las empresas seleccionadas, o en su defecto al director general Muestra de 373 empresas industriales de más de 50 trabajadores	Las actitudes de los directivos medioambientales respecto a las oportunidades que puede ofrecer la gestión medioambiental evolucionan de forma paralela En las empresas donde no se perciben las presiones externas hay un desconocimiento de las ventajas y dificultades de la gestión medioambiental y las herramientas asociadas

Del Brio y Junquera (2002)	España	Identificar las razones que influyen en el éxito para implantar la norma ISO 14001	Cuestionario dirigido al director de medioambiente de las empresas seleccionadas, o en su defecto al director general Muestra de 373 empresas industriales de más de 50 trabajadores	Las razones que valoran más positivamente las empresas son la experiencia en otros sistemas de gestión y el compromiso de la dirección La valoración de la eficiencia derivada de la implantación de sistemas de gestión medioambiental y la protección ambiental están directamente relacionadas
Del Brio y Junquera (2004)	España	Mostrar hasta qué punto las empresas han desarrollado su planteamientos ambientales Evaluar los efectos de distintas actuaciones medioambientales	Cuestionarios Muestra de 123 empresas productivas certificadas ISO 14001 o por el Reglamento EMAS	Los centros productivos certificados en España han superado cierto nivel de desarrollo medioambiental pero queda por superar el umbral de integración estratégica de las acciones medioambientales
Del Brio, Fernández y Junquera (2001)	España	Analizar la relación entre la legislación medioambiental y la importancia que las empresas otorgan al medioambiente	Cuestionario dirigido al director de medioambiente de las empresas seleccionadas, o en su defecto al director general Muestra de 373 empresas industriales de más de 50 trabajadores	El endurecimiento de la legislación en el área medioambiental previsiblemente inducirá a una mayor concienciación entre las empresas del problema medioambiental Existen diferencias entre los distintos instrumentos administrativos, pero éstas no influyen en las relaciones que mantienen las empresas con las administraciones públicas en el área medioambiental
González y González (2008)	España	Analizar las relaciones existentes entre las prácticas	Cuestionario dirigido al director operativa de las empresas	Las empresas más proactivas en las funciones operativas son más susceptibles

		medioambientales y la implantación de ISO 14001	seleccionadas Muestra de 184 empresas con más de 100 trabajadores, de los sectores químico, electrónico y de la madera	de implantar ISO 14001 La adopción de ISO 14001 está relacionada con la implantación de prácticas ambientales
--	--	---	---	--

3.3. Gestión de la Seguridad y Salud Laboral

La seguridad y salud laboral (o prevención de riesgos laborales) es una prioridad para empresas de todos los sectores, especialmente si se consideran las implicaciones sociales y económicas que se desencadenan de los accidentes en el trabajo (Jones, Kirchsteiger y Bjerke 1999; Fernández-Muñiz, Montes-Peon y Vázquez-Ordás 2007). Éstos pueden provocar pérdidas en el capital humano, generar pérdidas financieras ocasionadas por interrupciones en los procesos productivos, dañar los equipos y maquinaria, e incluso perjudicar la reputación de la empresa. Deberían por tanto, ser controlados y reducidos.

Los rendimientos en los niveles de seguridad se ven afectados por las actitudes y creencias de las organizaciones con respecto a la seguridad, lo que está directamente relacionado con la cultura preventiva, que se compone de un conjunto de normas, roles, actitudes y prácticas dirigidas a minimizar la exposición de los trabajadores a los riesgos laborales. El concepto de cultura preventiva se introdujo como resultado del accidente de Chernobyl de 1986 (Vredenburg 2002).

Hasta la fecha, las investigaciones relativas a la gestión de la seguridad y salud laboral no han sido tan extensas como cabría esperar (Hale y Hovden 1998; Shannon et al. 2001; LaMontagne et al. 2004). De hecho, Rechenthin (2004) y Das et al. (2008) sugieren que no se ha prestado toda la atención que debiera a la gestión de la seguridad y salud laboral como factor de competitividad. Una ventaja competitiva es aquella que sitúa a la empresa en una posición en la que crea un valor óptimo para el cliente (Porter 1985). Barney y Wright (1998) identifican tres fuentes principales de ventaja competitiva para la empresa: los recursos físicos, los recursos organizativos y los recursos humanos. Precisamente el objetivo principal de los programas de seguridad y salud en el trabajo es la protección de los recursos humanos (Fernández-Muñiz, Montes-Peon y Vázquez-Ordás 2007): los trabajadores.

De todas formas, no cabe duda del interés por la seguridad y salud laboral, tanto desde el punto de vista de los negocios como desde el punto de vista académico y de investigación. Tal y como establece Brown (1996), las prioridades competitivas

(calidad, coste, plazos de entrega y flexibilidad) deberían expandirse e incluir la responsabilidad social, una dimensión de la cual es la seguridad laboral.

Distintos autores han realizado estudios sobre el estado de la seguridad y salud laboral en distintos países, un ejemplo de ello son el trabajo de Sesé et al. (2002) relativo a España, y el de Koradecka y Dryzek (2001) relativo a Polonia. En el caso de España, los autores concluyen que se encuentra en una posición bastante baja en los temas de seguridad y salud en comparación con el resto de la UE, posiblemente porque la prevención se centra en la gestión de riesgos más bien desde un punto de vista de la ingeniería, y no otorga la atención que debiera a la interacción de los factores humanos, ambientales y organizacionales. Otro ejemplo es el de Benavides y Rubio (2002) sobre la gestión de la seguridad laboral en las empresas de fabricación malagueñas.

Una manera de gestionar las actuaciones de seguridad y salud asociadas a las actividades y operaciones de la empresa es a través de los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral, la aplicación de los cuales se ha popularizado durante las dos últimas décadas (Frick, Jensen y Quinlan 2000). La gestión integrada de riesgos reduce las tasas de siniestralidad (Petersen 2000) y mejora los resultados empresariales en términos de productividad y rentabilidad económica (Rechenthin 2004).

Desde un punto de vista legal, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley básica en la materia en España) exige que las empresas gestionen las actividades de seguridad y salud en el trabajo y que establezcan un plan de gestión de la acción preventiva (BOE 1995). Aunque no obliga a implantar un sistema en concreto, no cabe duda que cualquier sistema de gestión que se aplique debe contener unos elementos mínimos entre los que se incluye política, organización, planificación, medición de las actuaciones, auditoría y revisión (Rubio y Benavides 2000).

De entre las prácticas de gestión de la seguridad y salud laboral más extendidas, los estudios hablan de gestión integrada de riesgos (Cox y Tait 1998; Joy 2004), análisis de accidentes (Mallik 1996; Jones, Kirchsteiger y Bjerke 1999; Coleman y Kerkerling 2007), seguimiento y evaluación de la efectividad en las medidas correctivas (Makin y Winder 2008), programas de formación en prevención de riesgos laborales y canales eficientes de comunicación (Makin y Winder 2008; LaMontagne et al. 2004; Vrendenburgh 2002), y auditorías de prevención de riesgos laborales (Lindsay 1992).

Cabe mencionar que la gestión tradicional de riesgos se ha centrado en el estudio de la fiabilidad de los componentes mecánicos y las consecuencias de accidentes derivados de fallos (Jo y Park 2003). Sin embargo, la mayoría de accidentes graves o muy graves tienen como causas básicas tanto componentes mecánicos como factores humanos (Svedung y Rasmussen 2002). Es por este motivo que, no puede menospreciarse la importancia del factor humano en la seguridad y salud laboral (Donald y Young 1996; Jo y Park 2003). Las actuaciones de los trabajadores pueden alterar los niveles de

seguridad existentes y generar riesgos de accidentes tanto materiales como personales. Estos comportamientos peligrosos pueden atribuirse en numerosas ocasiones a fallos en la organización. Los peligros generados por ineficiencias en la gestión pueden tener distintas causas como falta de liderazgo y motivación (Deming 1986), o condiciones de trabajo inadecuadas (Rundmo 1996). Otra causa puede ser la aplicación de medidas de seguridad poco adecuadas, o el establecimiento de sistemas de seguridad y salud laboral no completos o no adecuados al caso (Kwon 2006; Makin y Winder 2008).

3.3.1. Referencias sobre estudios empíricos

En la Tabla 3.7 se presenta una síntesis de distintas referencias de revisiones de la literatura y de estudios empíricos de gestión de la seguridad y salud laboral.

Robson et al. (2007), realizan una revisión de la literatura existente relativa a la gestión de la seguridad y salud laboral, y analizan los principales estudios sobre la materia. Otras revisiones son las efectuadas por Frick y Wren (2000), y Walters (2002).

De entre los estudios empíricos sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral, puede destacarse el trabajo de Vassie y Cox sobre las motivaciones que han impulsado a pequeñas y medianas empresas a certificaciones voluntarias en seguridad y salud (Vassie y Cox 1998), y el trabajo de Mohamed sobre la efectividad de las prácticas de gestión adoptadas en la prevención de riesgos laborales (Mohamed 1999). También puede destacarse el trabajo de Vassie, Tomàs y Oliver que compara las prácticas de gestión de la seguridad y salud laboral entre empresas industriales de España y del Reino Unido (Vassie, Tomàs y Oliver 2000). El estudio de Vredenburg sobre la influencia de las prácticas de gestión preventiva en la reducción de accidentes (Vredenburg 2002). El estudio de Law, Chan y Pun sobre la priorización de criterios en la gestión de la seguridad y salud laboral (Law, Chan y Pun 2006). Y el trabajo de Bottani, Monica y Vignali que analiza la influencia de la implantación o no implantación de un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral en los resultados empresariales, desde un punto de vista de la prevención de riesgos laborales (Bottani, Monica y Vignali 2008).

Tabla 3.7. Estudios empíricos de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral. *Fuente: elaboración propia.*

ESTUDIO	ÁMBITO GEOGRÁFICO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	PRINCIPALES CONCLUSIONES
Vassie y Cox (1998)	Reino Unido	Identificar los intereses de las empresas por las certificaciones	Entrevistas a 10 empresas industriales Cuestionarios a una	Las principales motivaciones son el deseo de mejorar los niveles de seguridad de

		voluntarias en la gestión de la seguridad y salud laboral	muestra de 525 empresas industriales	los trabajadores, y aumentar el interés general por los temas de prevención de riesgos laborales
Mohamed (1999)	Australia	Investigar la efectividad de las prácticas de gestión de la seguridad y salud laboral adoptadas por constructoras Australianas	Cuestionario dirigido a 57 constructoras (respuesta de 36)	El interés por los temas de seguridad y salud laboral es elevado, no obstante no existe una correspondencia con las prácticas adoptadas
Vassie, Tomàs y Oliver (2000)	España y Reino Unido	Comparar la aplicación de la gestión de seguridad y salud laboral en empresas industriales de España y del Reino Unido	Cuestionario dirigido a una muestra de 625 empresas industriales del Reino Unido (tasa de respuesta del 11.4%; 79 respuestas) y a 287 empresas industriales españolas (tasa de respuesta del 13.9%; 39 respuestas)	La aplicación de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral está más extendida en Reino Unido. El 80% de las empresas de Reino Unido que participaron en el estudio tienen una política de seguridad, procedimientos de gestión del riesgo, y procedimientos de análisis de accidentes
Vredenburg (2002)	Estados Unidos	Analizar el grado de influencia de distintas prácticas de gestión de la seguridad y salud en la reducción de los accidentes laborales en los hospitales	Cuestionario dirigido a una muestra de 62 hospitales	Los hospitales con menor número de accidentes laborales son los que aplican medidas proactivas para reducir las tasas de siniestralidad
Law, Chan y Pun (2006)	Hong Kong	Definir un modelo que priorice los elementos de gestión de la seguridad en relación con los objetivos corporativos y los recursos de las empresas	Entrevistas personales Muestra de empresas pertenecientes a los sectores textil, electrónico, y publicitario	Los criterios principales para la implantación de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral son: requisitos de los clientes, requisitos de las aseguradoras, presiones de los trabajadores

Bottani, Monica y Vignali (2008)	Italia	Comprobar si las empresas que han implantado un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral presentan mejores resultados que las empresas que no lo han implantado	Cuestionario dirigido a los responsables de seguridad de las empresas seleccionadas Muestra de 116 empresas productivas	Las empresas que han implantado un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral muestran mejores resultados en la definición y difusión de objetivos de seguridad, en la identificación de riesgos laborales y adopción de medidas correctoras, y en la formación de los trabajadores en materia de seguridad y salud laboral
----------------------------------	--------	---	--	---

3.4. Gestión de la Responsabilidad Social Corporativa

Durante las últimas décadas se han experimentado profundos cambios en el entorno competitivo, y la conciencia moral de las organizaciones ha ido en aumento (Lopez, Molina y Claver 2008). Los aspectos éticos y de sostenibilidad han ganado importancia, y a los objetivos tradicionales de maximizar las ventas (generar valor para el consumidor) y la rentabilidad (generar valor para los accionistas) se han unido los de responsabilidad social. Todo ello ha derivado en la integración de la triple cuenta de resultados (*“triple bottom line”*): económicos, sociales y medioambientales, que constituye la base de la responsabilidad social corporativa.

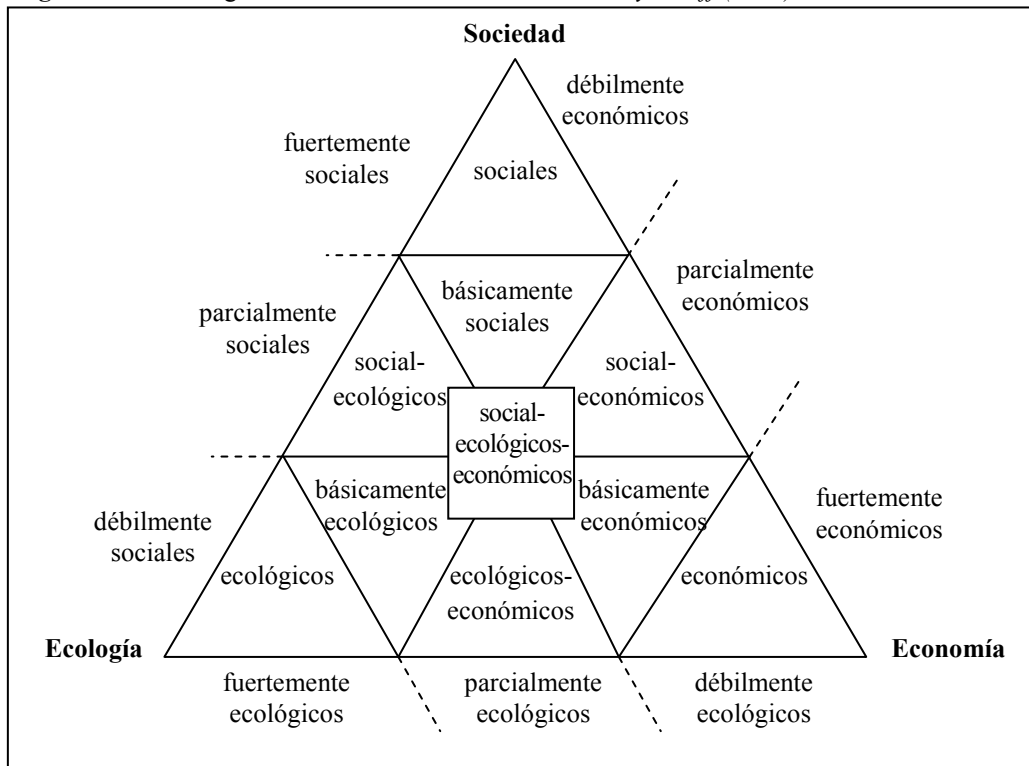
El término “triple cuenta de resultados” tiene sus orígenes a mediados de 1990, cuando la organización *Accountability* lo utilizó en sus trabajos, y empezó a tener trascendencia alrededor de 1997 con la edición *“Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business”* de John Elkington (Norman y MacDonald 2003). Desde entonces el término se ha difundido ampliamente y pueden encontrarse numerosas referencias en internet y en distintos artículos. De hecho, esta popularidad puede atribuirse, en parte, a las organizaciones *Global Reporting Initiative* y *Accountability*, que han promocionado y difundido el concepto entre el mundo empresarial.

La triple cuenta de resultados puede representarse mediante el triángulo de sostenibilidad (Kleine y Hauff 2009). Los vértices del triángulo corresponden a cada una de las tres dimensiones antes mencionadas (Figura 3.2).

Según este enfoque, la organización puede ser social, medioambiental (o ecológica) o económica, casos en los que existe una fuerte asociación con una de las dimensiones; o

puede tener graduaciones intermedias, como por ejemplo básicamente ecológica, social o económica; puede tener influencia de dos dimensiones (social-ecológica, social-económica, ecológica-económica), o incluso de tres dimensiones (social-ecológica-económica).

Figura 3.2. El triángulo de sostenibilidad. *Fuente: Kleine y Hauff (2009).*



Aunque las iniciativas voluntarias de responsabilidad social corporativa son diversas, existe un enfoque común en las áreas de calidad ambiental, normas laborales y derechos humanos, y prácticas competitivas (Araya 2003), que podrían relacionarse con la gestión medioambiental, de seguridad y salud laboral, y de calidad de productos y servicios, respectivamente. Estas relaciones se traducen en la existencia de sinergias entre la responsabilidad social corporativa y los sistemas de gestión, lo que permite plantearla como el cuarto vértice de los sistemas integrados. Así, pueden destacarse las siguientes relaciones:

- Responsabilidad social corporativa y gestión medioambiental: el respeto por el medioambiente es uno de los pilares fundamentales de la responsabilidad social corporativa. Las prácticas respetuosas con el medioambiente se relacionan con la gestión de recursos naturales, que constituyen la materia prima o fuente de energía de procesos industriales. De este modo, la disminución del consumo de recursos, o la adecuación a las necesidades, y la reducción de desechos y emisiones

contaminantes, reduce el impacto sobre el entorno. Pueden encontrarse referencias en: European Commission (2001), ISO (2007).

- Responsabilidad social corporativa y gestión de la seguridad y salud laboral: el Libro Verde de la Unión Europea cita la seguridad y salud en el lugar de trabajo como uno de los puntos donde la empresa puede manifestar su conducta socialmente responsable. Dentro de la empresa, las prácticas socialmente responsables afectan en primer lugar a los trabajadores, y se refieren a cuestiones como la inversión en recursos humanos, la formación y capacitación, y la salud y seguridad laboral. Pueden encontrarse referencias en: European Commission (2001), OSHA (2004).
- Responsabilidad social corporativa y gestión de la calidad del producto y servicio: los consumidores son cada vez más responsables socialmente, y es de prever que no solamente influirá en sus decisiones de compra que la empresa cumpla con sus expectativas de calidad del producto y servicio, sino que también lo harán las condiciones en que éste se realice, incluyendo las prácticas de responsabilidad social corporativa que se adopten. Pueden encontrarse referencias en: Mitchell, Agle y Wood (1997), European Commission (2001), Fernández y Merino (2005), ISO (2007).

La responsabilidad social corporativa no consiste en la única realización de actividades filantrópicas como la colaboración con organizaciones no gubernamentales, sino que abarca a toda la empresa y persigue la satisfacción de todas las partes interesadas de la corporación (Dalton y Daily 1991). Tiene un componente multidimensional e integra cuatro grandes áreas en términos de responsabilidades (Carroll 1979): económicas, legales, éticas y filantrópicas.

En definitiva la empresa no solamente debe tener responsabilidad social corporativa, sino que debe organizarse para tenerla y mostrar los resultados alcanzados. Para ello es preciso disponer de un sistema de indicadores que informen acerca del grado de consecución en cada una de las principales esferas en las que se basa la responsabilidad social corporativa. La responsabilidad social corporativa no es algo que pueda medirse directamente, sino que es un concepto que se aplica a otros sistemas, y por tanto debería ser medido a través del impacto que en ellos ocasiona.

Distintos organismos han propuesto sistemas de medida de los resultados alcanzados y han publicado guías de indicadores de RSC, como el *Domini 400 Social Index*, *Dow Jones Sustainability Index*, *Global Reporting Initiative (GRI)*, o *FTSE4Good Index*. De entre todos ellos, el Dow Jones Sustainability Index es el índice en el que más empresas españolas cotizadas participan (54%), seguido del *FTSE4Good Index* (18%) (Club de Excelencia en Sostenibilidad 2007). Todos estos indicadores se componen de un conjunto de criterios, que llevan asociados distintos parámetros de medida (Tabla 3.8).

Estos indicadores son frecuentemente utilizados como referencias para las inversiones en bolsa (CECU 2004).

Tabla 3.8. Comparativa de los principales indicadores de responsabilidad social corporativa. *Fuente: elaboración propia.*

Dow Jones Sustainability Index:	
Criterios económicos	Gobierno corporativo; riesgos y gestión de crisis; códigos de conducta; criterios específicos a la industria
Criterios ambientales	Información medioambiental; criterios específicos a la industria
Criterios sociales	Desarrollo del capital humano; atracción y retención de talentos; prácticas laborales; filantropía; información social; criterios específicos a la industria
Domini 400 Social Index:	
Criterios de gobierno	Transparencia; responsabilidad; cuentas de resultados; estructura
Criterios ambientales	Energías alternativas; cambio climático; sistemas de gestión; prevención de la contaminación
Criterios sociales	Relaciones con la comunidad; diversidad de la plantilla de trabajadores; relaciones con los trabajadores; derechos humanos; calidad e innovación
Global Reporting Initiative (GRI):	
Criterios económicos	Desempeño económico; presencia en el mercado; impactos económicos indirectos
Criterios ambientales	Materiales; energía; agua; biodiversidad; emisiones; vertidos y residuos; productos y servicios; cumplimiento normativo; transporte
Criterios de prácticas laborales éticas	Empleo; relaciones empresa/trabajador; salud y seguridad en el trabajo; formación y educación; diversidad e igualdad de oportunidades
Criterios de derechos humanos	Prácticas de inversión y abastecimiento; no discriminación; libertad de asociación y convenios colectivos; explotación infantil; trabajos forzados; prácticas de seguridad; derechos de los indígenas
Criterios de sociedad	Comunidad; corrupción; política pública; comportamiento de competencia desleal; cumplimiento normativo
Criterios de productos	Salud y seguridad del cliente; etiquetado de productos; comunicaciones de marketing; privacidad del cliente; cumplimiento normativo
FTSE4Good Index:	
Criterios ambientales	Políticas y códigos de conducta; sistemas medioambientales; balances medioambientales
Criterios sociales y de <i>stakeholders</i>	Código ético; prácticas de negocio; flexibilidad en los horarios de trabajo; seguridad y salud laboral; relaciones con los trabajadores; ...
Criterios de derechos humanos	Respeto de los derechos humanos; derechos de los indígenas; programas de formación; atención a los <i>stakeholders</i> ; ...
Criterios de adhesión a iniciativas internacionales de respeto de los derechos humanos	Por ejemplo el Global Compact promovido por la ONU

López, García y Rodríguez (2007) han analizado la aplicación y medida de prácticas de responsabilidad social corporativa bajo los indicadores del *Dow Jones Sustainability Index*, y Guenther, Hoppe y Poser (2007) han estudiado la aplicación de los indicadores propuestos por el *Global Reporting Initiative* en industrias extractivas.

Según un informe del Club de Excelencia en Sostenibilidad, publicado en enero de 2007, la participación en los ratings de responsabilidad corporativa continua en aumento, y de las 121 firmas españolas analizadas sólo el 17% no forma parte de estos índices. Sin embargo, menos del 1% de los activos de las empresas españolas está invertido bajo criterios de responsabilidad, frente al 12% en Estados Unidos (Club de Excelencia en Sostenibilidad 2007).

Esta falta de atractivo pone de manifiesto que, aunque estos sistemas de medida son aplicables para cualquier empresa, en algunos casos los datos necesarios podrían ser difíciles de obtener o incluso, el número de criterios ser excesivo en relación con el tamaño de la empresa. De este modo, cabe pensar que estos instrumentos están más bien pensados para el inversor institucional que para el particular. De hecho, según datos del estudio realizado por *Price Waterhouse Coopers*, sólo el 49% de las empresas españolas que han definido objetivos sociales y medioambientales dispone de indicadores para gestionar estos aspectos (Castilla 2003).

Así que si nos centramos en la medida del grado de responsabilidad social corporativa, principalmente de pequeñas y medianas empresas (PYMES), estos resultados pueden llevarnos a pensar que quizás sea más conveniente un *tableau de bord* más operativo y simplificado.

Las pequeñas y medianas empresas, a menudo encuentran difícil superar por sí solas la dificultad de acceso y tratamiento de la información y la falta de tiempo que conlleva la orientación a la gestión del día a día (Spence 1999), y por ende, tienen dificultades vinculadas a su dimensión en la gestión de la responsabilidad social corporativa.

De todas formas, desde distintos sectores públicos se están lanzando diversas iniciativas para promover la responsabilidad social corporativa entre las pequeñas y medianas empresas (Murillo, Dinarès y Lozano 2007). Los autores citan las siguientes:

“En el marco de la Comisión Europea han aparecido textos de referencia que instan a los miembros a avanzar en este camino. En el estado español destaca el informe de la Subcomisión del Congreso de los Diputados sobre la responsabilidad social empresarial, la constitución de la Comisión de Expertos en responsabilidad social y el inicio de la Mesa de Diálogo de responsabilidad social promovida por el Ministerio de Trabajo. En Cataluña se dispone de dos documentos de referencia, el nuevo Estatuto Catalán aprobado en 2006 que insta en su artículo 45 a las administraciones a promover la responsabilidad social corporativa en el tejido empresarial, y el acuerdo

estratégico para la internacionalización, la calidad de la ocupación y la competitividad de la empresa catalana, que insta, en su medida nº 75, a promover un modelo de competitividad responsable y sostenible”.

En abril de 2010, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio del Gobierno de España publicó en el Boletín Oficial del Estado (BOE Nº82, de lunes 5 de abril de 2010, sección III, página 31165) el resultado de la Resolución de 22 de marzo de 2010 de la Secretaría General de Industria, por la que se efectúa, para el año 2010, la convocatoria de ayudas a la implantación y desarrollo de la responsabilidad social (RSE) en las pequeñas y medianas empresas (PYME). Esta iniciativa, denominada *RSE-PYME*, ha sido fruto de la comunicación efectuada por la Comisión Europea al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y Social el 22 de marzo de 2006 [COM (2006) 136], en la exponía su intención de “*Poner en práctica la asociación para el crecimiento y el empleo: Hacer de Europa un polo de excelencia de la responsabilidad social de las empresas*”, reconociendo a su vez que “*es necesario un enfoque específico para estimular la RSE entre las PYME y que dicho enfoque requiere la cooperación activa de los principales organismos intermediarios y de apoyo a las PYME*”. En este sentido, el Consejo Estatal de la Responsabilidad Social de las Empresas del Gobierno de España, creado por Real Decreto 221/2008 de 15 de febrero, también reconoce la singularidad que plantea esta cuestión en el caso de la PYME y le otorga una especial atención entre sus objetivos, de la que resulta la concesión de las mencionadas ayudas.

Hilson y Basu (2003) especifican 9 cualidades que deberían cumplir los indicadores de responsabilidad social para ser considerados eficientes:

- Fáciles de identificar y medir
- Funcionales
- Valor importante de entrada
- Relativamente sedentarios
- Tener requerimientos tecnológicos modestos
- Sensibles con el tema en cuestión
- Disponer de mecanismos cuya respuesta pueda ser entendida
- Rápidos de respuesta
- Ambigüedad baja

Distintos investigadores están trabajando en la definición de un sistema de indicadores de responsabilidad social y han empezado a presentar los resultados preliminares de sus trabajos. Un ejemplo de ello es el trabajo de Murillo, Dinarès y Lozano (2007) que han publicado el estudio de caso de un proceso de generación de indicadores de responsabilidad social para pymes en un marco *multistakeholder* y los resultados de su primera aplicación específica en quince empresas. Krajnc y Glavic (2005) han

desarrollado un conjunto de indicadores que miden los aspectos más relevantes del desarrollo sostenible de las empresas. Otro ejemplo es el trabajo de Azapagic (2004) que propone un framework para los indicadores de sostenibilidad aplicable para la industria minera, que complementa a los indicadores GRI, aunque tal y como indica el autor, la propuesta es más adecuada para las grandes empresas teniendo en cuenta su alcance y el tiempo y recursos necesarios para su implantación. Y el trabajo de Vintró y Comajuncosa (2010), derivado del desarrollo de la presente Tesis Doctoral, que han publicado una propuesta de cuadro de indicadores específico para el sector minero, que se compone de 31 indicadores agrupados en tres categorías principales, y de un indicador global de responsabilidad social corporativa. Kumar et al. (2009) realizan una revisión de diferentes indicadores de sostenibilidad.

3.4.1. Referencias sobre estudios empíricos

En la Tabla 3.9 se presenta una síntesis de distintas referencias de estudios empíricos de gestión de la responsabilidad social corporativa. Pueden destacarse los trabajos de Fernández y Merino, y de Bigné-Alcañiz y Currás-Pérez, que analizan la influencia de la responsabilidad social corporativa en el comportamiento del consumidor (Fernández y Merino 2005; Bigné-Alcañiz y Currás-Pérez 2008), y el estudio de Longinos y Rubio sobre la responsabilidad social corporativa como determinante del éxito competitivo (Longinos y Rubio 2008).

Tabla 3.9. Estudios sobre Responsabilidad Social Corporativa. *Fuente: elaboración propia.*

ESTUDIO	ÁMBITO GEOGRÁFICO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	PRINCIPALES CONCLUSIONES
Fernández y Merino (2005)	España	Analizar cuál es la disponibilidad a pagar de los consumidores por productos o servicios socialmente responsables	Entrevistas Muestra de 54 estudiantes universitarios del área de economía	Los consumidores continúan fijándose más en las características físicas del producto que en los estándares de responsabilidad social corporativa de la empresa De todas formas, existe una demanda socialmente responsable y cierta disponibilidad a pagar por productos éticos
Bigne-Alcañiz y Currás-Pérez (2008)	España	Contrastar empíricamente la influencia de la	Cuestionario estructurado Estudio empírico	La imagen de responsabilidad social influye en la intención

		imagen de responsabilidad social y de la imagen de habilidad corporativa sobre la intención de compra del consumidor	sobre un producto el sector aseo e higiene personal Muestra de 299 individuos	de compra a través de la identificación con la empresa La imagen de habilidad corporativa influye directa y positivamente en el comportamiento de compra sin necesidad de dicha mediación.
Loginos y Rubio (2008)	España	Analizar las consecuencias de la aplicación de distintas dimensiones propias de la RSC sobre el éxito competitivo,	Encuesta dirigida a los gerentes de las empresas seleccionadas Muestra de 144 empresas	La responsabilidad social corporativa mejora la competitividad El efecto queda moderado por el grado de rivalidad competitiva del sector

3.5. Integración de Sistemas de Gestión

Los diferentes sistemas de gestión tienen estructuras similares y se fundamentan en los mismos principios (mejora continua, gestión por procesos, o implicación de la dirección, entre otros), por lo que fácilmente pueden definirse similitudes. Scipioni et al. (2001) las resumen en los siguientes puntos:

- La gestión medioambiental tiene como objetivo principal la reducción de los impactos medioambientales asociados a las actividades de la empresa. Esta atención centrada en aspectos ambientales está directamente relacionada con los procesos internos de la organización, de un forma similar a la que ocurre con aquellos aspectos relativos a la gestión de la calidad.
- Es bastante frecuente encontrar referencias a “seguridad interna” para aquellos aspectos de los procesos productivos que puedan generar riesgos para los trabajadores, y “seguridad externa” para aquellos que puedan ocasionar riesgos para la población y para el entorno de la empresa. Se vincula la gestión medioambiental y la gestión de la seguridad y salud laboral.
- Los sistemas de gestión de calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral responden a la lógica de sistemas, que define una estructura organizativa formada por recursos, responsabilidades y procedimientos. Los tres sistemas además, funcionan bajo un enfoque de mejora continua.

Rodríguez y Ricart (2000) afirman que la idea de prevención está presente en las normas en las que se basan los sistemas de gestión de calidad, medioambiente, y seguridad y salud laboral. Los autores definen los siguientes puntos en común entre los tres sistemas:

- Disponen de una estructura organizativa y definen responsabilidades para el funcionamiento del sistema.
- Requieren el establecimiento de objetivos de mejora y la revisión periódica de los mismos.
- Para la certificación requieren el cumplimiento de unos determinados aspectos documentales, como el establecimiento de una política, un manual, unos procedimientos, unas instrucciones y unos registros.
- Coinciden en los aspectos referentes a control operacional, gestión y seguimiento de desviaciones y acciones correctoras, realización de auditorías internas y externas, y revisión por parte de la dirección.
- La implantación conlleva unas exigencias de formación y de comunicación interna y externa.

Manzella (1997) afirma que para obtener la excelencia en cuanto a resultados de seguridad, es necesario integrar el sistema de gestión de seguridad y salud laboral con el sistema de gestión de calidad. En este sentido, Susana et al. (2002) señala que los programas de calidad y de seguridad y salud laboral comparten los mismos componentes, y concluye que la seguridad es una dimensión de la calidad puesto que la eliminación de defectos incluye en último término la eliminación de prácticas de trabajo inseguras.

Por otro lado, Herrero et al. (2002) establecen que existen tres estadios en los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral que son el control de seguridad, el aseguramiento de la seguridad, y la garantía de una seguridad total, y todos ellos pueden asimilarse a los estadios de gestión de la calidad (control de calidad, aseguramiento de calidad, y calidad total).

Haimes (1991) también plantea la existencia de similitudes y establece que debería existir un esfuerzo simultáneo para aumentar los niveles de productividad y calidad, y para disminuir los riesgos laborales.

De hecho, sobretodo en términos de viabilidad, tanto económica como operativa, la integración de sistemas ofrece ventajas, pues permite evitar duplicidades y suboptimizaciones al utilizar las sinergias que se establecen entre los sistemas integrados (Karapetrovic y Willborn 1998a), y permite una reducción de la

documentación y de los costes de auditoría y certificación (Chan 1998). De todas formas, también pueden plantearse algunos inconvenientes, aunque comparativamente son muy pocos, como una reducción en la flexibilidad (Wilkinson y Dale 1999a, Griffiths 1997), o dificultades en la implantación debidas principalmente a la inercia organizativa y a la falta de metodologías y herramientas adecuadas (Ferguson, García y Bornay 2002).

Desde mediados de los años 90, el interés de investigadores y empresas por los sistemas integrados de gestión ha aumentado. Ahsen y Funk (2001) indican las motivaciones principales que conducen a las empresas a integrar los sistemas de gestión y las clasifican en cuatro grupos: mayor transparencia; reducción de costes; ahorro de tiempo; integración de documentación y responsabilidades. Aún así, tal y como establecen los autores, los factores decisivos dependen en gran medida de las prioridades en los objetivos de la empresa.

Diversos autores han analizado los fundamentos de la integración, y han introducido distintas metodologías de implantación (Karapetrovic y Jonker 2003; Wilkinson y Dale 1999a). No existe un consenso claro sobre cuál es la mejor manera de aplicar e implantar un sistema integrado de gestión, si bien es de acuerdo común que cada compañía deberá aplicarlo de modo que se ajuste a su política y estrategia interna.

Por ejemplo, Uzumeri establece en el año 1997, según Wilkinson y Dale (1999a), que la integración puede conseguirse por medio de dos vías distintas: integración basada en los requisitos especificados en los estándares, o integración basada en un enfoque de calidad total (TQM) y mejora continua, tal como el modelo para la excelencia empresarial EFQM.

Weiler, Lewis y Belonger (1997) plantean la integración como un modelo de mejora continua, en el que destaca el compromiso de la dirección, la planificación, la implantación, la medida de los resultados y la revisión del sistema. Los autores destacan que deberían alinearse los objetivos de integración con los objetivos estratégicos en todos los niveles.

Winder (2000) establece 14 reglas para la integración de sistemas: se implantarán sistemas integrados de gestión; en ocasiones las razones para implantar los sistemas integrados son erróneas; es muy importante el compromiso de gerencia; debe decidirse el tipo de sistema integrado de gestión más adecuado; no desarrollar un sistema integrado de gestión arañando de los sistemas existentes; la implantación del sistema integrado de gestión debe realizarse de manera progresiva; deben establecerse objetivos comunes; utilizar herramientas de gestión del riesgo para identificar posibles problemas; importancia de las estructuras comunes; la base de cualquier sistema de gestión responde al establecimiento de políticas, programas, y procedimientos; una vez desarrollado el sistema integrado deberá ponerse en práctica; deberán realizarse

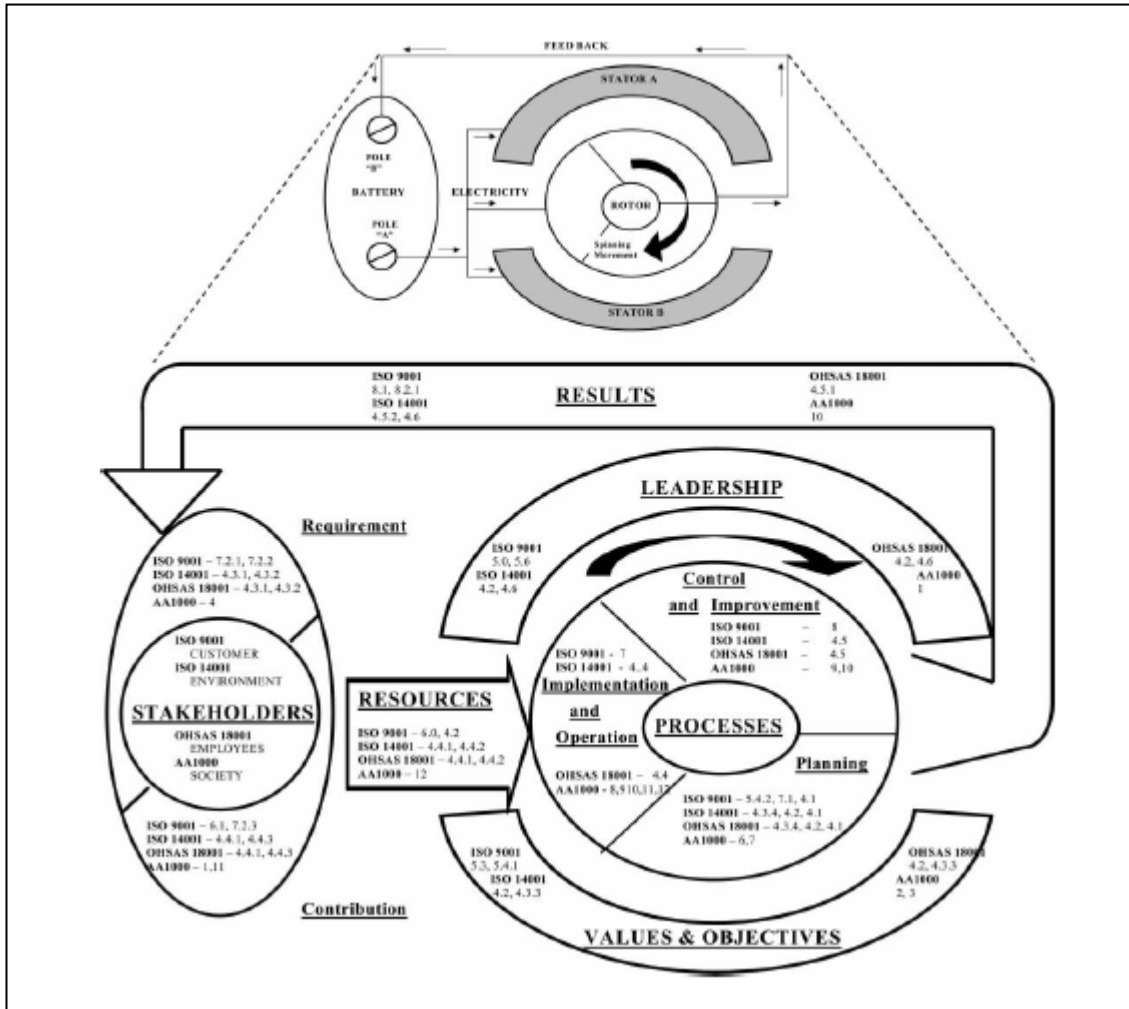
revisiones del sistema; la base del sistema integrado de gestión consiste en el establecimiento de políticas, programas, procedimientos y planificación comunes para toda la organización; la aplicación del sistema de gestión no es fácil, aún así conlleva beneficios.

Karapetrovic y Jonker (2003) buscan lo que ellos denominan los “ingredientes” y la “receta”. Definen cinco ingredientes o elementos básicos para la implantación: determinación de objetivos; planificación y diseño del sistema; adquisición y despliegue de recursos; implantación; y evaluación y mejora. Los autores defienden que no es suficiente con tener definidos los elementos, sino que también es necesario disponer de una receta, o lo que es lo mismo, de una metodología.

Fresner y Engelhardt (2004) definen la integración de los sistemas de gestión como la combinación de los mismos, basada en el análisis de los procesos clave y en la definición de los elementos comunes: comprensión de las actividades de producción, planificación, implantación, control, auditoría y mejora.

Rocha, Searcy Karapetrovic (2007) hacen la analogía de un sistema integrado de gestión con un motor eléctrico (Figura 3.3) que será capaz de acomodarse a los cambios originados por la dinámica del mercado, a los que deberá hacer frente la organización: los *stakeholders* o partes interesadas son la batería (*input*) y serán los que proporcionarán contribuciones y requerimientos a la organización, que estará formada por un conjunto de procesos, valores y objetivos, controlados por un liderazgo. La organización será el estator del motor, y ésta, al mismo tiempo, proporcionará unos resultados (*outputs*) a los *stakeholders*, formando un ciclo que se autoalimenta.

Figura 3.3. Modelo del motor de sistema integrado. Fuente: Rocha, Searcy Karapetrovic (2007)



3.5.1. Referencias sobre trabajos teóricos y estudios empíricos

En la Tabla 3.10 y 3.11 se presenta una síntesis de distintas referencias de trabajos teóricos y de estudios empíricos de integración de sistemas de gestión.

Referencias sobre trabajos teóricos: pueden destacarse los trabajos de Wilkinson y Dale, y de Corbett y Cutler, sobre teorías relativas a la integración (Wilkinson y Dale 1999a; Corbett y Cutler 2000). También deben citarse los planteamientos de Labodová, de Rocha, Searcy y Karapetrovic, y de Pojasek, que han propuesto distintos modelos de implantación (Labodová 2004; Rocha, Searcy y Karapetrovic 2007; Pojasek 2008).

Referencias sobre estudios empíricos: pueden destacarse los trabajos de Del Brio, Fernández y Junquera sobre la aplicación de sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente y de seguridad laboral en las empresas industriales españolas (Del Brio, Fernández y Junquera 2002). El trabajo de Salomone sobre la aplicación de sistemas de

gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, y responsabilidad social corporativa, e integración de los mismos, en empresas italianas (Salomone 2008). También destaca el estudio de Heras, Casadesús y Karapetrovic sobre el futuro de los sistemas de gestión (Heras, Casadesús y Karapetrovic 2006), el trabajo de Marimón, Casadesús y Heras en el que analizan la difusión de los estándares ISO 9001 e ISO 14001 a nivel mundial (Marimón, Casadesús y Heras 2006), y el estudio de Zeng, Tam y Tam sobre la difusión de OHSAS 18001 y la integración con los sistemas de calidad ISO 9001 (Zeng, Tam y Tam 2008).

Tabla 3.10. Trabajos teóricos sobre Integración de Sistemas. *Fuente: elaboración propia.*

ESTUDIO		PRINCIPALES CONCLUSIONES
Renfrew y Muir (1998)	“Quenshing: the thirst for integration”	La integración de los sistemas de gestión puede explicarse mediante un modelo evolutivo de 7 etapas
Wilkinson y Dale (1999a)	“Integrated management systems: an examination of the concept and theory”	Falta estandarización en el término “integración”
Corbett y Cutler (2000)	“Environmental management systems in the New Zealand plastics industry”	Existen puntos paralelos entre el desarrollo de la gestión de la calidad y la gestión medioambiental. De alguna forma se ha utilizado la filosofía adoptada por los sistemas de gestión de la calidad, y se ha trasladado a la implantación de sistemas de gestión medioambiental La implantación de un sistema de gestión medioambiental es más fácil si la empresa ya tiene implantado un sistema de gestión de la calidad
Labodová (2004)	“Implementing integrated management systems using a risk analysis based approach”	Propuesta de una metodología de implantación de sistemas integrados de gestión de la calidad, el medioambiente y la seguridad y salud laboral, basada en la matriz de análisis de riesgo
Rocha, Searcy y Karapetrovic (2007)	“Integrating sustainable development into existing management systems”	Es necesaria una integración vertical (integración de todos los sistemas de gestión) y horizontal (integración en todos los departamentos de la organización) Integración a través de 7 elementos clave: <i>stakeholders</i> , recursos, liderazgo, procesos y ciclo PDCA, valores (principios, políticas y valores éticos), objetivos, y resultados (medidos con indicadores internos de eficiencia en calidad, medioambiente y seguridad laboral)

Pojasek (2008)	“Creating a complete business management system”	Plantea los pasos para la aplicación de un sistema de gestión integrado mediante la analogía con una rueda: Los principios individuales son como los travesaños que se unen al aro interno, constituido por los criterios de rendimiento. La implantación de principios y criterios de rendimiento lleva a los resultados, que se pueden visualizar como el aro externo. Sumando todos estos elemento se obtiene la rueda de un sistema integrado de gestión
----------------	--	--

Tabla 3.11. Estudios empíricos de Integración de Sistemas. *Fuente: elaboración propia.*

ESTUDIO	ÁMBITO GEOGRÁFICO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	PRINCIPALES CONCLUSIONES
Del Brio, Fernández y Junquera (2002)	España	Estudiar en qué medida las empresas que disponen de sistemas de gestión de calidad y de prácticas de seguridad laboral perciben mejor las sinergias con ISO 14000	Cuestionario dirigido al director de medioambiente de las empresas seleccionadas, o en su defecto al director general Muestra de 373 empresas industriales de más de 50 trabajadores	La experiencia en sistemas de gestión de la calidad conlleva una mayor concienciación acerca de la existencia de sinergias
Heras, Casadesús y Karapetrovic (2006)	Cataluña	Analizar la difusión de estándares internacionales de gestión de empresas	Cuestionario Muestra de 512 empresas certificadas ISO 9001	Las empresas están mayoritariamente satisfechas con la implantación de los estándares y consideran necesaria la generación de nuevos estándares El efecto experiencia y el efecto <i>bandwagon</i> (o efecto remolque) juegan un papel fundamental en la expansión de la aplicación de los estándares
Marimón, Casadesús y Heras (2006)	Mundial	Analizar si existe una similitud en la difusión de los estándares ISO 9001 e ISO 14001	Aplicación de la curva logística de regresión propuesta por Franceschini et al. (2004).	La difusión de ambos estándares ha seguido pautas muy parecidas Ambos estándares están a un nivel de maduración alto Previsión de llegar a

				los 80,000 certificados ISO 14001 y a los 800,000 certificados ISO 9001 en 2011, a nivel mundial
Salomone (2008)	Italia	Analizar la aplicación de sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, y responsabilidad social en empresas italianas, así como las prácticas de integración de sistemas adoptadas	Cuestionario Muestra de 171 empresas certificadas en calidad, medioambiente y seguridad (respuesta de 103 empresas)	El factor más influyente en la implantación de sistemas de gestión es el tamaño de la empresa La integración en la mayoría de los casos ha surgido espontáneamente
Zeng, Tam y Tam (2008)	China, Sector de la construcción	Analizar la difusión de OHSAS 18001 y la integración con los sistemas de calidad ISO 9001	Cuestionarios y entrevistas Muestra de 76 empresas certificadas ISO 9001	Solamente el 14% de las empresas encuestadas dispone del certificado OHSAS 18001. De entre las empresas que no están certificadas, el 42% tiene planes de implantar el SGSSL en un futuro El 93% de las empresas encuestadas considera que ambos estándares deberían integrarse. El motivo principal es la similitud

3.6. Metodologías para la integración de sistemas de gestión

Existen diferentes metodologías para la integración de sistemas. Un modelo básico que permite categorizarlas es el modelo evolutivo de Renfrew y Muir (1998), que plantea de forma simplificada la tan complicada transformación que han protagonizado los sistemas de gestión a lo largo de los años (Wilkinson y Dale 1999a).

El citado modelo (Figura 3.4) explica los cambios experimentados desde el inicio de la evolución, situado en la introducción de un sistema de gestión de calidad (ISO 9001), hasta la combinación con otros modelos de gestión, más concretamente ISO 14001 (para cuestiones medioambientales) y OHSAS 18001 (para cuestiones de seguridad y salud).

El primer paso del modelo corresponde a la introducción de un sistema de gestión. Renfrew y Muir consideran el estándar de calidad ISO 9001 como punto de partida.

El segundo y tercer paso representan el primer intento de integrar un sistema medioambiental (ISO 14001) o de seguridad y salud laboral (OHSAS 18001) con el sistema de calidad. Es en este punto donde se introduce la matriz de integración o tabla de referencia cruzada.

En el cuarto paso, partiendo de la matriz de integración se generan procedimientos integrados. Los procedimientos son documentos guía para todas y cada una de las actividades de la organización (CIDEM 2002). La integración de procedimientos es una cuestión meramente documental, pues permite reducir la documentación y el número de procedimientos a utilizar, pero no es necesariamente un reflejo de los procesos reales de la organización. Por este motivo, se considera que en este nivel aun no se alcanza la total integración del sistema.

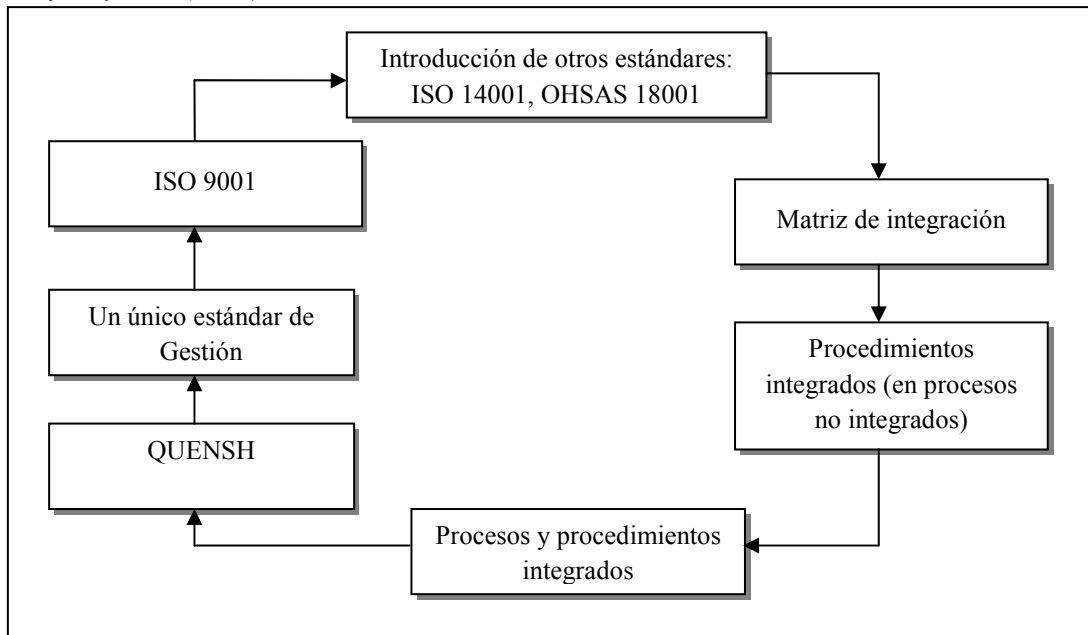
Es necesario por tanto, construir el sistema integrado alrededor de los procesos de la organización de modo que refleje las necesidades y los objetivos de negocio (quinto paso). Los procesos son las actividades que se desarrollan en la organización (CIDEM 2002), y debe prestarse especial atención a:

- *Procesos clave de negocio*: soportan y despliegan las políticas y las estrategias de la organización. Proporcionan directrices y límites de actuación para el resto de procesos.
- *Procesos de soporte*: dan soporte a los procesos clave de negocio y a los procesos operativos.
- *Procesos operativos*: constituyen la secuencia de valor añadido, desde la comprensión de las necesidades del mercado hasta la utilización, por parte de los clientes, del producto o servicio.

En el sexto paso, se introduce un sistema QUENSH (*quality, environment, safety and health*), entendido como un sistema único que incluye calidad, medioambiente, y seguridad y salud laboral en la gestión estratégica del negocio.

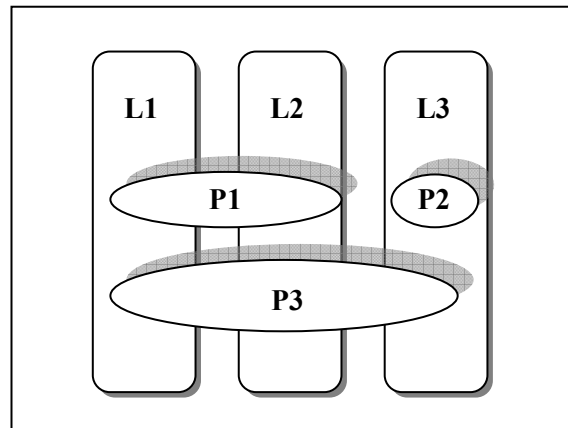
Finalmente en el séptimo y último paso, Renfrew y Muir introducen un único estándar a implantar que integre a todos los sistemas de gestión.

Figura 3.4. Modelo evolutivo de los sistemas de gestión de Renfrew y Muir. *Fuente: Adaptado de Renfrew y Muir (1998.)*



La implantación de un sistema integrado permite evolucionar desde una estructura vertical de sistemas de gestión en la que cada sistema se considera individualmente, hasta una estructura horizontal y multifuncional en la que los sistemas se complementan y gestionan bajo un único sistema global (Figura 3.5).

Figura 3.5. Sistemas de gestión individuales (columnas) vs Estructura por procesos (filas). *Fuente: Adaptado de Renfrew y Muir (1998).*



Hasta este punto se ha realizado una introducción de los diferentes niveles de integración. A continuación se exponen con mayor detalle, distintas metodologías de integración de sistemas, concretamente la matriz de integración, la integración de

procedimientos y procesos, la integración según un modelo de calidad total, y la integración bajo un estándar único, junto con los planteamientos de autores diversos.

3.6.1. La matriz de integración

La matriz de integración, o tabla de referencia cruzada, corresponde al tercer paso dentro el modelo de Renfrew y Muir, y relaciona los requerimientos de los sistemas de gestión.

Una primera versión de ésta matriz aparece en 1996 con la publicación de ISO 14001 (Wilkinson y Dale 1999c), y muestra las relaciones existentes entre los estándares ISO 9001:1994 e ISO 14001:1996.

El modelo ha sido estudiado por distintos autores. Algunos de ellos defienden que existen fuertes vínculos entre los estándares, por lo que la matriz de integración puede ser útil para unir los distintos sistemas (Puri 1996, Beechner y Koch 1997, Karapetrovic y Willborn 1998a). Las relaciones entre los estándares ISO 9001 e ISO 14001 son fuertes en lo referente a: política; organización, estructura y responsabilidad; revisión por la dirección; control de la documentación; control de los registros; control operacional; seguimiento y medición; auditorías internas; y formación. Sin embargo, existen algunas diferencias de opinión entre los distintos autores (Wilkinson y Dale 1999c), tal y como se puede apreciar en la Tabla 3.12.

Otros autores, en cambio, refuerzan la existencia de diferencias fundamentales entre los estándares, lo que podría llevar a buscar vínculos que realmente no existen. Por este motivo, consideran que la matriz podría ser problemática (Hoyle 1996, Byrnes 1996, Jarvis 1997).

Tabla 3.12. Relaciones ISO 9001(1994) – ISO 14001 (1996). Fuente: Wilkinson y Dale 1999c.

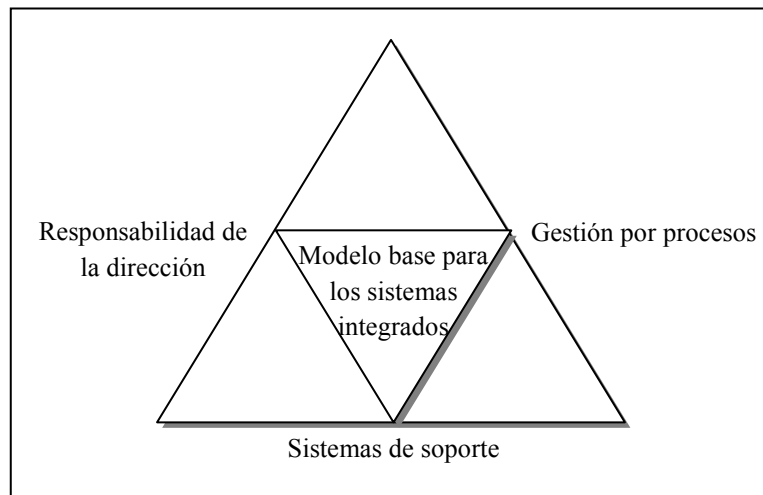
ISO 9001 (1994)		ISO 14001 (1996)				
		Anexo B ISO 14001 (1996)		Puri (1996)	Beechner y Koch (1997)	Karapetrovic y Willborn (1998a)
Política de Calidad	4.1.1	4.2	Política medioambiental	4.2	4.2	4.2
-	-	4.3.1	Aspectos medioambientales	4.3.1	-	-
Datos de partida del diseño	4.4.4 part	4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos	-	-	-
Política de Calidad	4.1.1 part	4.3.4	Objetivos y metas	4.3.3	4.3.3	-
-	-	4.3.4	Programas medioambientales	-	-	-

Organización	4.1.2	4.4.1	Estructura y responsabilidad	4.4.1	4.4.1, 4.3.4	4.4.1
Responsabilidad de la dirección	4.1	4.6	Revisión por la dirección	4.6	4.6	4.6
Generalidades	4.2.1 part	4.1	Requerimientos generales	-	4.1	4.1
Generalidades	4.2.1 part	4.4.4	Documentación	4.4.4	-	-
Procedimientos del sistema de calidad	4.2.2	4.4.6	Control operacional	-	4.4.4, 4.4.6, 4.3.1	4.4.4
Planificación de la calidad	4.2.3	-	-	4.3.4	4.3.1, 4.3.4	4.3.4
Revisión del contrato	4.3 part	4.4.6	Control operacional	4.3.2, 4.4.6	4.3.2, 4.4.3	4.3.1, 4.3.2, 4.3.3
Control del diseño	4.4	4.4.6	Control operacional	4.3.2, 4.4.6	N/A	4.3.4, 4.4.6
Control de la documentación y los datos	4.5	4.4.5	Control de la documentación	4.4.5	4.4.5	4.4.5
Compras	4.6	4.4.6	Control operacional	4.4.6	4.4.6 part	4.4.6
Control de los productos suministrados a clientes	4.7	4.4.6	Control operacional	4.4.6	N/A	4.4.6
Identificación y trazabilidad de los productos	4.8	-	-	4.5.1	N/A	4.4.6
Control de los procesos	4.9	4.4.6	Control operacional	4.4.6	4.4.6	4.4.3, 4.4.6, 4.4.7
Inspección y ensayo	4.10	4.5.1	Seguimiento y medición del desempeño	4.5.1	4.5.1	4.5.1
Control de los equipos de inspección, medición y ensayo	4.11	4.5.1	Seguimiento y medición del desempeño	4.5.1	4.5.1	4.5.1
Estado de la inspección y ensayos	4.12		-	-	4.5.1	-
Control de los productos no conformes	4.13	4.5.2	No conformidades, acciones preventivas y correctivas	4.5.2	4.5.2	-
Acciones correctoras y preventivas	4.14	4.5.2	No conformidades, acciones preventivas y correctivas	4.4.7, 4.5.2	4.5.2	4.5.2
-	-	4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias	-	-	-
Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega	4.15	4.4.6	Control operacional	4.4.6	N/A	4.4.6
Control de los registros de calidad	4.16	4.5.3	Registros	4.5.3	4.5.3	4.5.3

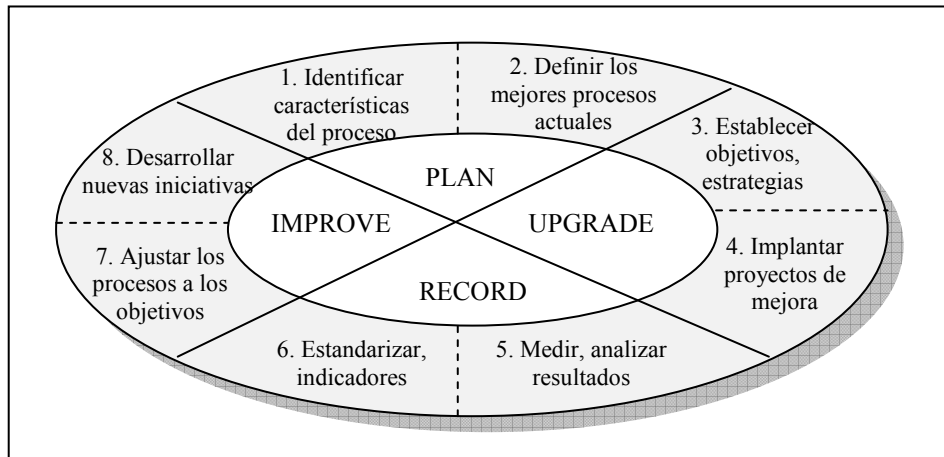
Auditorías internas	4.17	4.5.4	Auditoría interna	4.5.4	4.5.4	4.5.4
Formación	4.18	4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2	4.4.2	4.4.2
Servicio postventa	4.19	4.4.6	Control operacional	4.4.3, 4.4.5	N/A	4.4.6
Técnicas estadísticas	4.20	-	-	-	4.5.1	4.5.1
-	-	4.4.3	Comunicación	-	-	-

Puri (1996) tomó como base el modelo planteado por Renfrew y Muir (1998) y la matriz de integración, para formular un nuevo modelo mediante la adición de tres componentes: responsabilidad de la dirección, sistemas de soporte, y gestión por procesos. El resultado es un sistema construido alrededor de los requerimientos de ambos estándares (ISO 9001 e ISO 14001), en vez de alrededor de los procesos de la organización (Figura 3.6). Constituye por tanto un modelo matricial, y ofrece la posibilidad de integrar los procedimientos y procesos en la organización.

Figura 3.6. Componentes de un sistema integrado. *Fuente: Puri (1996).*



El autor plantea la aplicación del modelo a través de un ciclo de mejora que denomina PURI (igual que su apellido), que corresponde a la aplicación sucesiva de cuatro pasos (Figura 3.7): *Plan* (planificar), *Upgrade* (actualizar), *Record* (registrar), *Improve* (mejorar).

Figura 3.7. Ciclo PURI. Fuente: Adaptado de Puri (1996).

Más adelante, con la revisión de los estándares ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004, y la introducción del estándar de seguridad OHSAS 18001:1999, se han publicado nuevas matrices de relaciones, un ejemplo de ellas (Tabla 3.13) puede encontrarse en la norma UNE 66177:2005. Guía para la integración de los sistemas de gestión (Aenor 2005).

Tabla 3.13. Correspondencias ISO 14001:2004 - ISO 9001:2000 - OHSAS 18001:1999. Fuente: UNE 66177:2005 (Aenor 2005).

Integración para los sistemas de gestión	ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001
Sistema integrado de gestión	-	-	-
Requisitos generales	4.1	4.1	4.1
Procesos (identificación e interacción)	-	-	-
Aspectos medioambientales (identificación y evaluación)	5.2, 7.2.1, 7.2.2	4.3.1	4.3.1
Riesgos laborales (identificación y evaluación)	-	-	-
Requisitos legales y otros requisitos	5.2, 7.2.1, 7.2.2	4.3.2	4.3.2
Requisitos de la documentación	4.2	4.4.4	4.4.4
Estructura documental	-	-	-
Control de la documentación	4.2.3	4.4.5	4.4.5
Control de los registros	4.2.4	4.5.4	4.5.3
Responsabilidad de la dirección	5	4.4.1	4.4.1
Política del Sistema	5.3	4.2	4.2
Objetivos y metas	5.4.1	4.3.3	4.3.3
Responsabilidad, autoridad y comunicación	5.5	4.1	4.1
Responsabilidad y autoridad	5.5.1	4.4.1	4.4.1
Representante de la dirección	5.5.2	4.4.1	4.4.1
Información, comunicación y participación	5.5.3, 7.2.3	4.4.3	4.4.3
Revisión por la dirección	5.6	4.6	4.6
Gestión de los recursos	6	4.4.1	4.4.1
Provisión de recursos	6.1	4.4.1	4.4.1
Recursos humanos	6.2	4.4.1	4.4.1
Infraestructura	6.3	4.4.1	4.4.1
Ambiente de trabajo	6.4	4.4.1	4.4.1

Implantación y funcionamiento	-	-	-
Planificación de la relación del producto (incluir calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral)	7.1	4.4.6	4.4.6
Procesos relacionados con el cliente	7.2	4.4.6	4.4.6
Diseño y desarrollo	7.3	4.4.6	4.4.6
Compras (incluir calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral)	7.4	4.4.6	4.4.6
Producción y prestación del servicio	7.5	4.4.6	4.4.6
Control de los procesos (incluir calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral)	7.5.1	4.4.6	4.4.6
Validación de los procesos	7.5.2	4.4.6	4.4.6
Identificación y trazabilidad	7.5.3	4.4.6	4.4.6
Propiedad del cliente	7.5.4	4.4.6	4.4.6
Preservación del producto	7.5.5	4.4.6	4.4.6
Control de los dispositivos de seguimiento y de medición	7.6	4.5.1	4.5.1
Emergencias	-	4.4.7	-
Medida, análisis y mejora	-	-	-
Seguimiento y medición	8.1	4.5.1	4.5.1
Satisfacción del cliente	8.2.1	4.5.1	4.5.1
Auditoría interna	8.2.2	4.5.5	4.5.4
Seguimiento y medición de los procesos	8.2.3	4.5.1	4.5.1
Seguimiento y medición del producto	8.2.4	-	-
Seguimiento y medición medioambiental	-	4.5.1	-
Seguimiento y medición de las condiciones de PRL	-	-	4.5.1
Evaluación del cumplimiento de la legislación	-	4.5.2	-
No conformidades	8.3, 8.5.2, 8.5.3	4.5.3	4.5.2
Accidentes e incidentes	-	4.4.7	4.4.7
Análisis de datos	8.4	4.5.1	-
Mejora: acciones correctivas y preventivas	8.3, 8.5.2, 8.5.3	4.5.3	4.5.2

Finalmente, tras las últimas revisiones de los estándares ISO 9001:2008, ISO 14001:2004.Cor.1:2009 y OHSAS:2007, las equivalencias entre los estándares resultan en las indicadas en las Tablas 3.14, 3.15 y 3.16.

Tabla 3.14. Correspondencias ISO 14001:2004 – ISO 9001:2008. *Fuente: UNE-EN ISO 14001:2004.Cor.1:2009 (Aenor 2009).*

UNE-EN ISO 14001:2004		UNE-EN ISO 9001:2008	
Introducción			Introducción
		0.1	Generalidades
		0.2	Enfoque basado en procesos
		0.3	Relación con la norma ISO 9004
		0.4	Compatibilidad con otros sistemas de gestión
Objeto y campo de aplicación	1	1	Objeto y campo de aplicación
		1.1	Generalidades
		1.2	Aplicación
Referencias normativas	2	2	Referencias normativas
Términos y definiciones	3	3	Términos y definiciones

Requisitos del sistema de gestión ambiental	4	4	Sistema de gestión de la calidad
Requisitos generales	4.1	4.1	Requisitos generales
Política ambiental	4.2	5.1 5.3 8.5.1	Compromiso de la dirección Política de calidad Mejora continua
Planificación	4.3	5.4	Planificación
Aspectos ambientales	4.3.1	5.2 7.2.1 7.2.2	Enfoque al cliente Determinación de los requisitos relacionados con el producto Revisión de los requisitos relacionados con el producto
Requisitos legales y otros requisitos	4.3.2	5.2 7.2.1	Enfoque al cliente Determinación de los requisitos relacionados con el producto
Objetivos, metas y programas	4.3.3	5.4.1 5.4.2 8.5.1	Objetivos de la calidad Planificación del sistema de gestión de la calidad Mejora continua
Implementación y operación	4.4	7	Realización del producto
Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	4.4.1	5.1 5.5.1 5.5.2 6.1 6.3	Compromiso de la dirección Responsabilidad y autoridad Representante de la dirección Provisión de recursos Infraestructura
Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2	6.2.1 6.2.2	Recursos Humanos, Generalidades Competencia, formación y toma de conciencia
Comunicación	4.4.3	5.5.3 7.2.3	Comunicación interna Comunicación con el cliente
Documentación	4.4.4	4.2.1	Requisitos de la documentación, Generalidades
Control de documentos	4.4.5	4.2.3	Control de los documentos
Control operacional	4.4.6	7.1 7.2.1 7.2.2 7.3.1 7.3.2 7.3.3 7.3.4 7.3.5 7.3.6 7.3.7 7.4.1 7.4.2 7.4.3 7.5.1 7.5.2 7.5.5	Planificación de la realización del producto Determinación de los requisitos relacionados con el producto Revisión de los requisitos relacionados con el producto Planificación del diseño y desarrollo Elementos de entrada para el diseño y desarrollo Resultados del diseño y desarrollo Revisión del diseño y desarrollo Verificación del diseño y desarrollo Validación del diseño y desarrollo Control de cambios de diseño y desarrollo Proceso de compra Información de las compras Verificación de los productos comprados Control de la producción y de la prestación del servicio Validación de los procesos de producción y de la prestación del servicio Preservación del producto

Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7	8.3	Control del producto no conforme
Verificación	4.5	8	Medición, análisis y mejora
Seguimiento y medición	4.5.1	7.6 8.1 8.2.3 8.2.4 8.4	Control de los dispositivos de seguimiento y medición Medición, análisis y mejora, Generalidades Seguimiento y medición de los procesos Seguimiento y medición del producto Análisis de datos
Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2	8.2.3 8.2.4	Seguimiento y medición de los procesos Seguimiento y medición del producto
No conformidad, acción correctiva y preventiva	4.5.3	8.3 8.4 8.5.2 8.5.3	Control del producto no conforme Análisis de datos Acción correctiva Acción preventiva
Control de los registros	4.5.4	4.2.4	Control de los registros
Auditoría interna	4.5.5	8.2.2	Auditoría interna
Revisión por la dirección	4.6	5.1 5.6 5.6.1 5.6.2 5.6.3 8.5.1	Compromiso de la dirección Revisión por la dirección Generalidades Información de entrada para la revisión Resultados de la revisión Mejora continua

Tabla 3.15. Correspondencias OHSAS 18001:2007 – ISO 14001:2004. *Fuente: OHSAS 18001:2007 (Aenor 2007).*

OHSAS 18001:2007		UNE-EN ISO 14001:2004	
Introducción	-	-	Introducción
Objeto y campo de aplicación	1	1	Objeto y campo de aplicación
Publicaciones para consulta	2	2	Referencias normativas
Términos y definiciones	3	3	Términos y definiciones
Requisitos del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo	4	4	Requisitos del sistema de gestión ambiental
Requisitos generales	4.1	4.1	Requisitos generales
Política de Seguridad y Salud en el trabajo	4.2	4.2	Política ambiental
Planificación	4.3	4.3	Planificación
Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles	4.3.1	4.3.1	Aspectos ambientales
Requisitos legales y otros requisitos	4.3.2	4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos
Objetivos y programas	4.3.3	4.3.3	Objetivos, metas y programa
Implementación y operación	4.4	4.4	Implementación y operación
Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	4.4.1	4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2	4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia
Comunicación, participación y consulta	4.4.3	4.4.3	Comunicación
Documentación	4.4.4	4.4.4	Documentación
Control de documentos	4.4.5	4.4.5	Control de documentos
Control operacional	4.4.6	4.4.6	Control operacional
Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7	4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias
Verificación	4.5	4.5	Verificación
Seguimiento y medición del desempeño	4.5.1	4.5.1	Seguimiento y medición

Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2	4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal
Investigación incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	4.5.3		
Investigación de incidentes	4.5.3.1		
No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	4.5.3.2	4.5.3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva
Control de los registros	4.5.4	4.5.4	Control de los registros
Auditoría interna	4.5.5	4.5.5	Auditoría interna
Revisión por la dirección	4.6	4.6	Revisión por la dirección

Tabla 3.16. Correspondencias OHSAS 18001:2007 – ISO 9001:2008. Fuente: OHSAS 18001:2007 (Aenor 2007).

OHSAS 18001:2007		UNE-EN ISO 9001:2008	
Introducción	-	0	Introducción
		0.1	Generalidades
		0.2	Enfoque basado en procesos
		0.3	Relación con la norma ISO 9004
		0.4	Compatibilidad con otros sistemas de gestión
Objeto y campo de aplicación	1	1	Objeto y campo de aplicación
		1.1	Generalidades
		1.2	Aplicación
Publicaciones para consulta	2	2	Normas para consulta
Términos y definiciones	3	3	Términos y definiciones
Requisitos del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo	4	4	Sistema de gestión de la calidad
Requisitos generales	4.1	4.1	Requisitos generales
		5.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación
		5.5.1	Responsabilidad y autoridad
Política de Seguridad y Salud en el trabajo	4.2	5.1	Compromiso de la dirección
		5.3	Política de calidad
		8.5.1	Mejora continua
Planificación	4.3	5.4	Planificación
Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles	4.3.1	5.2	Enfoque al cliente
		7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto
		7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto
Requisitos legales y otros requisitos	4.3.2	5.2	Enfoque al cliente
		7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto
Objetivos y programas	4.3.3	5.4.1	Objetivos de la calidad
		5.4.2	Planificación del sistema de gestión de la calidad
		8.5.1	Mejora continua
Implementación y operación	4.4	7	Realización del producto
Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	4.4.1	5.1	Compromiso de la dirección
		5.5.1	Responsabilidad y autoridad
		5.5.2	Representante de la dirección
		6.1	Provisión de recursos
		6.3	Infraestructura
Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2	6.2.1	Recursos Humanos, Generalidades
		6.2.2	Competencia, toma de conciencia

Comunicación, participación y consulta Documentación	4.4.3	5.5.3 7.2.3	Comunicación interna Comunicación con el cliente
Documentación	4.4.4	4.2.1	Requisitos de la documentación, Generalidades
Control de documentos	4.4.5	4.2.3	Control de los documentos
Control operacional	4.4.6	7.1 7.2 7.2.1 7.2.2 7.3.1 7.3.2 7.3.3 7.3.4 7.3.5 7.3.6 7.3.7 7.4.1 7.4.2 7.4.3 7.5 7.5.1 7.5.2 7.5.5	Planificación de la realización del producto Procesos relacionados con el cliente Determinación de los requisitos relacionados con el producto Revisión de los requisitos relacionados con el producto Planificación del diseño y desarrollo Elementos de entrada para el diseño y desarrollo Resultados del diseño y desarrollo Revisión del diseño y desarrollo Verificación del diseño y desarrollo Validación del diseño y desarrollo Control de los cambios de diseño y desarrollo Proceso de compras Información de las compras Verificación de los productos comprados Producción y prestación del servicio Control de la producción y de la prestación del servicio Validación de los procesos de producción y de la prestación del servicio Preservación del producto
Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7	8.3	Control del producto no conforme
Verificación	4.5	8	Medición, análisis y mejora
Seguimiento y medición del desempeño	4.5.1	7.6 8.1 8.2.3 8.2.4 8.4	Control de los dispositivos de seguimiento y medición Generalidades Seguimiento y medición de los procesos Seguimiento y medición del producto Análisis de datos
Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2	8.2.3 8.2.4	Seguimiento y medición de los procesos Seguimiento y medición del producto
Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	4.5.3		
Investigación de incidentes	4.5.3.1		
No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	4.5.3.2	8.3 8.4 8.5.2 8.5.3	Control del producto no conforme Análisis de datos Acción correctiva Acción preventiva
Control de los registros	4.5.4	4.2.4	Control de los registros
Auditoría interna	4.5.5	8.2.2	Auditoría interna
Revisión por la dirección	4.6	5.1 5.6 5.6.1 5.6.2 5.6.3 8.5.1	Compromiso de la dirección Revisión por la dirección Generalidades Información para la revisión Resultados de la revisión Mejora continua

3.6.2. Procedimientos integrados

Mientras que la matriz de integración marca únicamente las correspondencias entre los diferentes estándares, por lo que puede considerarse como un nivel de alineación, la integración de procedimientos corresponde al primer intento real de integración.

En este sentido, MacGregor Associates (1996) realizan una distinción entre los conceptos “alineación” e “integración”:

- *Alineación*: los estándares de gestión se aplican de forma paralela. Son específicos para cada área de especialidad, aunque comparten aspectos en común en sus estructuras y contenidos.
- *Integración*: se implanta un único estándar de gestión, que contiene módulos de soporte opcionales para cubrir los requisitos específicos a cada área de especialidad.

La integración de procedimientos corresponde al cuarto paso dentro el modelo de Renfrew y Muir. En primer lugar deberán integrarse los elementos comunes y posteriormente se procederá a integrar la documentación específica. Para estas integraciones puede utilizarse como base la matriz de integración.

La integración de procedimientos es a menudo el punto de partida para la implantación de un sistema integrado de gestión (Ahsen y Funck 2001), y conllevará como beneficios la reducción de los costes de mantenimiento y de auditoría (Wilkinson y Dale 1999b).

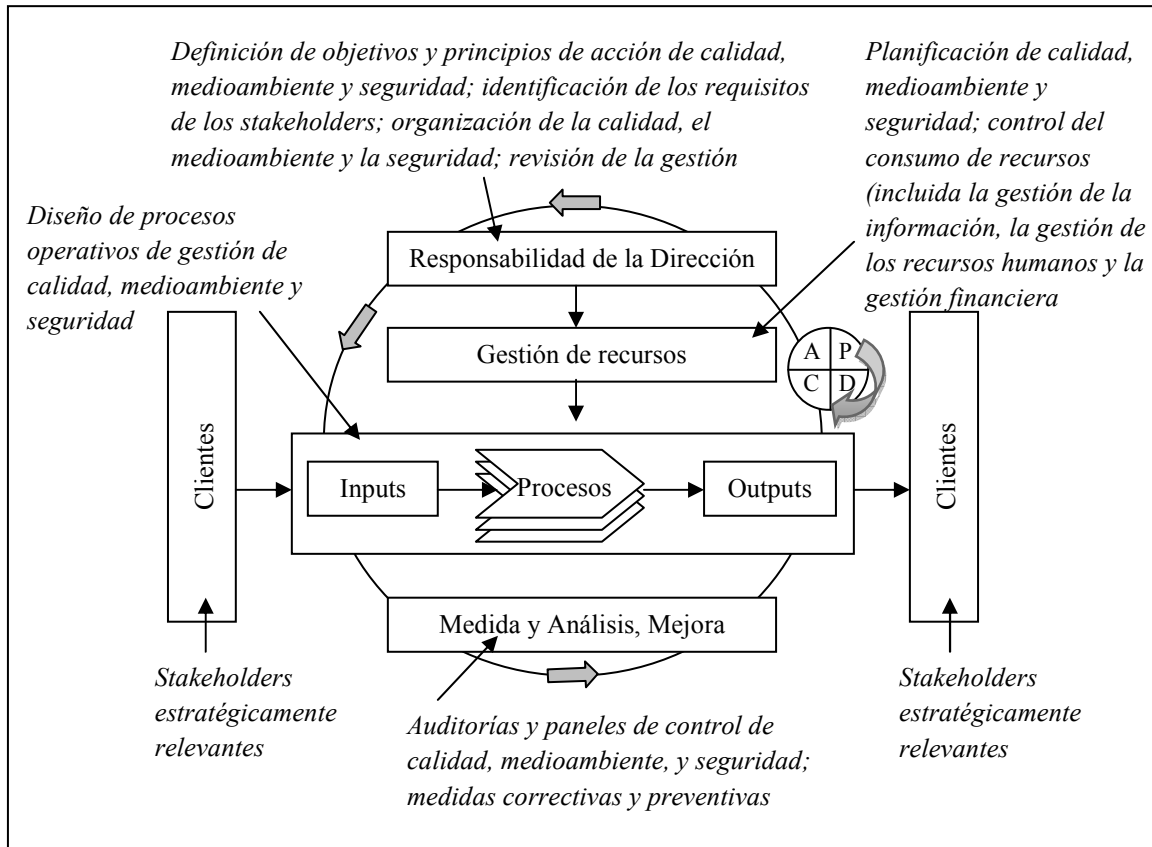
3.6.3. Procedimientos y procesos integrados

La integración de procedimientos y de procesos corresponde al quinto paso del modelo de Renfrew y Muir, y puede realizarse en base a ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, o en base a un enfoque sistémico.

3.6.3.1. Integración basada en ISO 9001

Ahsen y Funck (2001) analizan la integración en base a distintas normas y modelos. Consideran que el nivel de integración que puede alcanzarse tomando como base la norma ISO 9001 es alto, así como la transparencia y la orientación ecológica de la organización. Construir el sistema integrado en base a ISO 9001 requiere integrar los elementos de gestión medioambiental (Figura 3.8) en los elementos del sistema de gestión de la calidad. Deberán también integrarse los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud laboral.

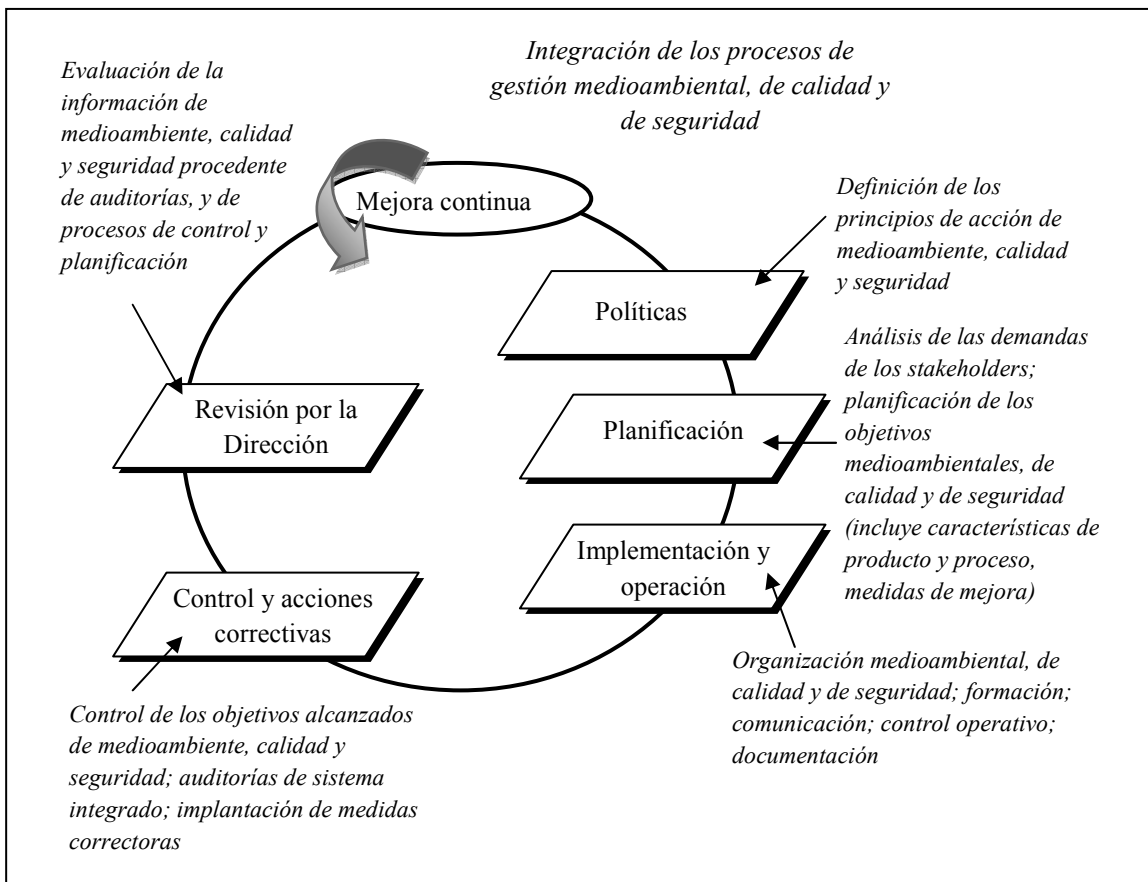
Figura 3.8. Integración de los elementos de calidad y medioambiente en la estructura de ISO 9001.
 Fuente: adaptado de Ahsen y Funck (2001).



3.6.3.2. Integración basada en ISO 14001

Ahsen y Funck (2001) también analizan la integración en base a ISO 14001. El estándar se centra exclusivamente en aspectos medioambientales, por lo que los elementos de calidad deben ser añadidos (Figura 3.9). De igual forma, deberán ser añadidos los elementos de seguridad y salud laboral.

Figura 3.9. Integración de los elementos de calidad y medioambiente en la estructura de ISO 14001.
Fuente: adaptado de Ahsen y Funck (2001).



3.6.3.3. Integración basada en OHSAS 18001

Del mismo modo que puede realizarse la integración en base a ISO 9001 o ISO 14001, también puede efectuarse basándose en OHSAS 18001. El estándar se centra en temas de seguridad y salud laboral, y por tanto deberán añadirse los elementos de calidad y de medioambiente.

3.6.3.4. Integración basada en un enfoque sistémico

Otro enfoque de integración es el enfoque sistémico basado en la teoría general de sistemas (Bititci, Carrie y McDevitt 1997; Pheng y Pong 2003). Tal y como establecen Cleland y King (1983), cuando un conjunto de recursos, actividades o procesos funcionan de manera interdependiente como un todo para alcanzar un objetivo común, este “todo” debe ser visto como un sistema.

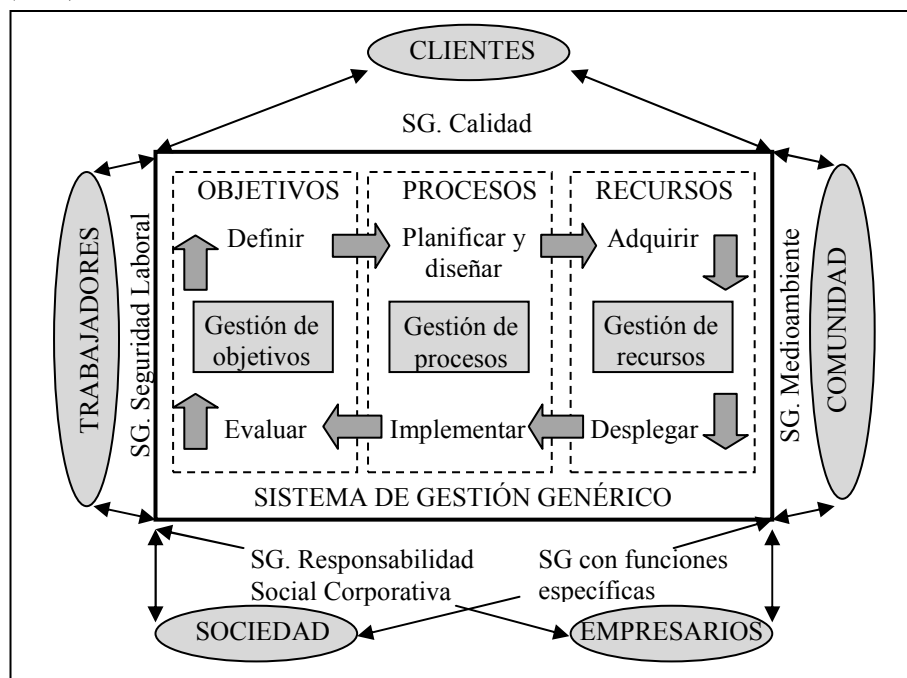
Karapetrovic y Willborn (1998a) utilizan este planteamiento para definir un sistema como un conjunto de procesos interdependientes, que funcionan en armonía, y que utilizan distintos recursos para alcanzar un determinado objetivo.

El primer modelo basado en un enfoque sistémico es precisamente, el desarrollado por Karapetrovic y Willborn (1998b), e integra los sistemas de gestión de calidad ISO 9001:1994 y de medioambiente ISO 14001:1996. Los autores consideran que enlazar dos sistemas de forma que resulte la pérdida de independencia de uno o ambos, significa que estos sistemas están integrados. Introducen el concepto de “sistema de sistemas” y establecen que los sistemas o subsistemas individuales que lo componen están interrelacionados sin renunciar a su identidad individual, aunque sin invadir excesivamente la gestión de los otros subsistemas.

Este “sistema de sistemas” contiene un núcleo central o sistema genérico de gestión, que incluye los requisitos compartidos de los sistemas a integrar, mientras que los requisitos específicos se ubican en módulos funcionales paralelos, que se van añadiendo de modo que se desea añadir un nuevo sistema (Karapetrovic 2002). El “sistema de sistemas” o “paraguas que cubre a otros sistemas”, tal y como lo define Karapetrovic, constituye el sistema integrado.

El modelo inicial es actualizado por Karapetrovic (2002) a la versión ISO 9001:2000, y un año más tarde, Karapetrovic y Jonker (2003) añaden el sistema de gestión de seguridad y salud laboral OHSAS 18001:1998 (Figura 3.10).

Figura 3.10. Modelo de “sistema de sistemas”. Fuente: Karapetrovic y Jonker (2003).



3.6.4. Integración según un modelo de calidad total (TQM)

El sexto paso dentro el modelo de Renfrew y Muir corresponde al sistema *QUENSH – quality, environment, safety and health*, entendido por los autores como un sistema único, basado en ISO 9001 y centrado en la gestión estratégica de la empresa, que incluye calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral (Renfrew y Muir 1998). Precisamente porque se centra en la gestión estratégica del negocio puede asimilarse a los modelos de calidad total.

El concepto de calidad total (o *Total Quality Management – TQM*) nace en 1980 y sus fundamentos han sido, y continúan siendo, utilizados por muchas empresas. De hecho, la gestión de la calidad total es posiblemente la manera de gestionar que más se adapta al entorno competitivo actual. Es un sistema que comprende una filosofía de gestión y un conjunto de medios para mejorar la eficiencia de los procesos productivos. Debe entenderse como una forma de gestión orientada hacia la mejora continua de la calidad de los productos y servicios de la empresa, a través de la participación de todo el personal implicado y de todas las funciones de la organización (Pfau 1989).

La gestión de la calidad total se fundamenta en tres principios básicos: mejora continua, trabajo en equipo y orientación al cliente (De Bakker 2001). Se diferencia de los sistemas de gestión de calidad ISO 9001 fundamentalmente, en el hecho que abarca tanto cuestiones de nivel operativo como cuestiones estratégicas, mientras que estos últimos se centran más bien en cuestiones de nivel operacional.

Los modelos de calidad total incluyen aspectos relativos a medioambiente, seguridad y salud laboral y responsabilidad social, además de todos aquellos referentes a calidad. Además llevan inherente, entre los diferentes criterios, aspectos relacionados con la cultura y los efectos que ésta ocasiona (Wilkinson y Dale 1999c), lo que supera una limitación inherente a los modelos basados en los estándares ISO.

Los estándares ISO responden a un ciclo de mejora continua y se basan en la teoría general de la administración (Fayol 1949), pero no contemplan la motivación de los trabajadores, la delegación de competencias o la consulta a los trabajadores, aspectos directamente relacionados con la cultura empresarial. Dessler (1992) define la cultura empresarial como el conjunto de valores de la organización, Ergon (1993) la ve como un sistema de control y Brown (1992) la define como un conjunto de herramientas para mejorar los rendimientos.

La integración a través de un modelo de calidad total ha sido defendida por algunos autores (Bemowski 1996, Uzumeri 1997, Wilkinson y Dale 1999c, Ahsen and Funck 2001, Mackau 2003). Consideran que su utilización podría ser una buena solución, puesto que ofrece un potencial suficiente para afrontar las limitaciones inherentes a los estándares y a las dificultades de integración de los mismos. De este modo, podría

posibilitar una integración eficiente de los sistemas. Aún así, parece ser que la atención de la comunidad científica se ha alejado de los planteamientos basados en un modelo TQM (Wilkinson y Dale 1999a).

Existen diferentes modelos de calidad total, entre los que destacan el “Premio *Deming*” (Japón), el “Premio *Malcolm Baldrige*” (Estados Unidos) y el “Modelo de la *European Foundation for Quality Management – EFQM*” (Europa). En la presente Tesis Doctoral solamente se introducirá el Modelo EFQM.

3.6.4.1. El modelo EFQM

Actualmente, en Europa más de 30,000 organizaciones usan el modelo de mejora EFQM (según datos facilitados por la *European Foundation for Quality Management* a octubre de 2010) para dirigir la estrategia de la entidad, centrarse en las iniciativas que se crean importantes y evaluar el buen funcionamiento de la organización (Membrado 1999).

Según datos del estudio promovido por la *European Foundation for Quality Management (EFQM)* y la *British Quality Foundation (BQF)*, las empresas que han implantado correctamente los principios del modelo, han experimentado mejoras en los rendimientos a corto y largo plazo (Boulter et al. 2005).

El modelo EFQM contempla todos aquellos aspectos relacionados con los *stakeholders* o partes interesadas, y considera la satisfacción del cliente (6º criterio) y de los empleados (7º criterio), y el impacto en la sociedad derivado de los resultados sociales de la empresa (8º criterio). Por ejemplo, integra la seguridad y salud laboral en sus criterios tercero y séptimo que hacen referencia a la gestión y satisfacción del personal respectivamente, pues uno de los indicadores corresponde a las medidas de prevención y a los índices de siniestralidad (Membrado 1999). Igualmente, el octavo criterio, que se refiere a los resultados de la empresa en la sociedad, permite incorporar indicadores ambientales como la generación de residuos, las emisiones, el consumo de recursos, el ahorro de energía y el ahorro de agua (Ferrando y Granero 2005, Ahsen y Funck 2001), por lo que hace referencia a aspectos de gestión medioambiental y de gestión ética.

Por tanto, ya en la formulación del modelo EFQM en 1991 se incluye una clara referencia conceptual a la RSC en el 8º criterio, de modo que integra en las bases del propio modelo aspectos de gestión de la calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, y gestión ética y socialmente responsable (EFQM 2003).

En los últimos años esta integración se ha sistematizado y EFQM ha publicado en 2004 una herramienta de gestión denominada *Framework for Corporate Social Responsibility*, alineada con el modelo de excelencia, que permite integrar los principios

fijados en el Pacto de las Naciones Unidas (Global Compact) en la organización, al ofrecer unas directrices para la introducción de la responsabilidad social en la estrategia de la empresa.

En la tabla 3.17 se indican los criterios del modelo EFQM.

Tabla 3.17. Criterios del modelo EFQM. Fuente: *Adaptado de EFQM (2010)*.

Criterio	Subcriterios
1. Liderazgo	<p>1a. Los líderes desarrollan la misión, visión, valores y principios éticos y actúan como modelo de referencia de una cultura de Excelencia</p> <p>1b. Los líderes definen, controlan, revisan y conducen la mejora continua del sistema de gestión de la organización y su rendimiento</p> <p>1c. Los líderes interactúan con los diferentes <i>stakeholders</i></p> <p>1d. Los líderes refuerzan una cultura de Excelencia entre las personas de la organización</p> <p>1e. Los líderes garantizan que la organización es flexible y eficiente en la gestión del cambio</p>
2. Estrategia	<p>2a. La estrategia se basa en la comprensión de las necesidades y expectativas actuales y futuras de los grupos de interés y del entorno</p> <p>2b. La estrategia se basa en la comprensión de los indicadores de rendimiento y de las capacidades</p> <p>2c. La estrategia y las políticas de soporte se desarrollan, revisan y actualizan para garantizar la sostenibilidad económica, social y ecológica</p> <p>2d. La estrategia y las políticas de soporte se comunican y despliegan mediante un esquema de procesos clave, procesos y objetivos</p>
3. Personas	<p>3a. Planificación de los recursos humanos</p> <p>3b. Desarrollo del conocimiento y la capacidad de las personas de la organización</p> <p>3c. Implicación y asunción de responsabilidades por parte de las personas de la organización</p> <p>3d. Existencia de un diálogo entre las personas y la organización</p> <p>3e. Recompensa, reconocimiento y atención a las personas de la organización</p>
4. Alianzas y recursos	<p>4a. Gestión de las alianzas externas</p> <p>4b. Gestión de los recursos económicos y financieros para garantizar el éxito sostenido</p> <p>4c. Gestión sostenible de los edificios, equipos, materiales y recursos naturales</p> <p>4d. Gestión de la tecnología para garantizar la estrategia de entregas</p> <p>4e. Gestión de la información y del conocimiento</p>
5. Procesos, productos y servicios	<p>5a. Diseño y gestión sistemática de los procesos para optimizar el valor para los stakeholders</p> <p>5b. Introducción de las mejoras necesarias en los procesos mediante la innovación, a fin de satisfacer plenamente a clientes y otros grupos de interés, generando cada vez mayor valor</p>

	5c. Promoción y marketing de productos y servicios 5d. Producción, distribución y servicio de atención de los productos y servicios 5e. Gestión y mejora de las relaciones con los clientes
6. Resultados en los clientes	6a. Percepciones 6b. Indicadores de rendimiento
7. Resultados en las personas	7a. Percepciones 7b. Indicadores de rendimiento
8. Resultados en la sociedad	8a. Percepciones 8b. Indicadores de rendimiento
9. Resultados clave	9a. Resultados estratégicos de la Organización 9b. Indicadores Clave del Rendimiento de la Organización

3.6.5. Integración bajo un estándar único

Según esta teoría, el objetivo final de la integración basada en los estándares de gestión reside en la unificación de todos los requisitos bajo un único estándar genérico que cubra todas las áreas (Beechner y Koch 1997; Affisco, Nasriy Paknejad 1997). Corresponde al séptimo paso dentro el modelo de Renfrew y Muir.

La sugerencia de un estándar de gestión único no es ni mucho menos un concepto nuevo (Uzumeri 1997; Wilkinson y Dale 1999a), pero ha sido en los últimos años cuando ha ganado mayor atención de autores diversos como Matias y Coelho (2002) y Pun y Hui (2002).

Karapetrovic (2002) sugiere que un verdadero estándar único de gestión posibilitaría la cobertura de todas las disciplinas de una organización. En esta línea, la VI Conferencia Internacional sobre ISO 9000 y TQM ha tomado como tema principal la Integración de Sistemas, promoviendo la formulación de propuestas para un estándar único que cubra a todas las disciplinas y funciones dentro de una organización (Marshall 2006).

Si bien facilitaría el proceso de integración, la efectividad de este posicionamiento se ha puesto en duda por distintos autores (Karapetrovic y Jonker 2003; Karapetrovic 2002), pues el estándar debería ser modificado cada vez que apareciese un estándar de gestión nuevo.

Por el momento, no hay evidencias de la integración de los distintos estándares en un estándar único, y el desarrollo de este concepto se encuentra aún en un estado muy embrionario.

3.6.6. Otros enfoques de integración

Otros planteamientos de integración han sido introducidos por diferentes autores que defienden la integración de los sistemas de gestión implantados en la empresa estén o no basados en modelos normalizados. Según ellos, la integración debe pasar por diferentes niveles hasta alcanzar un nivel de madurez o integración total. Entre los autores que defienden esta teoría se encuentra Seghezzi (1997), Wilkinson y Dale (1999a), Block y Marash (2000) y Jørgensen, Remmen y Mellado (2006).

Seghezzi propone tres niveles de integración (suma, fusión e integración):

- 1) *Suma ("Addition")*: los sistemas de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, etc. se mantienen separados así como la documentación a ellos asociada. Sus contenidos son comparables a través de tablas de referencia cruzadas. Puede considerarse el primer paso hacia la total integración de sistemas.
- 2) *Fusión ("Merger")*: existe una integración completa a nivel operacional (instrucciones de trabajo únicas) y un único manual de gestión. De todas formas, se mantienen capítulos específicos para cada uno de los sistemas. Seghezzi aconseja utilizar la serie de normas ISO 9000 para implantar este nivel de integración.
- 3) *Integración ("Integration")*: existe un único sistema global (manual y procedimientos únicos), por lo que los sistemas individuales dejan de ser visibles.

Wilkinson y Dale establecen cuatro niveles de integración:

- 1) *Primer nivel*: consiste en la integración de un sistema de gestión individual en todas las funciones y actividades de la organización. De hecho, este nivel no alcanza la integración de sistemas entendida como la formación de un sistema integrado.
- 2) *Segundo nivel*: se combinan los sistemas basados en los estándares ISO 9001:1994, ISO 14001:1996 y BS 8800:1996 mediante tablas de referencia cruzadas. La integración alcanzada en este nivel consiste únicamente en la combinación de la documentación.
- 3) *Tercer nivel*: los aspectos comunes a los sistemas se gestionan a través de sistemas satélite.
- 4) *Cuarto nivel*: los sistemas individuales se unifican en un sistema de gestión global, que constituye un sistema integrado. Para alcanzar este nivel es necesaria la implicación de todos los miembros de la organización, y la alineación de políticas y objetivos.

Block y Marash hablan de integración parcial e integración total:

- 1) *Integración parcial*: se mantienen manuales separados para cada uno de los sistemas individuales, aunque existen documentos compartidos.
- 2) *Integración total*: se dispone de un único manual y de procedimientos e instrucciones comunes, y se realiza una auditoría conjunta.

Jørgensen, Remmen y Mellado plantean tres niveles de integración:

- 1) *Correspondencia*: entre los requisitos de los estándares.
- 2) *Comprensión*: y coordinación de procesos genéricos.
- 3) *Integración*: de los sistemas de gestión en el seno de una cultura de aprendizaje y de mejora continua, en la que se promueve la participación de todas las partes interesadas.

Todas estas teorías pueden considerarse una combinación de los distintos niveles del modelo evolutivo de Renfrew y Muir.

3.7. Los sistemas de gestión en la minería

Distintos autores han analizado la gestión de la calidad, del medioambiente, de la seguridad y salud laboral, y últimamente de la responsabilidad social corporativa, en las actividades mineras.

Por ejemplo puede hacerse referencia a Escanciano y Suárez (2007), que han analizado la aplicación de sistemas de gestión de la calidad en la industria minera española, a través de una muestra de 103 empresas certificadas según ISO 9001, la mayoría de las cuales son pequeñas y medianas empresas de capital nacional con presencia de capital extranjero.

Las autoras afirman que la aplicación de ISO 9001 en las empresas mineras es un punto de inflexión, al considerar la calidad como una herramienta estratégica. Establecen que, los motivos principales que han impulsado a implantar sistemas de gestión de la calidad han sido la anticipación a futuros cambios en el mercado, a la demanda de los clientes y a la mejora en la reputación de la compañía, con la intención de terminar con la imagen de actividad en descenso y con futuro limitado.

De hecho, la perspectiva de aplicación de sistemas de gestión en el sector minero se ha ampliado, y la inclusión de la gestión medioambiental y de seguridad y salud en el trabajo ha empezado a abrir camino hacia los sistemas integrados de gestión

(Escanciano 2001; Escanciano y Suárez 2007). Según datos del estudio realizado por Escanciano y Suárez en el año 2007, el 8.5% de las empresas analizadas afirmaba haber implantado un sistema integrado de gestión. Los resultados de los estudios de Escanciano, y Escanciano y Suárez se han realizado a partir de la base de datos del Centro Nacional de Información de la Calidad (CNIC), por lo que excluyen a las empresas no certificadas en calidad.

Las actividades mineras tienen un gran impacto en el entorno medioambiental y en las comunidades locales. La mayor parte de los debates sobre su contribución en la sostenibilidad se sitúan a escala global y nacional, más que a nivel individual de empresa.

Ya a principios de los años noventa, el economista Robert M. Solow, galardonado en 1987 con el premio Nobel por sus trabajos sobre crecimiento económico, planteaba que:

“El compromiso de la sostenibilidad se concreta así en el compromiso de mantener un determinado montante de inversión productiva. (...) el pecado capital no es la extracción minera, sino el consumo de las rentas obtenidas de la minería” (Solow 1992).

Actualmente no se cuestiona la necesidad de aprovechamiento de los recursos minerales, ni su contribución al desarrollo, sino el modo cómo se realizan las actividades mineras, desde un punto de vista del desarrollo sostenible. Por ejemplo, la Unión Europea ha apostado por promover el desarrollo sostenible en la industria extractiva no ergética (CCE 2000), y ha planteado prioridades basadas en cuatro pilares: la protección del medio ambiente, los aspectos económicos, el comportamiento desde el punto de vista social y del empleo, y los procesos de investigación y desarrollo tecnológico. Por otro lado, Canadá se sitúa como uno de los países que más está trabajando en la reorientación de las actividades mineras hacia un modelo sostenible. El colectivo empresarial minero canadiense, a través del *Mining Association of Canada* (MAC) ha desarrollado la iniciativa *“Hacia una minería sostenible”* (*Towards Sustainable Mining*, TSM), destinada a mejorar la reputación de la industria minera a través de una revisión de sus planteamientos ambientales, sociales y económicos (Ford 2005).

El desarrollo sostenible a nivel corporativo de una industria minera requiere el compromiso hacia una mejora continua en las prácticas medioambientales, desde la exploración hasta la clausura de la explotación (Hilson y Murck 2000). En este sentido, uno de los principales ejes es la mejora de la gestión medioambiental a través de revisiones generales, auditorías, informes y políticas medioambientales, y en definitiva

a través de un sistema de gestión medioambiental. Sinding (1999) examina las mencionadas herramientas en el contexto minero.

Un sistema de gestión medioambiental puede ayudar a la empresa minera en la identificación de oportunidades para una utilización más eficiente y sostenible de los recursos, así como en la gestión de los riesgos asociados a sus actividades (Warhurst y Noronha 2000). Además, la implantación de un sistema de gestión medioambiental actúa como medida preventiva de impactos medioambientales puesto que se orienta a la seguridad del lugar de trabajo y a la protección medioambiental (Hagen and Priester 1998).

Hilson y Nayee (2002) han estudiado los sistemas de gestión medioambiental. Los autores señalan que los referidos sistemas son un componente de la gestión global, que incluye procedimientos organizacionales y responsabilidades medioambientales, que ayuda en el cumplimiento de las regulaciones medioambientales y en la identificación de beneficios técnicos y económicos, y que posibilita y facilita que las prácticas ambientales sean adoptadas y seguidas por todos los miembros de la corporación.

Los estándares de gestión medioambiental establecidos por ISO 14001 han sido diseñados de manera genérica, para que puedan ser aplicados en cualquier empresa, y no proporcionan métodos concretos para los distintos sectores de actividad. Ante este hecho, Hilson y Nayee (2002) sugieren, en su trabajo de investigación, un seguido de condicionantes a tener en cuenta para implantar con éxito un sistema de gestión medioambiental en las explotaciones mineras, entre los cuales cabe destacar: un compromiso claro de la dirección; el establecimiento de una política medioambiental, de objetivos y metas concretas para cada uno de los problemas medioambientales; procedimientos para gestionar la documentación; y un programa de aprendizaje y formación para todo el personal de la empresa. Newbold (2006) considera que ISO 14001 ha sido un paso importante para una mayor adopción de prácticas medioambientales en la industria minera.

Foster (1998) en su trabajo titulado “*Mining and Environmental Management*” señala que los sistemas de gestión medioambiental deberían ser desarrollados en consonancia con la importancia que éste sector tiene en la economía global, pues son muchos los sectores económicos que son dependientes de las actividades mineras.

En el año 1993, *Coopers & Lybrand* realizaron un estudio de las principales industrias mineras de Canadá para analizar la presencia, grado de implantación y efectividad de los sistemas de gestión medioambiental. Los resultados concluyeron que gran parte de las empresas habían implantado sistemas de gestión medioambiental para la medida de los rendimientos medioambientales, de todas formas muchos riesgos no habían estado identificados y habían terminado por materializarse, y aunque numerosas empresas

habían desarrollado códigos de conducta, éstos no se habían implantado de manera consistente (Newbold 2006).

Por otro lado, la seguridad y salud laboral es un área especialmente importante en las actividades mineras. Por ejemplo, Hickman y Geller (2003) señalan que durante el período 1992 a 2000, murieron 1,430 trabajadores por accidente laboral en la minería de Estados Unidos. Concretamente, en el año 2000 se registraron un total de 26,400 accidentes laborales en el sector minero, que registra el 2.6% del total de accidentes mortales, mientras que representa únicamente el 0.5% de la población activa de Estados Unidos.

En España, computando sobre el total de actividades económicas, la minería es uno de los sectores con una tasa de incidencia más elevada en el número de accidentes registrados, alcanzando en el año 2006 un índice 4.7 veces superior al del total de sectores económicos (Sanmiquel et al. 2010). De hecho, las lesiones por accidente de trabajo constituyen el problema de salud laboral que mayor atención y recursos ha recibido durante la última década, en España (Benavides et al. 2006).

La literatura referente a accidentes laborales en la minería es muy extensa. Por ejemplo, puede citarse el estudio de Benavides et al. (2006) sobre la efectividad de las actividades preventivas en la incidencia de las lesiones traumáticas no mortales en España. Los trabajos de Maiti que investigan distintos aspectos relacionados con los accidentes laborales en la minería (Maiti 1999; Maiti y Bhattacharjee 1999; Maiti, Chatterjee y Bangdiwala 2004) y que concluyen que, las personas inestables y poco satisfechas están sometidas a mayor riesgo de accidentalidad puesto que tienen menor control de sus tareas y por ende de las prácticas de seguridad relacionadas. También puede citarse el estudio de Groves, Kecojevic y Komljenovic (2007) que realiza una revisión de las herramientas y maquinaria que ha sido causa principal de accidente para el periodo 1995-2004, destacando las herramientas manuales no eléctricas como causa principal de lesiones.

Diversos autores han estudiado los factores personales y ambientales de trabajo que predisponen a unas personas, más que a otras, a sufrir daños en el trabajo (Bennett 1982; Bennett y Passmore 1985; Phiri 1989; Hansen 1989; Leigh et al. 1990; Krause, Seymour y Sloat 1999; Maiti y Bhattacharjee 1999; Paul y Maiti 2007). El efecto de la edad y la experiencia en la ocurrencia del accidente ha sido analizado en distintos estudios, algunos han detectado un aumento con la edad (Bennet 1982), mientras que otros han detectado una disminución (National Research Council 1982; Groves, Kecojevic y Komljenovic 2007) o no han encontrado una relación clara (Sanmiquel et al. 2010), y otros han detectado una disminución en la tasa de incidencia a medida que aumenta la experiencia (Hunting y Weeks 1993; Groves, Kecojevic y Komljenovic 2007).

Otros autores han analizado los días perdidos por accidentes laborales en distintas mineras (Ames y Trent 1985; Puttick 1990; Hunting y Weeks 1993; Coleman y Kerkering 2007).

Para una correcta gestión de la actividad preventiva, de modo que puedan controlarse y reducirse los riesgos laborales, es de gran importancia la gestión de la prevención de riesgos laborales, principalmente a través de los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral. Sin embargo, las referencias bibliográficas relativas a la gestión de la seguridad y salud en la minería, son en comparación, relativamente escasas. Parece ser que la comunidad científica ha centrado su atención mayormente en el estudio de accidentes graves ocurridos en distintas mineras y en las medidas preventivas que se han tomado, de modo que la mayoría de estudios en el área de seguridad minera son más bien de carácter descriptivo (Paul y Maiti 2007). De todas formas, pueden citarse distintas investigaciones relativas a la gestión de la prevención de riesgos laborales en la minería.

Por ejemplo, los estudios de Pfeifer, Stefanski y Grether (1976), Demichiei et al. (1982) y Gaertner et al. (1987) sobre los factores determinantes para el funcionamiento de un programa de seguridad efectivo. El trabajo de Laurence (2005) sobre normas y regulaciones de seguridad. La investigación de Paul y Maiti (2007) sobre el papel de los factores de comportamiento en la gestión de la seguridad y salud laboral. Diferentes estudios sobre prácticas de gestión de la seguridad y salud laboral en distintos países (Joy 2004; Mallick y Mukherjee 1996; Zhong-xue et al. 2008). Y el trabajo de Torres y Dinis (2003) que analiza los sistemas de gestión medioambiental y de seguridad y salud en explotaciones mineras subterráneas, y plantea la aplicación de ambos sistemas como un sistema de gestión integrado que proporcionará mejores condiciones laborales para los trabajadores, minimizará los efectos negativos derivados de la actividad minera y aportará contribuciones favorables para la mejora de la comunidad.

Tras consultar la base de datos para la investigación científica de *Scirus*, no se han encontrado referencias específicas a estudios que cubran la aplicación de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral en la minería.

La revisión realizada de la literatura existente pone de manifiesto que, aunque los beneficios que aporta la aplicación de los sistemas de gestión son realmente importantes, la implantación de éstos no es tan extendida como sería deseable. De todas formas, cada vez son más las empresas que incluyen la calidad, la seguridad y el medioambiente en su estrategia de negocio, tanto en el sector de la explotación de recursos naturales, como en cualquier otro sector de actividad.

Aún así, tal y como establecen Hilson y Nayee (2002), los sistemas de gestión mayoritariamente son aplicados por multinacionales, mientras que en explotaciones más discretas no son tan extendidos. Este hecho puede asemejarse a las dificultades

inherentes a su dimensión que experimentan las pequeñas y medianas empresas (Spence 1999), principalmente en el acceso a recursos económicos. Según los autores, esta situación podría superarse con ayudas gubernamentales, alianzas con agencias internacionales, y mejor difusión desde una perspectiva académica y de investigación.

Finalmente, es importante mencionar el impacto que está teniendo la responsabilidad social corporativa en el sector minero. Este nuevo enfoque empresarial toma especial relevancia en las actividades extractivas que, aunque tienen gran importancia para la economía local de zonas ricas en yacimientos minerales (GRI 2005), tradicionalmente han sido percibidas por la sociedad como actividades con un elevado impacto en el entorno (Jenkins 2004) y en los niveles de salud laboral de sus trabajadores (Navarro y Dinis 2003).

Inicialmente, la contribución con la sociedad en términos éticos residía básicamente en acciones filantrópicas, asociadas a caridad. Pero los cambios que ha conllevado la globalización de la economía (desigualdades de ingreso, apertura de mercados y mayor concienciación por temas de desarrollo sostenible, entre otros) han abierto un nuevo escenario, y la preocupación por los impactos ambientales generados ha aumentado durante las últimas décadas (Blinker 2009). Además, se ha pasado de una preocupación centrada en un compromiso con el medioambiente, a un compromiso con la comunidad de la región y del país donde actúa cada empresa (Villarzú 2002).

Las causas que han impulsado este cambio de visión han sido diversas: mayor exposición de la industria minera a diversidad de culturas y temas sociales, demandas de consumidores y accionistas por prácticas responsables, y descentralización de actividades, entre otras (Labonne 1999), así como mayores regulaciones gubernamentales e internacionales en las prácticas extractivas (Bruntland 1987). Todo ello ha resultado en la inclusión de la responsabilidad social y medioambiental en las agendas de la industria minera (Cowell et al. 1999), y distintas empresas han iniciado procesos de inversión social (Mogrovejo, Pimentel y Zúñiga 2007).

De hecho, la aplicación de la responsabilidad social corporativa en las actividades mineras debe considerarse un medio de conciliación entre los intereses de la industria minera, el gobierno y la sociedad en general (Guerra 2002), a la par que una inversión social que permita su propio desarrollo y que mejore su reputación (Fombrun y Shanley 1990).

Bajo este enfoque, distintos organismos han incentivado la responsabilidad social en la minería:

- En el año 2002, el Programa Medioambiental de las Naciones Unidas (*United Nations Environment Programme – UNEP*) publicó un documento titulado *Berlin II. Guidelines for Mining and Sustainable Development* en el que se declaraba que:

“si se define desarrollo sostenible como la integración de consideraciones sociales y medioambientales, un proyecto minero que sea desarrollado, operado y cerrado de modo social y ambientalmente aceptable puede considerarse como una contribución al desarrollo sostenible” (Botin 2009).

- El Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) ha promovido el desarrollo sostenible de la minería como fuente de ventaja competitiva, y desde el año 2003 ha fijado 10 principios básicos de buenas prácticas, entre los que se encuentran la gestión ética, el desarrollo sostenible, y la contribución en el desarrollo social y económico de las comunidades en las que operan las explotaciones (ICMM 2005).

Dada la importancia que tiene la responsabilidad social para la estrategia corporativa, Botin (2009) establece que es vital que se integre en los procesos de decisión en todos los niveles jerárquicos, lo que requiere disponer de mecanismos de integración, roles integradores, y planes y sistemas de gestión que permitan una comunicación, coordinación y control adecuados. El autor define los roles integradores como aquellos que pueden consistir en puestos ejecutivos o comités ad-hoc con responsabilidad en la integración de los objetivos y los valores del desarrollo sostenible. Y los planes y sistemas de integración como aquellos que consisten en las políticas, estándares y herramientas de gestión necesarios para la gestión sostenible de los niveles operacionales.

En este contexto, Van Zyl (2007) propone una metodología conceptual a la que denomina “los Siete Temas de Sostenibilidad” para aplicar la responsabilidad social corporativa. Incluye: compromiso, gente, medioambiente, economía, actividad tradicional, relaciones institucionales, y mejora continua (Tabla 3.18). Esta metodología ha sido empleada en la identificación de las grandes líneas de gestión sostenible, a través del análisis de decisiones de gestión desde la perspectiva de los siete temas.

Tabla 3.18. Los Siete Temas de Sostenibilidad. *Fuente: Adaptado de Van Zyl (2007).*

Compromiso: involucrar a los partícipes durante el funcionamiento y cierre de escombreras y explotaciones, reconocer la importancia de la “licencia social” para operar
Gente: salud de los trabajadores y poblaciones locales, formación y capacitación del personal
Medioambiente: preservación de la ecología de la zona, evaluación del impacto de las actividades mineras sobre el medioambiente local
Economía: costes de proyecto y de ciclo de vida, contribución a la economía local y regional
Actividad tradicional: conocimiento de las actividades tradicionales de la zona, protección y acceso a recursos tradicionales importantes
Relaciones institucionales: cumplimiento de la normativa vigente, cumplimiento de políticas corporativas, participación en normativa voluntaria
Mejora continua: estudio de proyectos alternativos, compromiso de mejora continua

Las prácticas de responsabilidad social deben basarse en una serie de criterios que marquen las directrices principales a seguir. Aunque no existen unos criterios uniformes se han publicado algunas propuestas de indicadores específicos para la minería. Éste es el caso del Suplemento de Minería y Metales (Tabla 3.19) publicado por el *Global Reporting Initiative* (GRI), que propone indicadores específicos para las actividades mineras que complementan a los indicadores generales. Estos indicadores están más bien orientados a empresas que coticen en bolsa. En la literatura se encuentran algunos estudios sobre la adherencia de distintas compañías mineras líderes a las guías del GRI (Jenkins y Yakovleva 2006). Los resultados revelan que teniendo en cuenta el tamaño de las empresas, podría ponerse en duda la adecuación en lo que a extensión de la información de entrada requerida se refiere.

Otro ejemplo son los indicadores de gestión minera sostenible de la norma española UNE 22470 (Tabla 3.20) publicada por Aenor y desarrollada por el comité técnico AEN/CTN 22. Esta norma tiene por objeto establecer los indicadores de tipo social, económico y ambiental para la evaluación de la implantación de un sistema de gestión minera sostenible. Es de aplicación a todas las actividades de exploración, investigación, extracción propiamente dicha, preparación y beneficio de minerales, aprovechamientos de los residuos originados en las actividades mineras y las derivadas de la minería como las de rehabilitación, recuperación, acondicionamiento y mantenimiento de las infraestructuras, depósitos o terrenos (Aenor 2008b). Los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión minera sostenible se indican en la norma UNE 22480 (Tabla 3.21).

Los indicadores sociales son medidas de los impactos que una organización causa en los sistemas sociales dentro de los que actúa.

Los indicadores económicos son medidas de los impactos que una organización causa en las circunstancias económicas de sus grupos de interés, así como en los sistemas económicos locales, regionales, estatales y mundiales.

Los indicadores ambientales son medidas de los impactos de las actuaciones ambientales de las organizaciones sobre los espacios naturales, los ecosistemas, la tierra, el aire, el agua, y los recursos naturales.

Tabla 3.19. Indicadores específicos de responsabilidad social del GRI para el sector minería. *Fuente: adaptado del Suplemento GRI del Sector de Minería y Metales. Versión piloto 1.0 (GRI 2005).*

Global Reporting Initiative (GRI), Suplemente para el sector minería:		
Área de desempeño	Nuevos aspectos específicos	Nuevos indicadores específicos
Desempeño económico	Captación, Gestión y Distribución de ingresos	Identificación de las explotaciones donde la contribución a la economía local y el impacto sobre el desarrollo sean especialmente significativos y de interés para las partes interesadas
	Valor agregado	Valor agregado desglosado por país
Desempeño ambiental	Biodiversidad	Extensión total del suelo en propiedad, arrendado o administrado, dedicado a actividades de producción o extracción. Número/ porcentaje de explotaciones identificadas como necesitadas de planes de gestión de la biodiversidad, y número/porcentaje de explotaciones con planes implantados
	Materiales	Porcentaje de productos procedentes de materiales secundarios.
	Administración de materiales	Descripción de las políticas para evaluar la eco-eficiencia y sostenibilidad de los productos (por ejemplo; reciclaje, consumo de materiales, consumo de energía, toxicidad, etc.)
	Grandes volúmenes de residuos de extracción y procesos de minería	Descripción del enfoque adoptado para la gestión de sobrecargas, rocas, colas/residuos y lodos. Se deberán incluir aspectos como: - la evaluación de riesgos; - la estabilidad estructural de instalaciones de almacenamiento; - la lixiviación potencial del metal; y - las propiedades peligrosas.
Desempeño social	Comunidad	Descripción de los incidentes significativos que afecten a las comunidades durante el periodo cubierto por la memoria, y los recursos dedicados a la solución de los incidentes y sus resultados. Descripción de programas dirigidos a la minería artesanal y a pequeña escala (MPE) desarrollados en las áreas de actividad en los que haya

		participado la organización informante.
	Reasentamiento	Descripción de las políticas y actuaciones de reasentamiento
	Cierre de explotaciones	Número o % de explotaciones con planes de cierre, que incluyan los aspectos sociales, ambientales y económicos. Describese la política de empresa, procesos de fortalecimiento del compromiso con las partes interesadas, periodicidad de revisión del plan y cantidad y tipo de provisiones financieras para cierre.
	Derechos sobre el suelo	Descripción de los procesos utilizados para identificar los derechos sobre el suelo y los derechos consuetudinarios de las comunidades locales, y los medios utilizados para la resolución de conflictos.
	Preparación para emergencias	Descripción de criterios utilizados para la identificación, prevención y respuesta a situaciones de emergencia que afecten a trabajadores, comunidades locales, o entorno. Deberá incluirse una descripción de las aptitudes existentes: equipos de respuesta a emergencias, formación, simulacros, procesos de revisión y grado de implicación de la comunidad.
	Salud y seguridad	Número de casos de enfermedades profesionales por tipo. Describir los programas de prevención de enfermedades profesionales.

Tabla 3.20. Indicadores de gestión minera sostenible. *Fuente: adaptado de UNE 22470. Indicadores de gestión minera sostenible (Aenor 2008b).*

Norma UNE 22470. Indicadores de gestión minera sostenible:		
Tipo	Indicador	Parámetros
Indicadores económicos	Gestión económica	- Producción anual vendida - Ventas anuales netas - Ayudas financieras de las Adm. Públicas
	I+D	- Inversión en I+D
	Consumibles	- Consumibles en la extracción y tratamiento de recursos minerales

Indicadores sociales	Comunicación con la comunidad local	<ul style="list-style-type: none"> - Valor monetario de las contribuciones en forma de donaciones a la comunidad - Índice de respuesta social - Actividades puestas en marcha por la empresa que promueve la implicación de la comunidad - Inversiones en actividades de interés público, social o para la comunidad - Consumibles en el ámbito local - Servicios en el ámbito local
	Empleo	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo total directo - Empleo total indirecto - Índice de estabilidad en el empleo - Mano de obra local
	Formación	<ul style="list-style-type: none"> - Formación anual - Inversión en formación
	Seguridad y salud de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> - Índice de frecuencia - Índice de incidencia - Índice de gravedad - Duración media de las bajas
Indicadores ambientales	Protección ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Gasto total en medioambiente
	Eficiencia energética en el proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo directo de energía en el proceso productivo - Consumo de energía procedente de fuentes renovables
	Demanda de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo neto de agua primaria - Consumo de agua reciclada
	Demanda de suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Superficie afectada por la actividad minera - Volumen afectado por la actividad minera - Superficie total rehabilitada a final de año
	Uso de sustancias peligrosas	<ul style="list-style-type: none"> - Sustancias muy tóxicas y tóxicas para el ser humano y los organismos vivos utilizados en el proceso productivo - Sustancias nocivas para el ser humano y/o que pueden provocar a largo plazo efectos negativos para el medioambiente, utilizadas en los procesos productivos
	Residuos	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos mineros inertes vertidos en escombreras, balsas o presas - Residuos mineros no peligrosos no inertes vertidos en escombreras, balsas o presas - Residuos mineros peligrosos vertidos en escombreras, balsas o presas - Productos intermedios en acopio temporal - Residuos mineros reutilizados, reciclados, revalorizados y/o empleados en la restauración - Residuos industriales generados
	Incidentes medioambientales	<ul style="list-style-type: none"> - Incidentes medioambientales documentados

Tabla 3.21. Requisitos del sistema de gestión minera sostenible. Fuente: adaptado de UNE 22480. Sistema de gestión minera sostenible. Requisitos (Aenor 2008c).

Norma UNE 22480. Sistema de gestión minera sostenible. Requisitos:	
Requisitos	Contenidos básicos
Requisitos generales	Establecer, documentar, implantar, mantener y mejorar de forma continua el sistema de gestión minera sostenible, de acuerdo a los requisitos de la norma
Política	La alta dirección debe establecer una política que sea adecuada a la naturaleza, escala e impacto de las actividades mineras desarrolladas, y que describa el compromiso de la organización para mejorar el desempeño de los indicadores de gestión minera sostenible.
Planificación	La organización debe identificar, implantar y evaluar los indicadores de gestión minera sostenible, así como asegurar que los requisitos legales aplicables y los demás requisitos que la organización suscriba sean tenidos en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión minera sostenible. La organización deberá establecer, implantar y mantener objetivos y metas de sostenibilidad documentados, medibles y coherentes con la política del sistema de gestión minera sostenible.
Implantación y funcionamiento: Recursos, funciones, responsabilidades	Debe asegurarse la disponibilidad de los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión minera sostenible. Estos recursos incluyen recursos humanos, conocimientos y habilidades especializadas, y recursos tecnológicos y financieros.
Implantación: Competencia, formación y concienciación	Deberá asegurarse que cualquier persona que realice tareas sea competente (educación, formación y experiencia), por lo que deberán identificarse las necesidades de formación. Así mismo, deberán establecerse procedimientos para la comunicación interna y externa.
Implantación y funcionamiento: Comunicación	Deberán establecerse procedimientos para la comunicación interna y externa.
Implantación y funcionamiento: Documentación y control de documentos	Deberá tenerse en formato papel o electrónicamente la documentación correspondiente al sistema de gestión minera sostenible (política, procedimientos, registros, ...), y ésta deberá controlarse.
Implantación y funcionamiento: Control de las operaciones	Deben identificarse y planificarse aquellas operaciones asociadas con el desempeño de los indicadores de gestión minera sostenible prioritarios, para asegurar que se realizan bajo las condiciones especificadas.
Implantación y funcionamiento: Preparación y respuesta ante emergencias	Deben establecerse e implantarse uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que puedan tener consecuencias en el medio ambiente, y que describan cómo actuar ante ellos.
Examen y medidas correctivas	La organización deberá realizarse el seguimiento regular de las operaciones, evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales, tratar las no conformidades y buscar e implantar acciones correctivas y preventivas, establecer y mantener registros en formato papel o electrónico, y realizar auditorías internas a intervalos planificados.
Revisión por la dirección	La dirección deberá revisar el sistema de gestión minera sostenible a intervalos planificados, para asegurar su adecuación y eficacia continuada.

3.7.1. Referencias sobre estudios empíricos

En la Tabla 3.22 se presenta una síntesis de distintas referencias de estudios empíricos de sistemas de gestión en la minería. Algunos de los trabajos detectados han sido los Escanciano y Suárez relativos a la aplicación de sistemas de gestión de la calidad en la minería española (Escanciano 2001; Escanciano y Suárez 2007). Los estudios de Hilson y Nayee, Newbold y Suppen et al. sobre la aplicación de sistemas de gestión medioambiental en actividades mineras (Hilson y Nayee 2002; Newbold 2006; Suppen et al. 2006). El estudio de Paul y Maiti relativo a la influencia de los factores de comportamiento en la gestión de la seguridad laboral de explotaciones subterráneas (Paul y Maiti 2007) y el trabajo de Laurence sobre las normas y regulaciones de seguridad en las empresas mineras (Laurence 2005). Los estudios de responsabilidad social corporativa en la minería de distintos países (Deegan y Rankin 1996; Hamann y Kapelus 2004; Harris 2007). Y los trabajos de distintos autores que han analizado las razones por las que es importante la responsabilidad social para la minería (Jenkins 2004), las estrategias más destacadas de responsabilidad social y la relación con las comunidades locales (Kapelus 2002; Hamann 2004; Jenkins y Yakovleva 2006; Mogrovejo, Pimentel y Zúniga 2007), y los temas de sostenibilidad (Warhurst 2001).

Tabla 3.22. Estudios sobre sistemas de gestión en la minería. *Fuente: elaboración propia.*

ESTUDIO	ÁMBITO GEOGRÁFICO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	PRINCIPALES CONCLUSIONES
<i>Gestión de la calidad</i>				
Escanciano (2001)	España, sector minería	Analizar la situación de la gestión de la calidad en el sector minero español	Encuesta postal a una muestra de empresas mineras	La calidad constituye un arma estratégica Se observa también un creciente interés por temas ambientales y de seguridad laboral
Escanciano y Suárez (2007)	España, sector minería	Analizar la aplicación de sistemas de gestión de la calidad en la minería española	Muestra de 103 empresas mineras certificadas ISO 9000	El motivo principal que ha impulsado a la implantación de ISO 9000 es el propio entorno competitivo La aplicación de sistemas de gestión en el sector minero se ha ampliado a la gestión medioambiental y la gestión de seguridad y salud en el trabajo

<i>Gestión medioambiental</i>				
Deegan y Rankin (1996)	Australia	Investigar las prácticas de publicación de información medioambiental	Análisis de los informes anuales de 20 compañías (entre las que se encuentran empresas dedicadas a la actividad minera), durante el periodo 1990-1993.	Las compañías mayormente publican información que beneficie su imagen. Ha habido un aumento en el número de compañías que publican información medioambiental.
Hilson y Nayee (2002)	Mundial, se centra en ejemplos de empresas de Canadá y Australia, sector minería	Identificar los beneficios derivados de la implantación de un sistema de gestión medioambiental en explotaciones mineras, para proponer unas guías de implantación	Estudio de casos de empresas mineras Canadienses y Australianas	Falta información principalmente en las explotaciones pequeñas. Debe mejorarse la calidad de la información y la difusión de ésta La formación es un aspecto clave en la implantación de sistemas de gestión medioambiental Sería beneficiosa una mayor participación de académicos e investigadores en la investigación sobre gestión ambiental
Newbold (2006)	Chile	Analizar el progreso que ha realizado la industria minera chilena en la gestión medioambiental, especialmente en la aplicación de sistemas de gestión medioambiental	Estudio de casos	La industria minera chilena es un líder mundial en los temas medioambientales De las 22 principales empresas mineras, 12 están certificadas según ISO 14001 La seguridad y la sostenibilidad son dos prioridades claras
Suppen et al. (2006)	Méjico	Examinar la implantación de un sistema de gestión medioambiental y las estrategias adoptadas	Estudio de caso	Los modelos del ciclo de vida son una herramienta fundamental para el desarrollo sostenible, y ayudan en la gestión de los impactos ambientales y de las medidas preventivas

<i>Gestión de la seguridad y salud laboral</i>				
Laurence (2005)	Mundial, sector minería	Analizar las opiniones de los trabajadores sobre las normas y regulaciones de seguridad, y sobre cómo las aplican en sus tareas específicas.	Cuestionario dirigido a 33 empresas, que supone un total aproximado de 500 trabajadores de la minería	<p>Un exceso de normas y regulaciones puede ser contraproducente</p> <p>Debería ponerse menos énfasis en el contenido y más énfasis en los procesos de las regulaciones y normas</p> <p>En general existe una cultura de seguridad y canales de comunicación eficientes</p> <p>Los principales factores causales son los problemas de implantación y de aprendizaje</p>
Paul y Maiti (2007)	India, sector minería	Analizar el papel de los factores de comportamiento en la gestión de la seguridad laboral de explotaciones subterráneas	<p>Estudio de casos: 2 explotaciones de carbón</p> <p>Ecuaciones estructurales, análisis multivariable</p>	<p>La experiencia no es factor dominante en la prevención de accidentes laborales</p> <p>Son factores más influyentes aspectos de comportamiento y los niveles de satisfacción en las tareas</p>
<i>Gestión de la responsabilidad social corporativa</i>				
Warhurst (2001)	Mundial, sector minería	Analizar la influencia de la responsabilidad social de la sociedad en general en las prácticas de responsabilidad social corporativa	<p>Cuestionarios y entrevistas</p> <p>Muestra de 47 empresas</p>	<p>Parece que se está formalizando una “licencia de sostenibilidad” que establezca como requisito para el desarrollo de proyectos el establecimiento de criterios de sostenibilidad</p>
Kapelus (2002)	Sud África	Analizar las prácticas predominantes de responsabilidad social en Sud África	Estudio de caso	<p>Rio Tinto y sus subsidiarias han adoptado prácticas más responsables durante los últimos tiempos, sin embargo empresas y detractores no tienen la misma opinión</p>

Hamann (2004)	Sud África	Analizar las prácticas de responsabilidad social	Estudio de caso de minas de cromo y platino. Entrevistas con las empresas, trabajadores, gobiernos, ONG, y comunidades locales	Los cambios experimentados en el mercado (presiones de los mercados internacionales y de inversores) y en el estado (mayores regulaciones de las actividades extractivas) han favorecido la adopción de prácticas más responsables
Hamann y Kapelus (2004)	Sud África	Analizar las prácticas predominantes de responsabilidad social	Estudio de casos de empresas mineras	Aunque las prácticas de responsabilidad social tienen un alto componente de “lavado de imagen” también suponen grandes contribuciones para el desarrollo de las comunidades locales
Jenkins (2004)	Mundial, sector minería	Examinar los informes de las compañías y la representación de datos referentes a responsabilidad medioambiental y social	Análisis de documentos (informes de resultados) Muestra de 16 empresas mineras con operaciones globales	La decisión de aplicar prácticas de responsabilidad social corporativa más bien responde a una estrategia para afrontar los retos sociales que a una cuestión moral
Jenkins y Yakovleva (2006)	Mundial, sector minería	Analizar de las tendencias e impactos de la responsabilidad social corporativa en la minería	Estudio de casos: las 10 mayores compañías mineras a nivel mundial	La prácticas de responsabilidad social corporativa se encuentran en un proceso de maduración Falta uniformidad y estandarización en la recolección de datos asociados
Harris (2007)	Australia	Analizar las prácticas de responsabilidad social y los factores internos que contribuyen, en la minería de Australia	Estudio de 30 casos de empresas mineras	Identifica 5 factores internos para mediar la responsabilidad social: liderazgo, recursos, estructuras, cultura y entendimiento

Mogrovejo, Pimentel y Zúñiga (2007)	Perú, sector minería	Analizar el avance en la gestión social de las empresas mineras	Estudio de 6 casos destacados de empresas que operan con responsabilidad social	Se dispone de equipos especializados, existen programas destinados a fortalecer el capital social, existen políticas y objetivos sociales en la planificación estratégica de las empresas, solo algunas de las empresas tienen verdadero control sobre los proyectos de inversión social
-------------------------------------	----------------------	---	---	--

3.8. Tesis relacionadas detectadas

A continuación se adjunta un listado no exhaustivo de Tesis Doctorales sobre gestión de la calidad, del medioambiente, de la seguridad y salud laboral, y de la responsabilidad social corporativa, y de sistemas integrados de gestión. La información se ha extraído de la base datos TESEO del Ministerio de Educación. Se han resaltado en gris las Tesis aplicadas a la minería.

Calidad:

1996. Martínez Lorente, Ángel Rafael. Gestión de la calidad en la producción. Revisión teórica y análisis de su implantación y resultados en España. Universidad de Murcia.

1996. Domínguez Martínez, J. Fco. Modelo de gestión de calidad para pymes del sector industrial con clientes industriales. Universidad de Vigo.

1998. García Gutiérrez, Diego Manuel. La gestión de la calidad en las pymes de la provincia de Cádiz. Universidad de Cádiz.

1999. Merino Díaz De Cerio, Javier. Las prácticas de gestión de la calidad en la empresa industrial española. Universidad Pública De Navarra.

2000. Casadesús Fa, Martí. La normativa d'assegurament de la qualitat ISO 9000: impacte a les empreses de Catalunya. Universidad UDG.

2000. Heras Saizarbitoria, Iñaki. La gestión de la calidad en las empresas vascas: estudio de la aplicación de la ISO 9000 en las empresas vascas. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.

2000. Fuentes Fuentes, M. Mar. La gestión de la calidad total; análisis del impacto del entorno en su implantación y resultados. Universidad de Granada.

2001. Comajuncosa Casabella, Josep. La gestió empresarial per processos en un context de qualitat total. Universidad Politécnica de Cataluña.

2003. Marimon Viadiu, Frederic. La consultoría especializada en ISO 9000 en Cataluña: calidad del servicio y beneficios. Universidad UDG.

2006. Baró Solans, Xavier. La Gestió de la qualitat a l'empresa constructora d'obra. Universidad Politécnica de Cataluña.

2007. Martínez Carballo, Manuel. Análisis de la gestión de la calidad total en las entidades gallegas. Un estudio basado en el modelo de excelencia de la European Foundation for Quality Management (EFQM). Universidad de A Coruña.

2008. Giraldo Casado, Esmeralda. Sistemas de gestión de calidad en organizaciones no gubernamentales para el desarrollo (ONGD). Universidad Carlos III de Madrid.

2008. Baptista da Costa, José Antonio. Sistemas de gestión de la calidad en las empresas portuguesas: implantación, impacto y rendimiento. Universidad de Sevilla.

2008. Guevara Grateron, Ivan Ricardo. Estudio de los modelos de excelencia empresarial y gestión de la calidad: aplicación al sector sanitario español. Universidad de Zaragoza.

2010. Albacete Sáez, Carlos Antonio. Influencia de las prácticas de gestión de la calidad sobre la gestión del conocimiento y la innovación en los servicios: el caso de las empresas hoteleras. Universidad de Granada.

2010. Morales Lineros, Carlos. Ajuste del modelo de gestión de calidad ISO 9001.2008 para evaluar instituciones de educación superior en Chile. Universidad de Granada.

2010. Morais Ezquerro, Adolfo. Gestión de la calidad en las organizaciones universitarias: análisis de la adecuación de las normas ISO 9000 para su utilización en el ámbito universitario. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.

Medioambiente:

2004. Martínez Pérez, Juan Fco. Estrategia medioambiental de la empresa y rendimiento. El rol intermedio del aprendizaje organizativo: Un aplicación a las industrias minerales. Universidad UV.

2006. Sanz del Olmo, Carlos Mariano. Sistemas de gestión medioambiental en minería (ISO 14001 y EMAS). Aplicación al proyecto minero-hidrometalúrgico las cruces. Universidad Politécnica de Madrid.

2006. Piñeiro García, María del Pilar. La gestión medioambiental y su impacto en la empresa. Un estudio en las empresas constructoras españolas. Universidad de Vigo.

2007. Fernández González, Oliver. Gestión medioambiental: liderazgo e información. Universidad de León.

2007. Lima Ribeiro, Paula Verónica. La gestión medioambiental en las entidades públicas locales portuguesas. Una perspectiva contable. Universidad de Santiago de Compostela.

Prevención de Riesgos Laborales:

1999. Fidalgo Valverde, Gregorio. Gestión de la prevención en obras de construcción. Universidad de Oviedo.

2000. Rubio Romero, Juan Carlos. Gestión de la prevención y evaluación de riesgos laborales. Implantación en la industria de Málaga. Universidad de Málaga.

2002. Portillo Garcia-Pintos, Jesus. Diseño de modelos participativos e integrados de gestión de la prevención de riesgos laborales aplicables a poblaciones reales y representativas del tejido industrial de las pymes en España. Universidad de Sevilla.

2005. Freijo Álvarez, Modesto. Influencia del factor humano en la prevención de riesgos laborales en canteras de Cataluña. Universidad Politécnica de Cataluña.

2007. García González, Guillermo. Orígenes y fundamentos de la prevención de riesgos laborales en España. Universidad de Barcelona.

2008. Muñoz Santos, Juan Ramón. La integración de la gestión de prevención de riesgos laborales en la gestión de la empresa. Universidad de Deusto.

2009. Martínez Aires, María Dolores. Análisis de la gestión de prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción en Europa, la prevención a través del diseño (PTD) en España y Reino Unido. Universidad de Granada.

2010. Sanmiquel Pera, Lluís. Análisis de la siniestralidad del sector minero de Catalunya y España. Universidad Politécnica de Cataluña.

Sistemas Integrados de Gestión:

1996. Urrutia Bilbao, Jose Antonio. Modelo integrado de gestión de la seguridad, medio ambiente y calidad aplicable a pymes industriales de la comunidad autónoma del País Vasco. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.

1999. Benavides Velasco, Carlos Ángel. Un modelo integrado de gestión para la empresa industrial. Universidad de Málaga.

2001. Seco Escartin, Juan Manuel. Modelo de gestión preventiva de calidad, medio ambiente y seguridad para pymes del sector de construcción. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.

2001. Puzas Dacosta, M. Jesús. Investigación y desarrollo de un sistema de gestión integrado para la calidad, seguridad y medio ambiente en los astilleros. Universidad Politécnica De Madrid.

2002. Domínguez Bernal, Juan Fco. Aproximación a un nuevo modelo de sistema de gestión integral de la calidad, del medioambiente y de la prevención de riesgos laborales en el sector vitivinícola en el marco montilla-moriles. Universidad de Córdoba.

2005. Mellado Romera, Dolores M^a. La gestión integral de la calidad, el medio ambiente y la prevención de riesgos laborales en las organizaciones elementos, situación actual y aproximación práctica. Universidad de Córdoba.

2006. Rodriguez Gracia, Jeronimo. Estudio del funcionamiento de los sistemas de gestión de la calidad y el medio ambiente en el sector de la construcción de la comunidad de Madrid. Universidad de Granada.

2007. Molina García, Agustín. La gestión integrada de la calidad, el medio ambiente y la prevención de riesgos laborales: estrategia de implantación y descriptores del modelo de integración. Universidad Politécnica De Madrid.

2008. Santofimio Varón, Teresa del Carmen. La integración de los sistemas de gestión de calidad, ambiental y salud laboral. Modelo integrado CYMAS. Universidad Politécnica de Valencia.

2009. Atienza Sahuquillo, Carlos. Sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y seguridad alimentaria. Modelo de sistema de gestión integrado y resultados de su implantación en la industria cárnica. Universidad de Castilla la Mancha.

2010. Rivas Herasme, Rosa Dilency. Medio ambiente, seguridad y salud laboral, calidad y la gestión integrada en el sector vitivinícola riojano. Universidad de la Rioja.

Responsabilidad Social Corporativa:

1986. Castillo Clavero, Ana M^a. La responsabilidad de la empresa en el contexto social: su articulación gestión y control. Universidad de Málaga.

2001. González Esteban, Elsa. La responsabilidad moral de la empresa. Una revisión de la teoría de Stakeholder desde la ética discursiva. Universidad UJI.

2002. García Perdiguero, Tomás. La responsabilidad social de la empresa en un mundo global. La crítica a la economía global y las nuevas lógicas de racionalidad empresarial. Universidad Complutense de Madrid.

2005. Duran Heras, Alicia. Análisis del proceso de elaboración e implantación de instrumentos de responsabilidad social corporativa. Universidad Carlos III de Madrid.
2007. Díaz Pont, Joana. Responsabilidad corporativa y sostenibilidad: actores sociales, comunicación y gobernanza. Universidad Autónoma de Barcelona.
2007. Currás Pérez, Rafael Martín. Comunicación de la responsabilidad social corporativa: imagen e identificación con la empresa como antecedentes del comportamiento del consumidor. Universidad de Valencia.
2007. Pérez Chavarria, Mariela. La responsabilidad social corporativa en México: un acercamiento desde la comunicación en las 25 empresas más importantes del país. Universidad de Málaga.
2009. Polo Martín, Juan Francisco. La responsabilidad social corporativa de las grandes empresas españolas con presencia en América Latina: modelos de actuación. Universidad Complutense de Madrid.
2010. Del Castillo Mory, Elsa Catalina. El proceso de toma de decisiones del directivo a cargo de la gestión de la responsabilidad social corporativa (RSC) en la gran empresa peruana. Universidad de Deusto

CAPÍTULO 4

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se describe la metodología utilizada para la investigación. En concreto se detalla el proceso seguido para la obtención de la información primaria, la estructura y administración de los cuestionarios utilizados, la codificación y escalas de medida aplicadas, y la población y muestra de estudio. Finalmente se describe el tratamiento estadístico de la información recogida.

4. Metodología de la investigación

4.1. Métodos de recolección de datos

A la hora de conducir una investigación es fundamental definir claramente cuál será la estrategia de la misma. Un punto destacado es la obtención de la información primaria, para lo cual puede recurrirse a distintos métodos de recolección de datos:

- experimentos
- encuestas
- entrevistas
- estudio de casos
- estudios intersectoriales
- estudios descriptivos y exploratorios
- muestreo teórico

Marshall (2006) define estos métodos como estrategias de investigación. Ninguno de estos métodos es el mejor de manera individual (Wilson 1996), sino que la estrategia debe consistir en utilizar una combinación de ellos con el objetivo final de conseguir datos válidos y fiables.

Para la elaboración de la presente Tesis Doctoral se ha utilizado una estrategia combinada de revisión literaria, estudios intersectoriales y encuestas.

4.1.1. Revisión literaria

Se ha realizado un muestreo teórico para analizar el estado del arte. Se han consultado las bases de datos del *Journal Citations Report*, *Scirus*, *EconLit*, y *CCinfoWeb*.

Las principales palabras clave utilizadas han sido:

- Para la gestión de la calidad:
 - *quality management system(s)*
 - *total quality management*

- *ISO 9001*
- *quality assurance*
- *quality standards*

- Para la gestión medioambiental:
 - ✓ *environmental management system(s)*
 - ✓ *ISO 14001*
 - ✓ *EMAS*
 - ✓ *environmental auditing*
 - ✓ *environmental practices*
 - ✓ *environmental standards*
 - ✓ *environmental accident(s)*

- Para la gestión de la seguridad y salud laboral:
 - ✓ *health and safety management system(s)*
 - ✓ *occupational health and safety management*
 - ✓ *OHSAS 18001*
 - ✓ *safety program(s)*
 - ✓ *occupational health/safety standard(s), safety and health*
 - ✓ *workplace injur(y/ies)*
 - ✓ *occupational health*
 - ✓ *occupational accident(s)*

- Para la gestión de la responsabilidad social corporativa:
 - ✓ *corporate social responsibility*
 - ✓ *ethical management*
 - ✓ *sustainable management*

- ✓ *sustainability*
 - ✓ *stakeholder approach*
 - ✓ *environmental responsibility*
 - ✓ *social responsibility*
- Para la integración de sistemas:
- ✓ *integration*
 - ✓ *integrated management system*
 - ✓ *management systems*
 - ✓ *model(s)*
- Para los sistemas de gestión en la minería:
- Las palabras clave utilizadas en las categorías anteriores combinadas con: *mining, mine(s), quarry(ies)*

4.1.2. Estudios intersectoriales

Para la recolección de datos relativos a la implantación de los sistemas de gestión de calidad (ISO 9001 y EFQM), medioambiente (ISO 14001 y EMAS), seguridad y salud laboral (OHSAS 18001) y responsabilidad social corporativa (SGE-21, AA1000, SA8000, RSeffr, GRI) se ha consultado la información disponible en las bases de datos de los distintos organismos y asociaciones internacionales (*ISO, OHSAS Project Group, SGE, AccountAbility, Social Accountability, RSeffr, EMAS*) y de las principales entidades certificadoras de España y Cataluña (Tablas 4.1 y 4.2). Para aquella información no publicada se ha establecido contacto y se ha solicitado la misma. Los e-mails remitidos se adjuntan en el anexo.

En la tabla 4.1 se indican los principales estudios intersectoriales sobre la aplicación de sistemas de gestión publicados por organismos internacionales. En la tabla 4.2 se detallan las principales entidades certificadoras de España y de Cataluña.

Tabla 4.1. Estudios intersectoriales de organismos internacionales sobre la aplicación de sistemas de gestión. *Fuente: elaboración propia.*

Organismo	Estudio	Ámbito	Sistemas incluidos	Último disponible
ISO	Encuesta de certificaciones ISO (<i>ISO Survey</i>)	Intersectorial / Mundial	ISO 9001 (calidad) ISO 14001 (medioambiente) ISO/TS 16949 (calidad automoción) ISO 13485 (calidad productos sanitarios) ISO/IEC 27001 (seguridad de la información) ISO 22000 (seguridad alimentaria)	ISO Survey 2008
OHSAS Project Group	Survey of OH&S Standards and Certificates, up until 2005-12-31	Intersectorial / Mundial	OHSAS 18001 (seguridad)	OHSAS Survey 2005
EMAS	Estadísticas de aplicación (disponible en el website)	Intersectorial / Europa	EMAS (medioambiente)	Actualización periódica de nuevos certificados
GRI	Estadísticas GRI (disponible en el website)	Intersectorial / Mundial	GRI (responsabilidad social corporativa)	Actualización periódica

Tabla 4.2. Principales entidades certificadoras de España y Cataluña. *Fuente: elaboración propia (consulta al website de ENAC, URL <<http://www.enac.es>>)* [consulta de 02 de octubre de 2010]

Entidad certificadora	Sistemas que certifica (calidad ISO 9001, medioambiente ISO 14001, seguridad laboral-PRL OHSAS 18001)
Aenor	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
Agencia para la certificación de la calidad y el medioambiente (ACCM)	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
Aliter Trade	Sistemas de gestión de la calidad
Asociación de investigación de las industrias de la construcción (AIDICO) – Instituto TEC	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
Asociación Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, INTECO – convenio con Aenor	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
Associação Portuguesa de Certificação (APCER)	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
Bureau Veritas	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
British Standards Institution de España	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL

Calitax Certificación	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
Det-Norske Veritas	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
EDUQATIA Investigación y certificación	Sistemas de gestión de la calidad
European Quality Assurance Spain	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
Global Certification Spain	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
Instituto de certificación CDQ	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
Instituto de la construcción de Castilla y León	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
Inspección, Auditoría y Certificación	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
IVAC-Instituto de certificación	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
Lgai Technological Center	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
Lloyd's register quality assurance Ltd.	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
QSCB España Evaluadores de conformidad	Sistemas de gestión de la calidad
Servicio de certificación de la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
SGS ICS Iberica	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
Sistemas y procesos de gestión certificación	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
Tüv-Rehinland	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL
TUV Sud Iberia	Sistemas de gestión de la calidad
	Sistemas de gestión medioambiental
	Sistemas de gestión de PRL

La desventaja de que no exista una base de datos centralizada que aglutine todas las empresas certificadas en cada uno de los sistemas de gestión es, precisamente, que la información que se obtiene de cada fuente es parcelada y no tiene un formato homogéneo, además no puede asegurarse que cubra a todas las empresas certificadas en algún sistema de gestión.

Para la información sectorial de minería se ha solicitado el Registro de explotaciones mineras de Cataluña (Directorio del año 2008) a la Subdirección General de Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio del Gobierno de España, y se ha consultado la estadística minera publicada por la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en el *website*¹.

4.1.3. Encuestas

El propósito principal de la investigación requería la conducción de un estudio sectorial de la minería catalana, a través de un cuestionario diseñado para el fin específico y distribuido entre la población objeto de estudio.

Puesto que los sistemas de gestión son normalmente implantados a nivel de empresa y no de una sección concreta de la misma, como sería el caso de la explotación mineral, la población del estudio está formada por las empresas que tienen una o más explotaciones de recursos minerales (áridos y/o piedra natural) en el ámbito geográfico de Cataluña, sea ésta o no su actividad principal. Las empresas se han identificado a partir del “Registro de explotaciones mineras de Cataluña (Directorio del año 2008)” de la Subdirección General de Minas del Gobierno de España.

Se llegó a un acuerdo con el Gremio de Áridos de Cataluña para establecer contacto inicial con las empresas afiliadas. Esta asociación aglutina un número muy importante de las explotaciones mineras de Cataluña, aproximadamente unas 380 sobre un total de 574, lo que equivale a más del 60% de las explotaciones mineras registradas en Cataluña según datos del “Registro de explotaciones mineras de Cataluña (Directorio del año 2008)” de la Subdirección General de Minas del Gobierno de España. El sector de los áridos se sitúa como primer subsector minero en España (y también en Europa) con un 58.3% sobre el total de explotaciones, y Cataluña ocupa la segunda posición en el ranking de producción de áridos, con un 13.3% de la producción estatal, según datos publicados en el Informe Anual del Sector de los Áridos para el año 2008.

También se mandaron encuestas a las asociaciones empresariales relacionadas con el sector de la minería a Cataluña, para comparar las respuestas de ambos colectivos.

¹ URL <<http://www.mityc.es/energia/mineria/Estadistica/Paginas/Consulta.aspx>> [consulta de 03 de marzo de 2010]

4.2. Diseño del cuestionario y trabajo de campo: empresas con explotaciones mineras

El trabajo de campo se inició en septiembre de 2009 con el diseño de un cuestionario que permitiese recabar la información necesaria para resolver las hipótesis planteadas.

Fink (1995) define un cuestionario como un sistema de recolección de información para describir, comparar o explicar conocimientos, actitudes y comportamientos.

Para el diseño del cuestionario se han tenido en cuenta las recomendaciones de distintos autores. Ortega (1990) sugiere prestar atención en el orden de realización de preguntas, en este sentido se han agrupado aquellas que trataban un mismo tema. Tomaskovic-Devey, Leiter y Thompson (1994) plantean unos elementos a considerar para conseguir una tasa de respuesta más elevada (autoridad del respondiente, motivación, capacidad para responder y cuestiones poco comprometidas): el cuestionario se ha dirigido a la atención del responsable de sistemas de gestión, del técnico facultativo, o en su defecto a la atención del gerente; se ha acompañado de una carta explicativa del objetivo del estudio; las cuestiones se han redactado lo más cortas posibles y con un lenguaje comprensible; en ningún caso las preguntas han sido comprometidas.

Además, debe tenerse en cuenta que el cuestionario debe ser lo suficientemente extenso para recabar la información necesaria, pero no demasiado extenso como para que provoque rechazo al encuestado. Precisamente, en este punto no existe un consenso en la literatura. Por ejemplo, La Mar Adams y Gale (1982) no encuentran diferencias en la tasa de respuesta para cuestionarios de entre 1 y 3 páginas, pero detectan un descenso en los de 5 páginas. En cambio, Saunders, Lewis y Thornhill (2000) establecen que aunque la norma general es hacer el cuestionario tan corto como sea posible, la longitud óptima sería de 6 a 8 páginas.

Ante estas apreciaciones, se ha seguido el planteamiento de Saunders, Lewis y Thornhill (2000) y se ha considerado adecuado un cuestionario de 5 páginas más una página portada en la que deberían indicarse algunas informaciones de las empresas respondientes como tipo de explotación (a cielo abierto o subterránea) y mineral extraído, producción anual aproximada en toneladas, y número de trabajadores relacionados con la explotación minera.

La mayoría de las preguntas de los cuestionarios utilizados en la investigación (tanto del cuestionario remitido a las empresas como del remitido a las asociaciones empresariales) están basadas en las cuestiones y planteamientos formulados por distintos autores que han realizado estudios sectoriales sobre la aplicación de sistemas de gestión (Escanciano 2001, 2002; Del Brio, Fernández y Junquera 2001, 2002; Salomone 2008; Rodríguez y Ricart 2000), así como en los contenidos principales de los estándares de gestión y auditoría relacionados (ISO 19011:2002. Directrices para la

auditoría de sistemas de gestión de la calidad y/o medioambiental; OHSAS 18001:2007. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo; Capítulo V del R.D. 39/1997. Reglamento de los servicios de prevención; UNE 22480:2008. Sistema de gestión minera sostenible. Requisitos;...).

4.2.1. Estructura del cuestionario

El cuestionario utilizado se adjunta en el anexo. Éste se compone de un total de 6 páginas DIN-A4, y está dividido en 6 secciones, una por página.

- Portada:

La primera sección incluye una breve descripción del objetivo del cuestionario. Se preguntan algunos datos relativos a la empresa, como tipo de explotación (a cielo abierto o subterránea) y tipo de mineral, producción anual aproximada en toneladas, mercado de actuación (porcentaje nacional e internacional) y número de trabajadores. También se solicitan unos datos voluntarios relativos a la identificación de la persona que ha respondido el cuestionario, así como el nombre de la empresa.

- Gestión de la calidad:

La segunda sección hace referencia a la gestión de la calidad en la empresa. Consta de una batería de 10 preguntas. La primera cuestión es si la empresa tiene o no implantado un sistema de gestión de la calidad. Las cuestiones 2 a 7 deben ser únicamente cumplimentadas por aquellas empresas que dispongan de un sistema de gestión de la calidad, y analizan la estructura organizativa de las funciones asociadas, los motivos de implantación y el grado de mejora de los resultados empresariales alcanzado. Las cuestiones 8 a 10 deben ser cumplimentadas por las empresas que no dispongan de un sistema de gestión de la calidad, y analizan las intenciones de futuro, las acciones de calidad que tienen implantadas y la valoración de la utilidad de las mismas para los resultados empresariales.

- Gestión medioambiental:

La tercera sección hace referencia a la gestión medioambiental en la empresa. Consta de una batería de 10 preguntas y sigue la misma estructura que la sección dedicada a calidad.

- Gestión de la seguridad y salud laboral:

La cuarta sección hace referencia a la gestión de la seguridad y salud en la empresa. Consta de una batería de 11 preguntas y sigue la misma estructura que las secciones

dedicadas a calidad y medioambiente, aunque se le ha añadido la pregunta de si conocen o han sentido hablar de los sistemas de gestión de seguridad y salud laboral (como por ejemplo OHSAS 18001), puesto que no son tan extendidos como los anteriores.

- Responsabilidad social corporativa:

La quinta sección trata sobre la responsabilidad social en la empresa y consta de una batería de 12 preguntas. La primera cuestión analiza las acciones de responsabilidad social aplicadas por la empresa. La segunda y la tercera cuestión evalúan respectivamente, la utilización de procedimientos de aplicación y de indicadores de medida para tales acciones. La cuarta cuestión se centra en la norma UNE 22480 de gestión minera sostenible, y la quinta cuestión analiza si la empresa tiene o no implantado un sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa. Las cuestiones 6 a 9 deben ser únicamente cumplimentadas por las empresas que dispongan de un sistema de gestión ética, y analizan los motivos principales para la implantación y el grado de mejora alcanzado en los resultados empresariales. Las cuestiones 10 a 12 deben ser cumplimentadas por las empresas que no tengan implantado un sistema de gestión ética, y analizan las intenciones de futuro y la valoración de la utilidad de las acciones de responsabilidad social para los resultados empresariales.

- Integración de sistemas de gestión:

La sexta y última sección analiza la integración de sistemas en la empresa. Consta de una batería de 6 preguntas que analizan cuántos y qué sistemas tienen integrados (primera cuestión), la organización de las funciones (segunda cuestión), cuándo se hizo la integración (tercera cuestión), el elemento más visible de los sistemas (cuarta cuestión), el sistema dominante (quinta cuestión) y mejoras que pueden conseguirse con la integración de sistemas bajo un único sistema (sexta cuestión).

4.2.2. Escalas de valoración

Para las preguntas que podían recibir distintas graduaciones, se han utilizado escalas de Likert 1-5, en las que “1” corresponde a la puntuación más baja (“*no estoy de acuerdo*”, o “*no en absoluto*”) y “5” a la puntuación más alta (“*totalmente de acuerdo*”, o “*si para todos los casos*”).

Las escalas de Likert permiten jerarquizar los elementos con un orden relacionado con el grado en que poseen una característica concreta, y permiten evaluar las respuestas con técnicas estandarizadas de análisis.

En los casos en los que las preguntas eran de selección múltiple, se han incluido respuestas preestablecidas con un marcador (*tick box*) para que el respondiente indique la opción u opciones que más bien describen a su empresa.

Las únicas preguntas sin respuestas pre-codificadas son aquellas que invitan al respondiente a proporcionar comentarios adicionales.

4.2.3. Prueba piloto

Previo al *mailing* del cuestionario entre la población objeto de estudio, se hizo una prueba piloto durante el mes de noviembre de 2009 para probar la viabilidad del cuestionario diseñado y detectar dificultades en la interpretación de las preguntas.

Un primer borrador se entregó a los directores de la Tesis Doctoral, y en base a sus sugerencias se hicieron algunos cambios. Un segundo borrador se entregó a la dirección de dos asociaciones de empresas mineras de Cataluña, concretamente al Gremio de Áridos de Cataluña (con el que se había establecido un acuerdo inicial) y a la Federación Catalana de la Piedra Ornamental, para recibir sus comentarios en lo relativo a estructura y contenidos. Un tercer borrador se entregó a 5 empresas afiliadas al Gremio de Áridos de Cataluña para que lo rellenaran, y a la vista de los resultados se modificaron unos últimos aspectos que consistían básicamente en aclaraciones a determinadas preguntas. Finalmente, se llegó a la versión final del cuestionario, adjuntada en el anexo, que es la que se ha utilizado para la investigación.

4.2.4. Población objeto de estudio

La población objeto de estudio está formada por las empresas que tienen una o más explotaciones de recursos minerales en el ámbito geográfico de Cataluña, sea ésta o no su actividad principal, y que están registradas en el Directorio del año 2008 de la Subdirección General de Minas del Gobierno de España.

El estudio se ha limitado a las explotaciones de áridos y de piedra natural, que constituyen respectivamente el primer y el último subsector en producción vendible de Cataluña, según datos de la última estadística minera de España correspondiente al año 2006 elaborada por la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Concretamente se han incluido las empresas que explotan los recursos minerales siguientes:

- arena
- arenisca
- caliza
- granito
- grava
- mármol
- pizarra

Según el registro oficial para el año 2008 la población ascendería a un total de 283 empresas. Sin embargo, tras la realización de llamadas telefónicas para recopilar algunos datos de contacto que faltaban para completar la base de datos para el envío de cuestionarios, se constató que 18 empresas o bien habían cerrado o bien habían suspendido la actividad de explotación mineral, por lo que finalmente la población de estudio quedó reducida a 265 empresas.

4.2.5. Administración del cuestionario

En enero de 2010, el cuestionario fue remitido a las 265 empresas que forman la población del estudio. Se estableció como fecha límite para la recepción de respuestas el 15 de febrero de 2010.

Saunders, Lewis y Thornhill (2000) indican seis técnicas que se utilizan en el envío de cuestionarios para aumentar la tasa de respuesta:

- Notificación previa (+19%)
- Incentivos monetarios previos (15%)
- Incentivos no monetarios (+12-15%)
- Re-envío de cuestionarios (+12%)
- Anónimo (+10-20%)
- Sellos en los sobres de retorno (+7%)

La segunda y tercera opción no eran aplicables para esta investigación, y la primera opción solamente lo fue en algunos casos. Las tres últimas opciones fueron puestas en práctica.

Todos los cuestionarios se mandaron, junto con una carta de presentación, por correo electrónico a la atención del responsable de sistemas de gestión, del técnico facultativo o en su defecto a la atención del gerente. Para aquellas empresas que no disponían de correo electrónico, se mandó el cuestionario y la carta por fax y por correo postal. En este último caso, se adjuntó un sobre debidamente franqueado y cumplimentado con la dirección de respuesta para facilitar su devolución.

Después de dos semanas se mandó un aviso a las empresas no respondientes indicando la fecha de cese (15 de febrero de 2010) para contestar el cuestionario.

En marzo de 2010 se hizo un segundo *mailing* de cuestionarios, excluyendo a las empresas que ya habían respondido, con el objetivo de aumentar el número de respuestas. Se estableció una nueva fecha límite para la recepción de respuestas (31 de marzo de 2010).

Para las 150 empresas afiliadas al Gremio de Áridos de Cataluña la distribución de cuestionarios se hizo desde la asociación, y se notificó previo al envío mediante una circular interna y mediante un mail informativo. Los cuestionarios se mandaron en este caso, por correo electrónico y por correo postal.

Después de todo este proceso se subsanaron las deficiencias detectadas en las respuestas a través de consultas telefónicas y por correo electrónico.

En total, la recopilación de datos duró aproximadamente de principios de enero a mediados de abril de 2010.

En el anexo se adjuntan ejemplos de los correos electrónicos y cartas que se mandaron.

4.2.6. Tasa de respuesta

Al terminar el trabajo de campo el número de cuestionarios válidos recibidos fue de 60, lo que corresponde a un 22.6% de respuesta. En uno de los cuestionarios recibidos no pudieron subsanarse las deficiencias por lo que no se incluyó en la investigación. De las 205 empresas restantes que desarrollan su actividad en el sector, no se logró respuesta.

Bickman y Rog (1997) argumentan que no es tan importante la tasa de respuesta obtenida, sino que lo es más la calidad de las preguntas formuladas, pues la calidad de la información resultante dependerá en gran medida de éstas. Es decir, el éxito de la investigación estará sujeto al esfuerzo invertido en el diseño y composición del

cuestionario. De todas formas, el nivel de respuesta obtenido puede considerarse satisfactorio según las estadísticas disponibles. Ortega (1990) fija como normal un porcentaje de entre el 20 y el 40% para encuestas postales en España. Malhotra y Grover (1998) observan que una tasa de respuesta de como mínimo 20% es necesaria para unos resultados positivos en las encuestas por correo electrónico. Así lo establecen también Yu y Cooper (1983) cuando apuntan que tasas de respuesta por debajo del 20% son extremadamente indeseables. Flynn et al. (1990) reportan que los porcentajes históricos se sitúan entre el 10 y el 30%, y según George y Mallery (2001) tasas de respuesta de entre el 10 y el 20% a nivel local se consideran satisfactorias. De todas formas, aunque la tasa de respuesta es importante para no cometer sesgos en la investigación, en la literatura se encuentran estudios con tasas de respuesta muy reducidas que se han considerado como referentes. Un ejemplo de ello es el trabajo de Huseild (1995) sobre estrategia de recursos humanos.

La muestra resultante para el análisis (60 empresas de un total de 265) supone un error de muestreo inferior al 10% con un intervalo de confianza del 90%. En estadística se define el error de muestreo o error de valoración (Oncins de Frutos 1991) como el error que se comete cuando se parte de la muestra de una población (n) en lugar de la población entera (N). Este error disminuye de modo que el tamaño de la muestra escogida aumenta. El error de muestreo (ε) se calcula mediante la expresión [1]:

$$\varepsilon = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} \sqrt{\frac{N-n}{(N-1)}} \quad [1]$$

Donde :

ε es la semilongitud del intervalo de error

$z_{\alpha/2}$ es el coeficiente extraído de la tabla de la distribución normal para un intervalo de confianza del 100(1- α)%

p es la probabilidad de que una hipótesis sea cierta

q es la probabilidad complementaria (1-p)

N es el tamaño de la población

n es el tamaño de la muestra

El caso más desfavorable es aquel en que $p = q = 0.5$. Es el caso que exige una muestra mayor para un mismo nivel de confianza y un mismo margen de error. Para el caso concreto de un intervalo de confianza del 90% ($z_{0.05} = 1.65$), resulta [2]:

$$\varepsilon = 1.65 \sqrt{\frac{0.26}{60}} \sqrt{\frac{265-60}{265-1}} = 0.094 = \pm 9.4\% \quad [2]$$

En la tabla 4.3 se muestran las estadísticas de la tasa de respuesta.

Tabla 4.3. Estadísticas de la tasa de respuesta (empresas). *Fuente: elaboración propia.*

Población:	265 empresas con explotaciones de áridos y/o piedra natural		
Ámbito geográfico:	Cataluña		
Periodo:	Enero 2010 - Abril 2010		
Unidad muestral:	Empresa		
Encuestado:	Responsable sistemas de gestión (o en su defecto el director facultativo o el gerente)		
Tamaño muestral:	265 empresas		
Tasa de respuesta:	22.6 % (60 empresas)	Error muestral:	9.4%
Detalle:	Nº de empresas	Porcentaje sobre el total	
Empresas que constan al registro	265	100%	
Cuestionarios recibidos durante la prueba piloto	5	1.9%	
Cuestionarios recibidos después del primer <i>mailing</i>	30	11.3%	
Cuestionarios recibidos después de mandar una carta recordatorio	10	3.8%	
Cuestionarios recibidos después del segundo <i>mailing</i>	16	6 %	
Total cuestionarios recibidos	61	23%	
Cuestionarios no válidos	1	0.4%	
Total cuestionarios válidos	60	22.6%	

4.3. Diseño del cuestionario y trabajo de campo: asociaciones empresariales

La segunda parte del trabajo de campo consistió en estudiar la opinión de las asociaciones relacionadas con la minería de áridos y de piedra natural en lo referente a la aplicación y utilidad de los sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad laboral, y responsabilidad social corporativa entre las empresas del sector, y la promoción que hacían las Administraciones Públicas para incentivar tal aplicación entre las empresas. De esta forma, podrían contrastarse las prácticas y opiniones de las empresas que explotan los recursos naturales, con la opinión de las asociaciones y organismos relacionados, obteniendo una síntesis de la importancia percibida y del grado de aplicación de sistemas de gestión en la minería catalana de áridos y de piedra natural.

4.3.1. Población objeto de estudio

La población objeto de estudio está formada por las asociaciones empresariales relacionadas con la minería de áridos y piedra natural de Cataluña. En total se contactó con 20 asociaciones que constaban en la base de datos del Colegio de Ingenieros Técnicos de Minas de Cataluña y Baleares.

4.3.2. Cuestionario utilizado

El cuestionario utilizado en este caso se compone de 40 preguntas relativas a las motivaciones y beneficios que impulsan a las empresas a implantar sistemas de gestión, 28 preguntas relativas a los obstáculos o frenos a la implantación, 7 preguntas sobre los beneficios de la integración de sistemas de gestión, 12 preguntas sobre el papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión, y 4 preguntas referentes a la situación de las empresas mineras en lo que a gestión de la calidad, del medioambiente, de la seguridad laboral y de la responsabilidad social corporativa se refiere. En total el cuestionario ocupa 2 páginas DIN-A4, y los respondientes pueden indicar voluntariamente sus datos identificativos y de contacto. Todas las cuestiones se han valorado mediante escalas de Likert 1-5, en las que “1” corresponde a la puntuación más baja y “5” a la puntuación más alta.

4.3.3. Prueba piloto

Previo al *mailing* del cuestionario entre la población objeto de estudio, se hizo una prueba piloto durante el mes de marzo de 2010 para probar la viabilidad del cuestionario diseñado y detectar dificultades en la interpretación de las preguntas.

Un primer borrador se entregó a los directores de la Tesis Doctoral, y en base a sus sugerencias se hicieron algunos cambios. Un segundo borrador se entregó a 4 profesionales que mantenían algún tipo de relación con el sector de la minería, para recibir sus comentarios en lo relativo a estructura y contenidos. Finalmente, se llegó a la versión final del cuestionario, adjuntada en el anexo, que es la que se ha utilizado para la investigación.

4.3.4. *Administración del cuestionario*

En abril de 2010, el cuestionario fue remitido a las 20 asociaciones empresariales identificadas que forman la población del estudio. Se estableció como fecha límite para la recepción de respuestas el 15 de abril de 2010.

Para aumentar el número de respuestas recibidas se notificó a las asociaciones, previo al envío del cuestionario, mediante llamada telefónica.

Todos los cuestionarios se mandaron, junto con una carta de presentación, por correo electrónico y por correo postal a la atención del gerente. Se indicó una dirección de correo electrónico para el retorno del cuestionario y se adjuntó un sobre debidamente franqueado y cumplimentado con la dirección de respuesta para facilitar su devolución. Se ofreció al respondiente la opción de mantener el anonimato.

Transcurrida la fecha establecida como límite (15 de abril de 2010), se hizo un segundo *mailing* de cuestionarios, excluyendo a las asociaciones que ya habían respondido, con el objetivo de aumentar el número de respuestas. Se estableció una nueva fecha límite para la recepción de respuestas (30 de abril de 2010).

Después de todo este proceso, se subsanaron las deficiencias detectadas en las respuestas a través de consultas telefónicas y por correo electrónico.

En total, la recopilación de datos duró aproximadamente de finales de marzo a finales de abril de 2010.

En el anexo se adjuntan ejemplos de los correos electrónicos y cartas que se mandaron.

4.3.5. *Tasa de respuesta*

Al terminar el trabajo de campo el número de cuestionarios válidos recibidos fue de 16, lo que corresponde a un 80 % de respuesta. Pudieron subsanarse todas las deficiencias encontradas por lo que todos los cuestionarios recibidos se incluyeron en la investigación. De las 4 asociaciones restantes, no se logró respuesta.

La muestra resultante para el análisis (16 asociaciones de un total de 20) supone un error de muestreo inferior al 10% con un intervalo de confianza del 90%.

Nuevamente se ha aplicado la fórmula para el cálculo del error de muestreo (ε) [1]:

$$\varepsilon = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} \sqrt{\frac{N-n}{(N-1)}} \quad [1]$$

Para un intervalo del 90% y considerando el caso más desfavorable en que $p = q = 0.5$, resulta [3]:

$$\varepsilon = 1.65 \sqrt{\frac{0.25}{16}} \sqrt{\frac{20-16}{(20-1)}} = 0.095 = \pm 9.5\% \quad [3]$$

En la tabla 4.4 se muestran las estadísticas de la tasa de respuesta.

Tabla 4.4. Estadísticas de la tasa de respuesta (asociaciones empresariales). *Fuente: elaboración propia.*

Población:	20 asociaciones empresariales relacionadas con las empresas de explotaciones de áridos y/o piedra natural		
Ámbito geográfico:	Cataluña y España		
Periodo:	Mayo 2010 - Junio 2010		
Unidad muestral:	Asociación profesional		
Encuestado:	Gerente		
Tamaño muestral:	20 asociaciones		
Tasa de respuesta:	80% (16 Asociaciones)	Error muestral:	9.5%
Detalle:	Nº	Porcentaje sobre el total	
Asociaciones empresariales contactadas	20	100%	
Cuestionarios recibidos después del primer <i>mailing</i>	10	50%	
Cuestionarios recibidos después del segundo <i>mailing</i>	6	30%	
Total cuestionarios recibidos	16	80%	
Cuestionarios no válidos	0	0 %	
Total cuestionarios válidos	16	80%	

4.4. Tratamiento de la información

Se ha utilizado el software *Minitab v.15.1.0.0* (año 2006) para el tratamiento estadístico de los datos. También se ha utilizado la hoja de cálculo *Microsoft Excel v. Office Home and Student 2007* (año 2008) para la confección de algunos gráficos.

En primer lugar se ha realizado un análisis univariante de las respuestas de los cuestionarios. A continuación se ha continuado el análisis buscando relaciones entre variables y construyendo nuevas variables dónde procedía.

Se han aplicado diferentes técnicas estadísticas entre las que se incluyen tablas de contingencia, test no paramétricos y diseño de experimentos.

a) *Resultados significativos*

Para comprobar que los resultados sean significativos se ha aplicado la prueba de contraste con el estadístico t.

- **Test-t (prueba t-Student):** es una metodología de inferencia estadística para juzgar si una propiedad que se supone que cumple una población estadística es compatible con lo observado en una muestra de dicha población. Se aborda el problema estadístico considerando una hipótesis determinada y una hipótesis alternativa, y se intenta dirimir cuál de las dos es la hipótesis verdadera. Se aplica cuando la población se asume ser normal pero el tamaño muestral es demasiado pequeño como para que el estadístico en el que está basada la inferencia esté normalmente distribuido, utilizándose una estimación de la desviación típica en lugar del valor real.

b) *Existencia de relaciones significativas entre variables*

Para comprobar la existencia de relaciones significativas entre pares de variables se han aplicado análisis mediante tablas de contingencia.

Las medidas Gamma, Tau de Kendall y D de Sommer se han aplicado para medir el grado de asociación. Si el valor del p-value asociado al estadístico es menor que α , se rechaza la hipótesis nula a nivel de significación α y se concluye que el comportamiento de las variables están relacionadas. *k*

- **Medidor de asociación Gamma:** mide la asociación entre dos variables en escala ordinal, y toma valores en el intervalo $[-1; 1]$. Valores próximos a 1 indican fuerte asociación positiva (a medida que aumentan los valores de una variable, aumentan los de la otra). Valores próximos a -1 indican fuerte asociación negativa (a medida que aumentan los valores de una variable, disminuyen los de la otra). Valores próximos a 0 indican que no existe relación. Un inconveniente de este medidor es que puede presentar el valor -1 o +1 en situaciones en las que la asociación no es total.
- **Medidor Tau-b de Kendall:** es una extensión de la Gamma y se diferencia en que su expresión únicamente toma el valor -1 o +1 en situaciones de total asociación (positiva o negativa). Estos valores solamente pueden alcanzarse cuando las dos variables presentan el mismo número de categorías.
- **Medidor Tau-c de Kendall:** es una corrección de la Tau-b para variables con distinto número de categorías. Tiene el inconveniente que tiende a subestimar el grado real de asociación.

- **D de Somers:** es una extensión de la Gamma que considera a una de las dos variables como dependiente. Toma valores en el intervalo $[-1; 1]$, y éstos se interpretan como en los casos anteriores. Tiene el inconveniente que puede alcanzar los valores -1 o +1 en situaciones en las que la asociación no es total.

También se ha utilizado el coeficiente de correlación de Spearman.

- **Coefficiente de Spearman:** es una medida de la correlación (la asociación o interdependencia) entre dos variables aleatorias continuas. Toma valores entre -1 y +1, indicando asociaciones negativas o positivas respectivamente. El valor 0 cero, significa no correlación, pero no independencia. Es aplicable en distribuciones no normales.

c) Contraste de la hipótesis que “k” muestras cuantitativas han sido obtenidas de la misma población

Se ha aplicado para comprobar si la utilidad de la responsabilidad social corporativa percibida depende de la aplicación de sistemas de gestión de calidad, medioambiente o seguridad laboral se ha aplicado la prueba de Kruskal Wallis.

- **Prueba de Kruskal Wallis:** es un contraste no paramétrico basado en rangos de observaciones muestrales. Para su aplicación no es necesario que la población siga una distribución normal. Se utiliza para contrastar la hipótesis nula de que las muestras proceden de k subpoblaciones en las que la distribución de una variable X es la misma. Si el p-value asociado al estadístico de contraste es menor que α , se rechaza la hipótesis nula a nivel de significación α y se concluye que el comportamiento de las k subpoblaciones es distinto.

d) Existencia de interacciones de factores

Se ha aplicado en el análisis de la utilidad de la responsabilidad social corporativa percibida en función de la aplicación de sistemas de gestión de calidad, medioambiente o seguridad laboral. Puesto que en la muestra hay empresas que aplican más de un sistema de gestión normalizado, se debe analizar la existencia de interacciones entre factores que la prueba de Kruskal-Wallis no ha tenido en cuenta. Para ello se aplica un diseño de experimento factorial, en este caso de tres factores a dos niveles 2^3 .

- **Diseño de experimentos:** se analizan k factores, cada uno de ellos a dos niveles: nivel inferior (-) y nivel superior (+). Los factores son variables que pueden afectar a la variable respuesta. Se entiende que dos factores interactúan cuando el efecto de uno está afectado por el valor que toma el otro. Un diseño 2^3 (3 factores, 2 niveles) tendrá 3 efectos principales, 3 interacciones de 2 factores y 1 interacción de 3 factores.

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

RESPUESTAS DE LAS EMPRESAS

En este capítulo se presenta un análisis estadístico de las empresas de la muestra. Éste incluye un análisis de las características de las empresas participantes (subsector, tamaño, volumen de explotación, mercado de actuación), de la experiencia en sistemas de gestión, del año de implantación de los sistemas de gestión y de las intenciones de futuro. También se incluye un análisis de las características de la gestión de la calidad, del medioambiente, de la seguridad y salud laboral, y de la responsabilidad social corporativa, así como de la integración de sistemas de gestión.

5. Análisis estadístico: respuestas de las empresas

5.1. Las empresas de la muestra

A continuación se describen las características más relevantes de las empresas participantes en el estudio. Tal y como se ha indicado en el capítulo 4, tras el proceso de recolección de datos se ha obtenido respuesta de 60 empresas con explotaciones de áridos y de piedra natural de la Comunidad Autónoma de Cataluña, lo que constituye una tasa de respuesta del 22.6% con respecto a la población total.

5.1.1. Subsector minero de las empresas

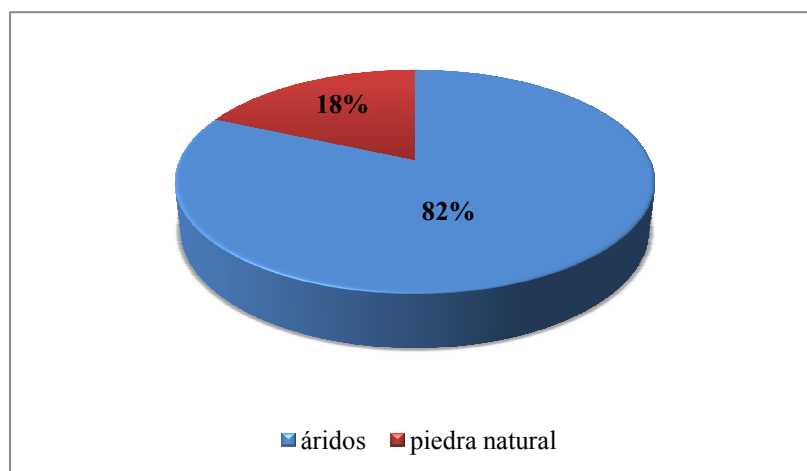
Las empresas de la muestra pertenecen a dos subsectores mineros, el de los áridos y el de la piedra natural (descritos en el capítulo 1). Concretamente el 18% de las empresas explota piedra natural y el 82% tiene explotaciones de áridos (tabla 5.1). Todas las explotaciones son a cielo abierto.

Tabla 5.1. Distribución por subsector minero. Fuente: *elaboración propia*.

Subsector	Muestra		Población	
	Número de empresas	Porcentaje sobre la muestra	Número de empresas	Porcentaje sobre la población
Áridos	49	82%	210	23%
Piedra Natural	11	18%	55	20%
<i>Total</i>	<i>60</i>	<i>100%</i>	<i>265</i>	<i>100%</i>

En la figura 5.1 se representa la distribución de la muestra por subsector minero.

Figura 5.1. Distribución por subsector minero. Fuente: *elaboración propia*.



5.1.2. Tamaño de las empresas

Se han clasificado las empresas acorde a su tamaño y siguiendo el criterio de la Unión Europea en su recomendación 2003/361/CE:

- Se define a una microempresa como una empresa que ocupa a menos de 10 personas y cuyo volumen de negocios anual o cuyo balance general anual no supera los 2 millones de euros.
- Se define a una pequeña empresa como una empresa que ocupa a menos de 50 personas y cuyo volumen de negocios anual o cuyo balance general anual no supera los 10 millones de euros.
- Se define a una mediana empresa como una empresa que ocupa a menos de 250 personas y cuyo volumen de negocios anual no excede de 50 millones de euros o cuyo balance general anual no excede de 43 millones de euros.

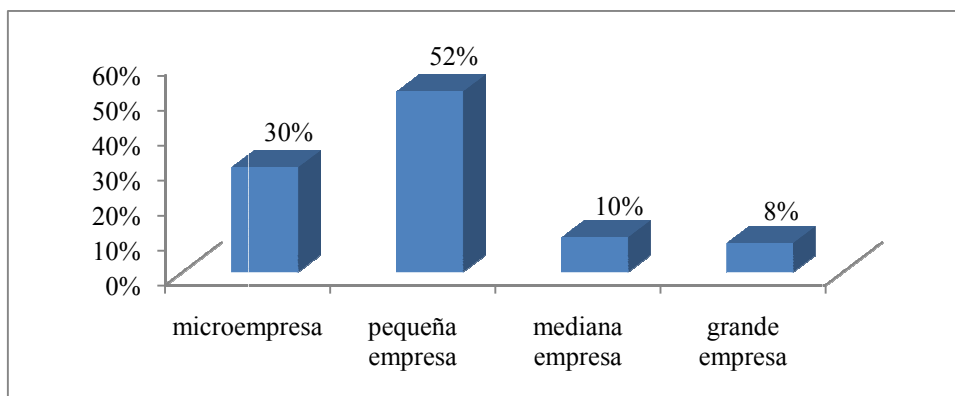
Los resultados del estudio de campo muestran que la mayoría de empresas de áridos y de piedra natural de Cataluña son de pequeña dimensión (microempresas y pequeñas empresas), concretamente un 82% de la muestra. Solamente un 10% de las empresas encuestadas son de mediana dimensión y un 8% son grandes empresas. En la tabla 5.2 se adjunta la distribución (en número y porcentaje) de empresas por tamaño.

Tabla 5.2. Distribución de empresas por tamaño. Fuente: *elaboración propia*.

Distribución por tamaño	Número y porcentaje
Microempresa (<10 trabajadores; < 2 millones €)	18 (30%)
Pequeña empresa (<50 trabajadores ; < 10 millones €)	31 (52%)
Mediana empresa (<250 trabajadores ; < 43 millones €)	6 (10%)
Grande empresa	5 (8%)
<i>Total</i>	<i>60 (100%)</i>

Estos valores se representan gráficamente en la figura 5.2.

Figura 5.2. Distribución por tamaño. Fuente: *elaboración propia*.



Si además se considera el subsector minero al que pertenecen las empresas, esta distribución resulta en la indicada en la tabla 5.3.

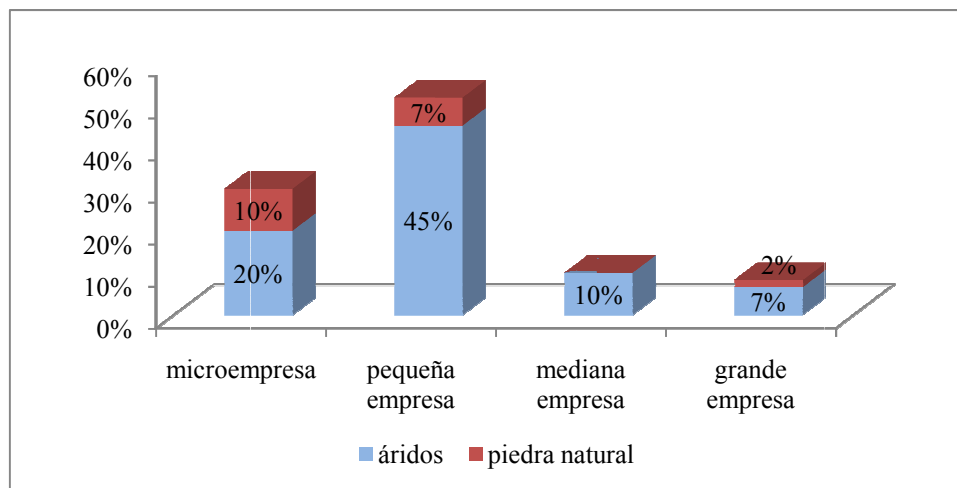
Tabla 5.3. Distribución de empresas por tamaño y subsector. Fuente: *elaboración propia*.

Distribución por tamaño	Número y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra Natural	Total
Microempresa (<10 trabajadores y < 2 millones €)	12 (20%)	6 (10%)	18 (30%)
Pequeña empresa (<50 trabajadores ; < 10 millones €)	27 (45%)	4 (7%)	31 (52%)
Mediana empresa (<250 trabajadores ; < 43 millones €)	6 (10%)	0 (0%)	6 (10%)
Grande empresa	4 (7%)	1 (2%)	5 (8%)
Total	49 (82%)	11 (18%)	60 (100%)

**¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)*

Estos valores se representan gráficamente en la figura 5.3.

Figura 5.3. Distribución por tamaño y subsector minero. Fuente: *elaboración propia*.



5.1.3. Volumen de explotación

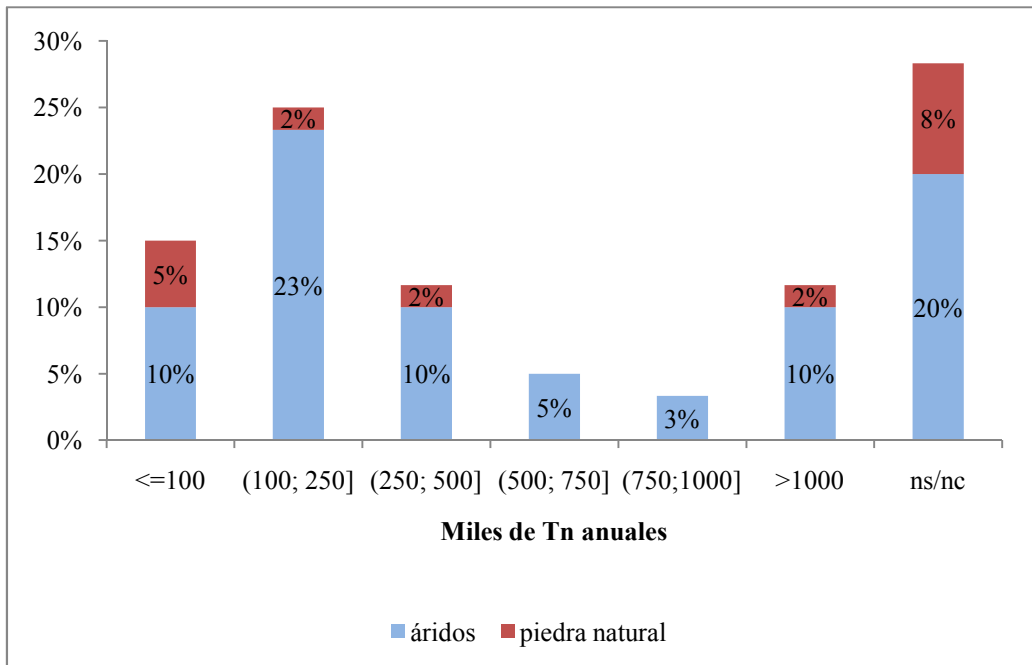
La clasificación de las empresas según su volumen de explotación expresado en toneladas de mineral extraído anuales se expresa en la tabla 5.4.

Tabla 5.4. Distribución por volumen de explotación. Fuente: *elaboración propia*.

Distribución por volumen de explotación (miles de Tn anuales)	Número y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra Natural	Total
≤ 100	6 (10%)	3 (5%)	9 (15%)
(100; 250]	14 (23%)	1 (2%)	15 (25%)
(250; 500]	6 (10%)	1 (2%)	7 (12%)
(500; 750]	3 (5%)	0 (0%)	3 (5%)
(750; 1,000]	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
> 1,000	6 (10%)	1 (2%)	7 (12%)
Ns/Nc (no sé, no contesto)	12 (20%)	5 (8%)	17 (28%)

**¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)*

Estos valores se representan gráficamente en la figura 5.4.

Figura 5.4. Distribución por volumen de explotación. Fuente: *elaboración propia*.

5.1.4. Mercado de actuación

Con respecto a los mercados en los que operan, la mayor parte de las empresas concentra su actividad en el mercado nacional. Concretamente el 98% de las empresas ha declarado que el 90% o más de su producción se destina al mercado nacional, mientras que únicamente en el 2% de las empresas predomina la actuación a nivel internacional.

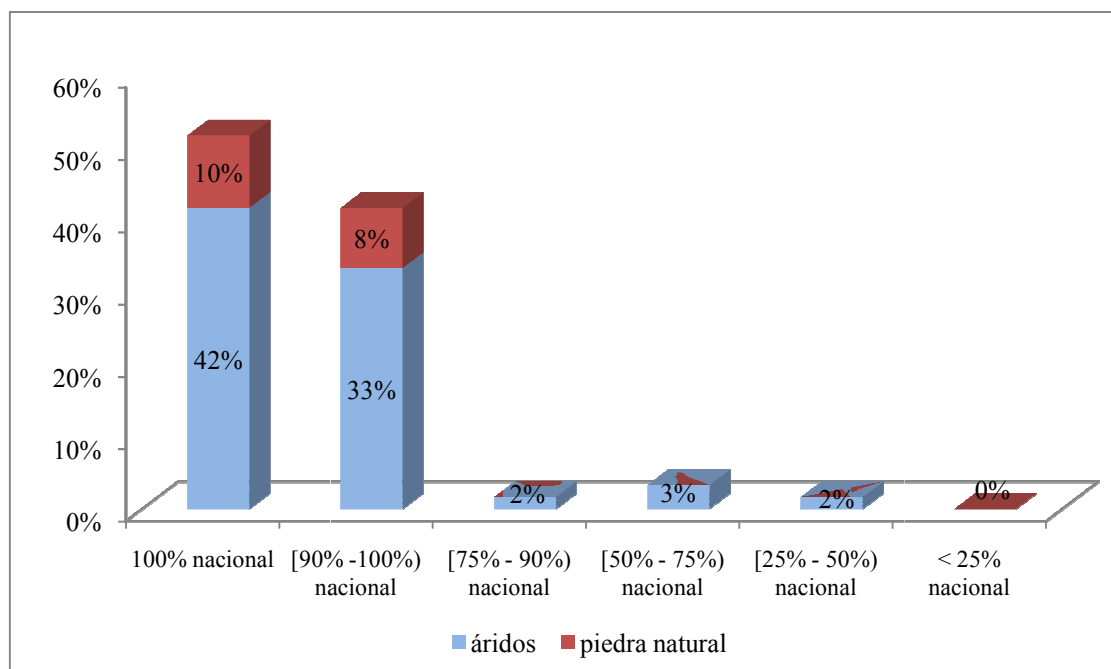
En la tabla 5.5 se detalla la distribución de empresas por mercado de actuación.

Tabla 5.5. Distribución por mercado de actuación. Fuente: *elaboración propia*.

Distribución por mercado de actuación	Número y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra Natural	Total
100% nacional	25 (42%)	6 (10%)	31 (52%)
[90% -100 %) nacional; [10% - 0%) internacional	20 (33%)	5 (8%)	25 (42%)
[75 - 90%) nacional; [25 - 10%) internacional	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
[50 - 75%) nacional; [50 - 25%) internacional	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
[25 - 50%) nacional; [75 - 25%) internacional	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
<25% nacional; >75% internacional	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<i>Total</i>	<i>49 (82%)</i>	<i>11 (18%)</i>	<i>60 (100%)</i>

*¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)

En la figura 5.5 se representa la distribución por mercado de actuación.

Figura 5.5. Distribución por mercado de actuación. Fuente: *elaboración propia*.

5.2. Experiencia en sistemas de gestión

Los resultados muestran cierta experiencia en la aplicación de sistemas de gestión. La mayoría de las empresas encuestadas (33%) dispone de un único sistema normalizado implantado, un 19% tiene implantados dos sistemas, y un 2% de las empresas respondientes tiene implantados tres de los sistemas normalizados considerados.

Concretamente el 48% de las empresas declara haber implantado un sistema de gestión de la calidad ISO 9001, el 22% dispone de un sistema medioambiental ISO 14001, y solamente el 3% ha implantado un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001. Todos ellos están certificados.

En lo que a responsabilidad social corporativa se refiere, estos porcentajes de aplicación se reducen y únicamente una empresa de pequeña dimensión manifiesta haber implantado un sistema de gestión ética y sostenible (norma UNE 22480 de Gestión Minera Sostenible). Ésta se sitúa como la primera pedrera sostenible de Cataluña y la tercera española en obtener la certificación otorgada por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

Las diferentes combinaciones de sistemas de gestión aplicados por las empresas respondientes se adjuntan en la tabla 5.6. Se han omitido de la tabla todas aquellas combinaciones que no responden a ninguna de las empresas participantes en el estudio.

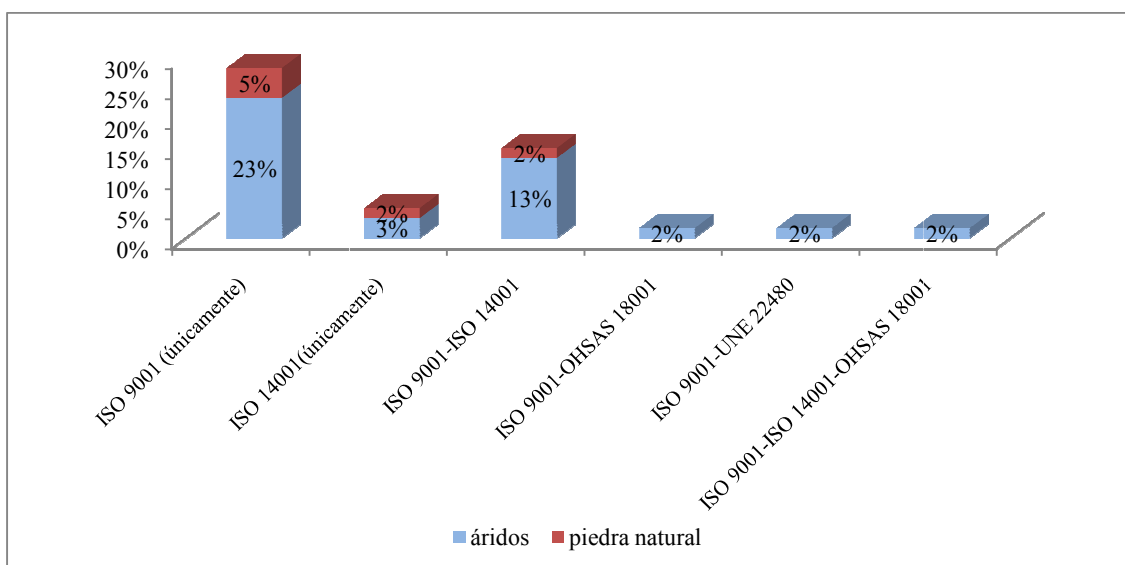
Tabla 5.6. Combinaciones de sistemas de gestión normalizados. Fuente: *elaboración propia*.

Combinación de sistemas de gestión	Número y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra Natural	Total
ISO 9001 (únicamente)	14 (23%)	3 (5%)	17 (28%)
ISO 14001 (únicamente)	2 (3%)	1 (2%)	3 (5%)
ISO 9001 - ISO 14001	8 (13%)	1 (2%)	9 (15%)
ISO 9001 - OHSAS 18001	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
ISO 9001 - UNE 22480	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
ISO 9001 - ISO 14001 - OHSAS 18001	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)

*¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)

Estos valores se representan gráficamente en la figura 5.6.

Figura 5.6. Combinaciones de sistemas de gestión aplicados por las empresas. Fuente: *elaboración propia*.



Teniendo en cuenta la implantación de sistemas propios (1 empresa ha declarado haber implantado un sistema de gestión de la calidad propio) los porcentajes de aplicación cambian a un 35% para las empresas con un sistema, 18% para las que aplican dos sistemas y 2% para las que tienen tres sistemas de gestión implantados. En la tabla 5.7 se adjuntan los porcentajes modificados. Se han omitido de la tabla todas aquellas combinaciones que no responden a ninguna de las empresas participantes en el estudio.

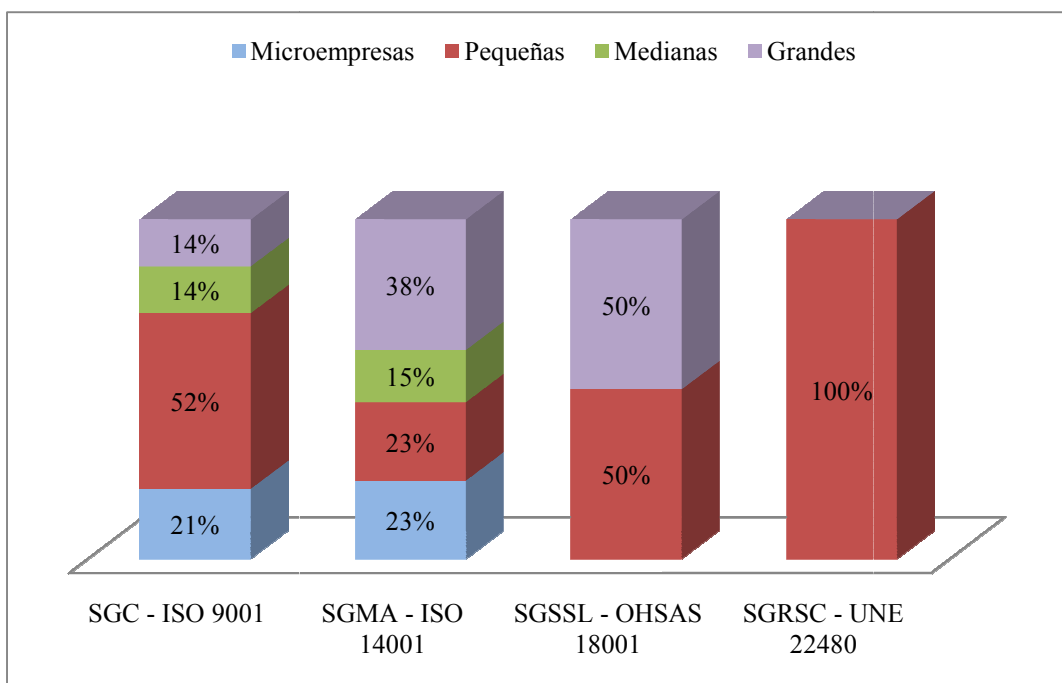
Tabla 5.7. Combinaciones de sistemas de gestión (incluyendo los propios). Fuente: *elaboración propia*.

Combinación de sistemas de gestión	Número y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra Natural	Total
ISO 9001 o SGC propio (únicamente)	15 (25%)	3 (5%)	18 (30%)
ISO 14001 (únicamente)	2 (3%)	1 (2%)	3 (5%)
ISO 9001 o SGC propio - ISO 14001	8 (13%)	1 (2%)	9 (15%)
ISO 9001 o SGC propio - OHSAS 18001	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
ISO 9001 o SGC propio - UNE 22480	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
ISO 9001 o SGC propio - ISO 14001 - OHSAS 18001	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
<i>SGC = sistema de gestión de la calidad / *¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)</i>			

5.3. Comparativa de la implantación de sistemas de gestión atendiendo a la dimensión empresarial

En la figura 5.7 se muestra la distribución por tamaño de empresa.

Figura 5.7. Tamaño y certificación de sistemas de gestión. Fuente: *elaboración propia*.



El gráfico por si mismo elude que la dimensión empresarial no es un factor decisivo para la implantación de sistemas de gestión. No se observa que los sistemas de gestión de la calidad sean más aplicados por empresas grandes que por pequeñas, lo mismo sucede con los sistemas medioambientales, de seguridad laboral y de responsabilidad social.

Este mismo resultado fue alcanzado por Llorens, Molina y Fuentes (2002) en un estudio sobre la implantación de elementos relacionados con la dirección, procesos y cultura de pymes y grandes empresas. Los autores no observaron diferencias significativas y concluyeron que el tamaño de la empresa no influye en el proceso de implantación de un sistema de gestión de calidad total (resultado que puede extrapolarse a los sistemas de gestión en general).

Aún así, tal y como establece Spence (1999) existen dificultades inherentes a la propia dimensión de la empresa, principalmente en el acceso a recursos económicos. Bajo esta premisa, previsiblemente las empresas de mayor tamaño asumirían mejor los costes económicos de implantar y mantener mayor número de sistemas de gestión.

A continuación se comprueba si existe alguna relación entre las variables “tamaño de la empresa” y “número de sistemas de gestión implantados”. Para ello se ha realizado un análisis mediante tablas de contingencia (tabla 5.8). La variable “tamaño de la empresa” incluye 4 categorías (microempresa, pequeña empresa, mediana empresa, gran empresa) que se han codificado con los valores numéricos 1 a 4. La variable “número de sistemas de gestión implantados” incluye 5 categorías (0, 1, 2, 3, 4 sistemas implantados). En la tabla solamente se han incluido las categorías a las que respondía al menos una empresa de la muestra.

Tabla 5.8. Contingencias entre tamaño de la empresa y número de sistemas de gestión implantados. Fuente: *elaboración propia.*

		Nº de sistemas de gestión implantados				Total
		0	1	2	3	
Tamaño de la empresa	Microempresa (tamaño 1)	11	5	2		18
	Pequeña (tamaño 2)	13	14	4		31
	Mediana (tamaño 3)	2	3	1		6
	Grande(tamaño 4)		1	3	1	5
Total		26	23	10	1	60
Coeficiente de correlación de Spearman		0.350				
Medidas de concordancia. Ordinal por ordinal:						
<i>Pares:</i>		<i>Resumen de medidas:</i>				
Concordantes	558	Tau-b de Kendall		0.320		
Discordantes	194	Tau-c de Kendall		0.270		
Ties	1018	D de Somer (tamaño empresa)		0.317		
Total	1770	D de Somer (número de sistemas)		0.323		
		Gamma		0.484		
Test de concordancia: p-value = 0.003						

A simple vista se observa cierto agrupamiento de datos en la diagonal de la tabla, lo que hace pensar que existe una relación entre el tamaño de la empresa y el número de sistemas de gestión implantados. Los estadísticos indican una relación, aunque ésta es más bien débil, entre ambas variables (coeficiente de correlación de Spearman = 0.350). El valor obtenido con los medidores de asociación Tau de Kendall indica la existencia de una relación lineal de orden directo dado el signo positivo de la misma. El índice D de Somer (0.317 para la variable “*tamaño de la empresa*”; 0.323 para la variable “*número de sistemas de gestión implantados*”) y el medidor de asociación Gamma (0.484) también dan una idea de que existe relación entre ambas variables.

Todos los p-value asociados son menores que $\alpha = 0.05$, por tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0 : las variables son independientes). Se comprueba que existe una relación positiva entre el tamaño de la empresa y el número de sistemas de gestión implantados.

No se ha podido realizar la prueba χ^2 de Pearson para evaluar la correlación puesto que varias casillas de la tabla presentan una frecuencia esperada inferior a 5.

Los resultados muestran que el tamaño de la empresa no es una variable determinante para la implantación de sistemas de gestión

5.4. Año de implantación de los sistemas de gestión

Los datos recogidos muestran un crecimiento a lo largo de los años en el número de certificaciones de sistemas de gestión, especialmente en los sistemas de gestión de la calidad y del medioambiente. Probablemente las presiones competitivas por parte de clientes en el primer caso, y el endurecimiento de las regulaciones medioambientales en el segundo, son dos factores explicativos.

Por otro lado, se observa que el orden de introducción de los sistemas corresponde al orden de publicación de los estándares relacionados, de modo que los primeros fueron los sistemas de calidad y a éstos les siguieron los sistemas medioambientales, los de seguridad y salud laboral, y recientemente los de responsabilidad social corporativa.

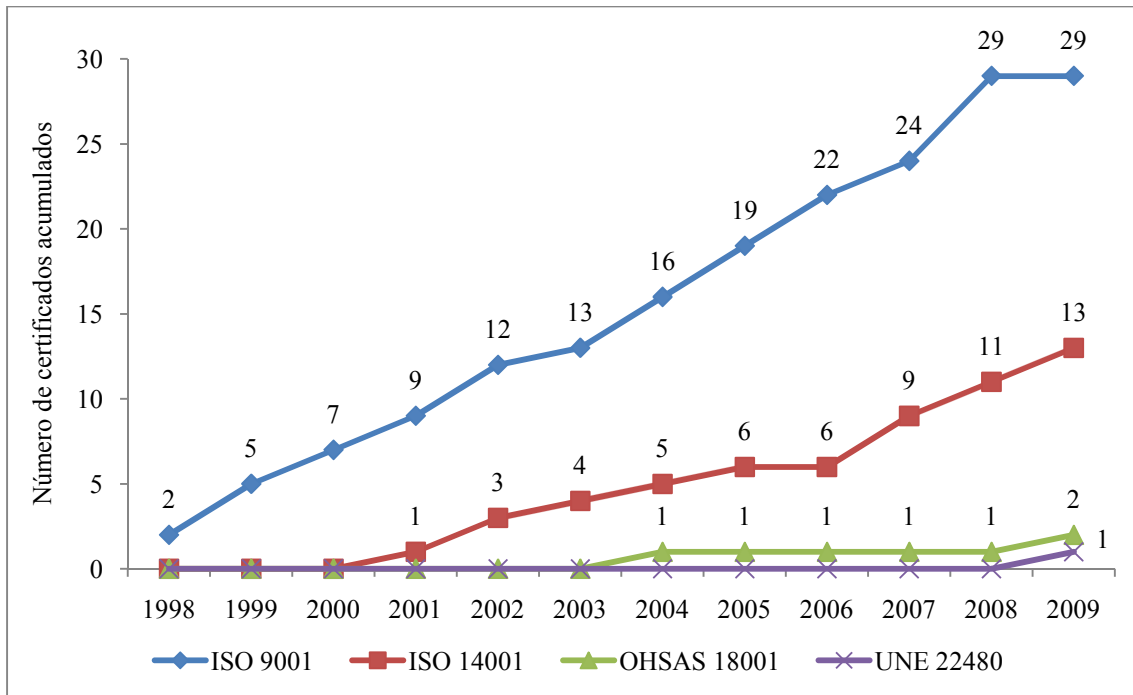
En la tabla 5.9 se detalla el número de sistemas certificados por año, desde 1998 (fecha más temprana en la que las empresas respondientes obtuvieron la certificación de algún sistema de gestión) hasta 2009.

Tabla 5.9. Número de sistemas de gestión certificados por año (1998-2009). Fuente: *elaboración propia*.

Año	Certificaciones			
	ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	UNE 22480
1998	2	0	0	0
1999	3	0	0	0
2000	2	0	0	0
2001	2	1	0	0
2002	3	2	0	0
2003	1	1	0	0
2004	3	1	1	0
2005	3	1	0	0
2006	3	0	0	0
2007	2	3	0	0
2008	5	2	0	0
2009	0	2	1	1
<i>Total</i>	<i>29</i>	<i>13</i>	<i>2</i>	<i>1</i>

En la figura 5.8 se muestra el número de certificaciones acumuladas durante el periodo 1998-2009.

Figura 5.8. Evolución en el número de certificaciones. Fuente: *elaboración propia*.



5.5. Intenciones de futuro

Algunas de las empresas encuestadas han admitido la existencia de ciertas dificultades para la implantación de sistemas de gestión. Según palabras de las mismas: “...por un lado siempre hemos hecho lo mismo y del mismo modo y por tanto era necesario romper en cierto modo la cultura de empresa existente, y por otro lado la elevada burocratización del sector (concesiones administrativas de canteras, planes anuales de labores, permisos de prospección, etc.) provoca a menudo una aversión por parte de la dirección de la empresa a la implantación de cualquier sistema de gestión (por ejemplo ¿por qué implantar un sistema de gestión medioambiental si ya vienen todos los años medioambiente, la ACA – Agencia Catalana del Agua, SEPRONA – Servicio de Protección de la Naturaleza, etc.?)”.

De todas formas, los resultados del análisis conducido muestran un interés incipiente por parte de las empresas en seguir trabajando en la implantación y certificación de sistemas de gestión. Un 90% de las empresas tiene previsto implantar un o más sistemas, mientras que un 10% no plantea estos objetivos en su estrategia.

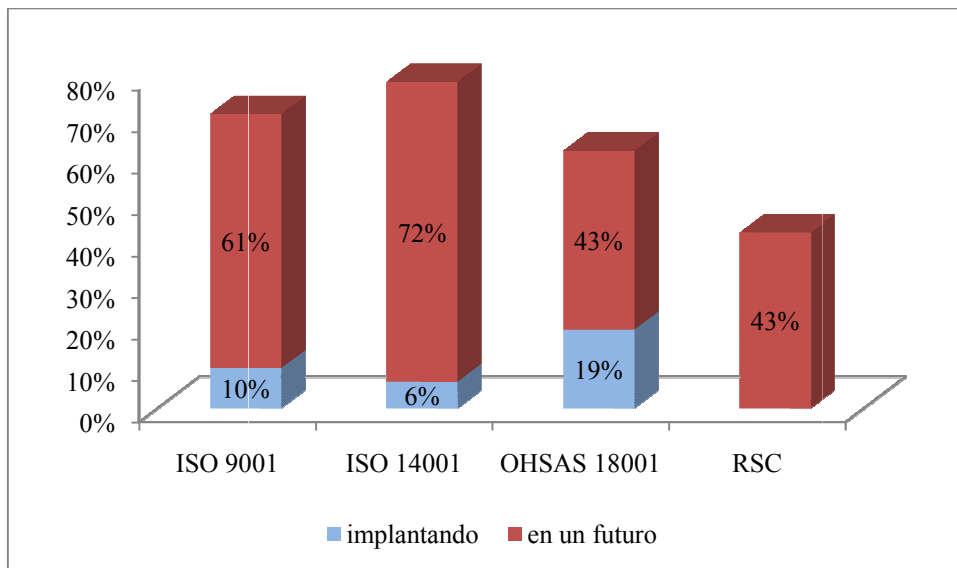
En la tabla 5.10 se adjunta una síntesis de las intenciones de futuro manifestadas por las empresas. Se detallan los datos por subsector minero (áridos y piedra natural), sistema de gestión (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, UNE22480) y perspectivas futuras (ya se está implantando, previsto implantar, no hay intención de implantar).

Tabla 5.10. Intenciones futuras de implantación de sistemas de gestión. Fuente: *elaboración propia*.

		Número de empresas y porcentaje* ¹			
		ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	UNE 22480
Áridos	Implantando	3 (10%)	3 (6%)	10 (17%)	0 (0%)
	En un futuro	12 (39%)	26 (55%)	19 (33%)	19 (33%)
	No está previsto	9 (29%)	9 (19%)	18 (31%)	29 (49%)
Piedra natural	Implantando	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)
	En un futuro	7 (23%)	8 (17%)	6 (10%)	6 (10%)
	No está previsto	0 (0%)	1 (2%)	4 (7%)	5 (8%)
Total	Implantando	3 (10%)	3 (6%)	11 (19%)	0 (0%)
	En un futuro	19 (61%)	34 (72%)	25 (43%)	25 (43%)
	No está previsto	9 (29%)	10 (21%)	22 (38%)	34 (58%)
* ¹ porcentaje sobre el número total de empresas que no tiene actualmente implantado el sistema de gestión normalizado: 31 para ISO 9001; 47 para ISO 14001; 58 para OHSAS 18001; 59 para UNE 22480 u otro SGRSC					

En la figura 5.9 se representan gráficamente estos datos para el global de las empresas respondientes.

Figura 5.9. Empresas interesadas en implantar sistemas de gestión. Fuente: *elaboración propia*.



Las figuras 5.10 y 5.11 muestran la distribución para las empresas del subsector de los áridos y de la piedra natural, respectivamente.

Figura 5.10. Empresas de áridos interesadas en implantar sistemas de gestión. Fuente: *elaboración propia*.

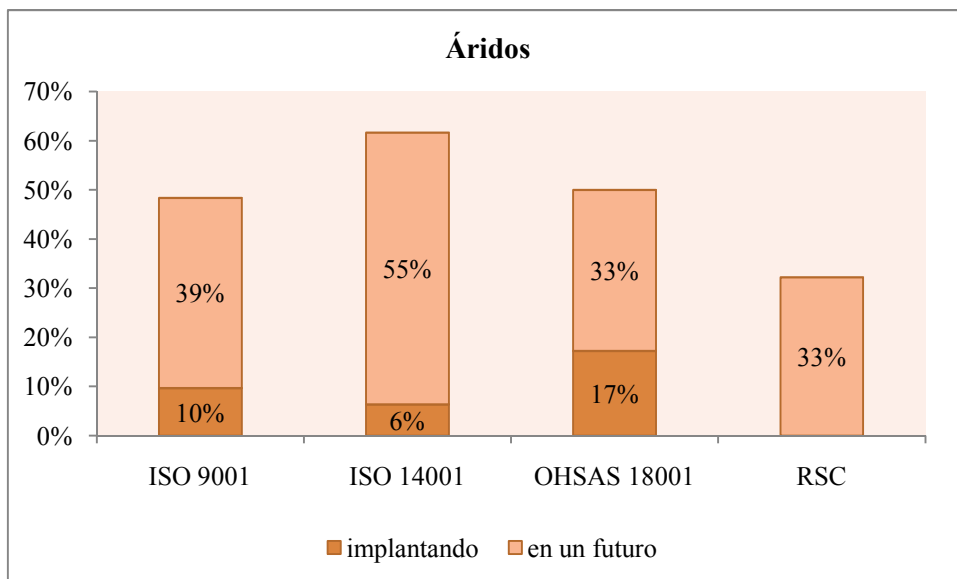
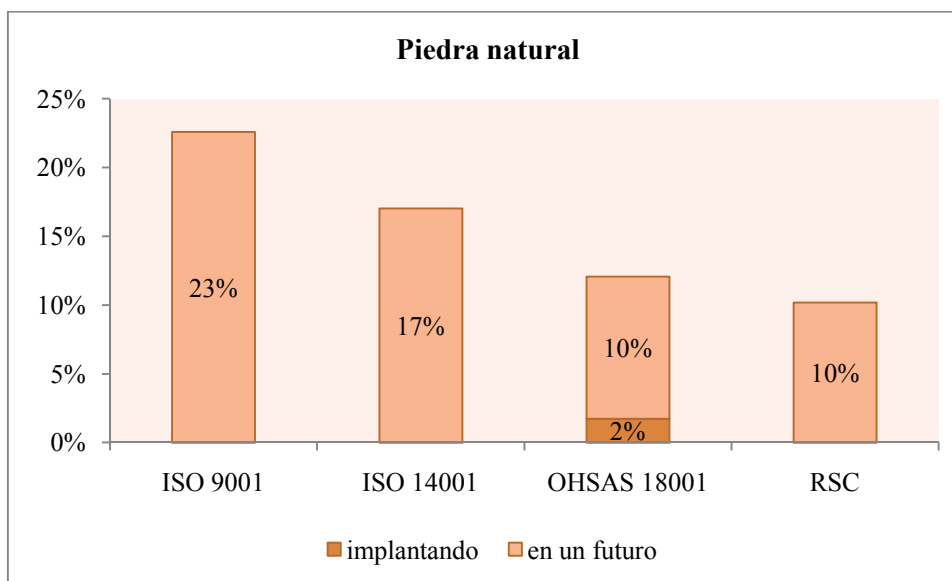


Figura 5.11. Empresas de piedra natural interesadas en implantar sistemas de gestión. Fuente: *elaboración propia*.



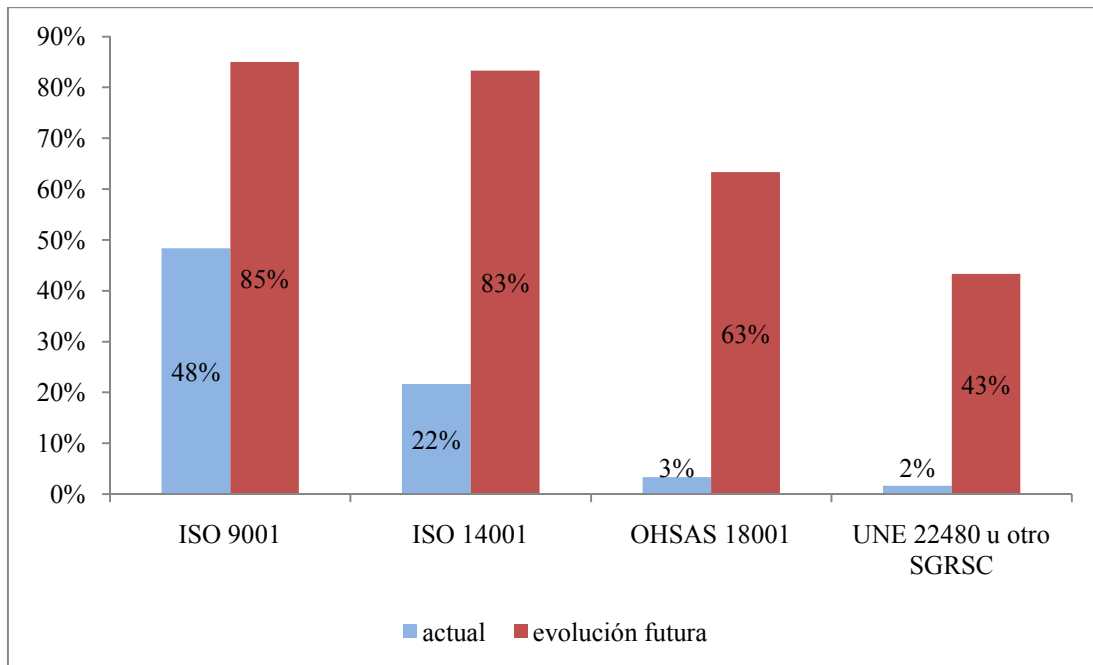
Se observa que el 10% de las empresas (3 empresas del subsector de los áridos) ya están en proceso de implantación de un sistema de gestión de la calidad ISO 9001, el 6% (3 empresas del subsector de los áridos) están implantando un sistema de gestión medioambiental ISO 14001, y el 19% (10 empresas del subsector de los áridos y 1 del subsector de la piedra natural) están implantando un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001.

El 61% de las empresas (12 empresas del subsector de los áridos y 7 del subsector de la piedra natural) tienen previsto implantar un sistema de gestión de la calidad, el 72% (26 empresas del subsector de los áridos y 8 del subsector de la piedra natural) un sistema de gestión medioambiental, y el 43% (19 empresas del subsector de los áridos y 6 del subsector de la piedra natural) un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral. Por otro lado, el 43% de las empresas (19 empresas del subsector de los áridos y 6 del subsector de la piedra natural) ha manifestado su intención de implantar un sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa en un futuro. Todos estos porcentajes se han calculado considerando el número total de empresas que actualmente no tiene implantado el sistema de gestión normalizado en cuestión (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, UNE 22480 u otro SGRSC).

De cumplirse los objetivos expresados por las empresas, los porcentajes de aplicación de sistemas de gestión se situarían a un 85% para los sistemas de calidad ISO 9001, 83% para los sistemas medioambientales ISO 14001, 45% para los sistemas de seguridad laboral OHSAS 18001 y 43% para la certificación de la responsabilidad social corporativa (porcentajes sobre la muestra de 60 empresas considerada).

En la figura 5.12 se muestra la situación resultante que encontraríamos si se volviese a preguntar a las empresas dentro de unos años, caso de cumplirse las intenciones de futuro declaradas.

Figura 5.12. Evolución futura caso de cumplirse las intenciones de futuro declaradas por las empresas.
Fuente: *elaboración propia.*



5.6. La gestión de la calidad

A continuación se analizan las respuestas de las empresas que tienen implantado un sistema de gestión de la calidad, y las de aquellas que no tienen ningún sistema de gestión de la calidad implantado.

5.6.1. Empresas con un sistema de gestión de la calidad implantado

El 50% de las empresas tiene implantado un sistema de gestión de la calidad (29 empresas disponen de un sistema ISO 9001 y 1 empresa de un sistema propio). Se les ha preguntado acerca de la organización de las funciones de calidad, las motivaciones principales que les condujeron a la implantación del sistema, y la mejora experimentada en los resultados empresariales.

a) Organización de las funciones de calidad

Para gestionar la calidad en la empresa, la dirección debe componer una estructura organizativa adecuada. Ésta variará en función del tamaño y de la cultura de la empresa y podrá tomar distintas configuraciones.

El estándar de calidad ISO 9001 obliga a tener un responsable de calidad, de todas formas autores de relieve como Juran proponen constituir un comité de calidad o similar. El responsable de calidad se ve de este modo arropado por un grupo de personas de confianza de la dirección, el cual coordina y sigue todas las actividades relacionadas con la gestión de la calidad. Este comité de calidad está normalmente constituido por personal directivo y/o mandos intermedios, aunque también puede haber personal de línea (Fernández et al. 2004).

En el estudio de campo, se ha preguntado a las empresas de la muestra que han implantado un sistema de gestión de la calidad cómo tienen organizadas las funciones de calidad. Las opciones no eran excluyentes entre sí. En la tabla 5.11 se adjunta una síntesis de las respuestas obtenidas.

Tabla 5.11. Organización de las funciones de calidad. Fuente: *elaboración propia*.

Organización de las funciones de calidad	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Responsable de calidad (realiza únicamente funciones de calidad)	6 (20%)	1 (3%)	7 (23%)
Responsable de sistemas de gestión (realiza funciones de calidad, medioambiente, ...)	13 (43%)	1 (3%)	14 (47%)
Director facultativo (realiza funciones de gestión de la calidad)	13 (43%)	2 (7%)	15 (50%)
Comité de calidad	10 (33%)	1 (3%)	11 (36%)

*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene implantado un sistema de la calidad (30)

La figura de director facultativo, obligatoria en las explotaciones mineras, realiza funciones de gestión de calidad en el 43% de las empresas. Por otro lado, predomina la asignación de tareas a un responsable de sistemas (43%) frente a la asignación de las mismas a un responsable únicamente del sistema de gestión de calidad (20%).

La existencia del comité de calidad (estructura organizativa más completa de entre las consideradas y compuesta por un equipo de personas) se incrementa progresivamente a medida que lo hace el tamaño de las empresas (tabla 5.12), alcanzando su máximo en las empresas de mediana y gran dimensión (50%). Este mismo resultado fue encontrado por Fernández, Prado y Mejías (2004) en un estudio empírico llevado a cabo en 305 empresas certificadas ISO 9001 en la Euroregión Galicia-Norte de Portugal.

Tabla 5.12. Existencia de comité de calidad por tamaño de empresa. Fuente: *elaboración propia*.

Tamaño empresa	Número empresas con un sistema de calidad	Existencia de comité de calidad (Número de empresas y porcentaje* ¹)
Microempresas	6	0 (0%)
Pequeñas empresas	16	6 (38%)
Medianas empresa	4	2 (50%)
Grandes empresas	4	2 (50%)
<i>Total</i>	<i>30</i>	<i>10 (33%)</i>
* ¹ porcentaje sobre el total de empresas de cada tamaño que tiene implantado un sistema de la calidad		

En la tabla 5.13 se comprueba la existencia de una relación, aunque ésta es más bien débil, entre el tamaño de la empresa y la existencia de un comité de calidad. Así lo indica el coeficiente de correlación de Spearman y los medidores de asociación. Todos los p-valores son menores que $\alpha = 0.05$, por tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0 : las variables son independientes).

Tabla 5.13. Contingencias entre tamaño de la empresa y existencia de comité de calidad. Fuente: *elaboración propia*.

		Existencia de comité de calidad		Missing*	Total
		No (0)	Si (1)		
Tamaño de la empresa	Microempresa (tamaño 1)	6	0	12	18
	Pequeña (tamaño 2)	9	6	16	31
	Mediana (tamaño 3)	2	2	2	6
	Grande(tamaño 4)	2	2	1	5
Total		19	10	31	60
* empresas sin un sistema de gestión de la calidad					
Coeficiente de correlación de Spearman		0.339			
Medidas de concordancia. Ordinal por ordinal:					
<i>Pares:</i>		<i>Resumen de medidas:</i>			
Concordantes	100	Tau-b de Kendall		0.316	
Discordantes	28	Tau-c de Kendall		0.342	
Ties	278	D de Somer (tamaño empresa)		0.379	
Total	406	D de Somer (comité de calidad)		0.263	
		Gamma		0.563	
Test de concordancia: p-value = 0.03					

La mayoría de las empresas no aplica una única figura para la organización de las funciones de calidad. En la tabla 5.14 se resumen las combinaciones aplicadas por las empresas. Se han omitido de la tabla todas aquellas combinaciones que no responden a ninguna de las empresas participantes en el estudio.

Tabla 5.14. Combinaciones aplicadas en la organización de las funciones de calidad. Fuente: *elaboración propia*.

Organización de las funciones de calidad	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Responsable de calidad (únicamente)	3 (10%)	0 (0%)	3 (10%)
Responsable de sistemas de gestión (únicamente)	6 (20%)	1 (3%)	7 (23%)
Director facultativo (únicamente)	5 (17%)	2 (7%)	7 (23%)
Comité de calidad (únicamente)	3 (10%)	0 (0%)	3 (10%)
Responsable de calidad - Comité de calidad	1 (3%)	1 (3%)	2 (7%)
Responsable de sistemas de gestión - Director facultativo	3 (10%)	0 (0%)	3 (10%)
Responsable de calidad - Director facultativo - Comité de calidad	2 (7%)	0 (0%)	2 (7%)
Responsable de sistemas de gestión - Director facultativo - Comité de calidad	3 (10%)	0 (0%)	3 (10%)
<i>*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene implantado un sistema de la calidad (30)</i>			

b) Motivos de implantación

Estudios publicados en la literatura señalan distintos motivos para la implantación de los sistemas de gestión de calidad. Chow-Chua, Goh y Boon Wan (2003) hablan de la imagen, el servicio al cliente, la ventaja competitiva, la cuota de mercado, la exportación, y las posibilidades de expansión a mercados internacionales, entre otros. Algunos autores plantean factores de tipo externo (presión y exigencia de los clientes, presión de la competencia, imagen, etc.) y otros subrayan la influencia de factores de tipo interno (rendimientos, mejora del producto/servicio, mejora de los procesos de trabajo, etc.) (Casadesús y Heras 2005).

Según Casadesús, Gimenez y Heras (2001) los organismos certificadores opinan que la motivación fundamental se debe a las exigencias de los clientes. Por otro lado, Llopis y Tarí (2003) señalan que la imagen de calidad y la mejora de la gestión de los procesos destacan por ser las dos motivaciones principales para certificarse.

Se han intentado sintetizar todos estos aspectos, y en el estudio de campo se ha preguntado a las empresas de la muestra con un sistema de gestión de la calidad cuáles habían sido los motivos principales de implantación. Se les ha dado tres posibilidades (imagen, mercado, resultados) y una cuarta opción “otros” abierta, de modo que se han considerado tanto factores externos como internos. Las opciones no eran excluyentes entre sí. En la tabla 5.15 se adjunta una síntesis de las respuestas obtenidas.

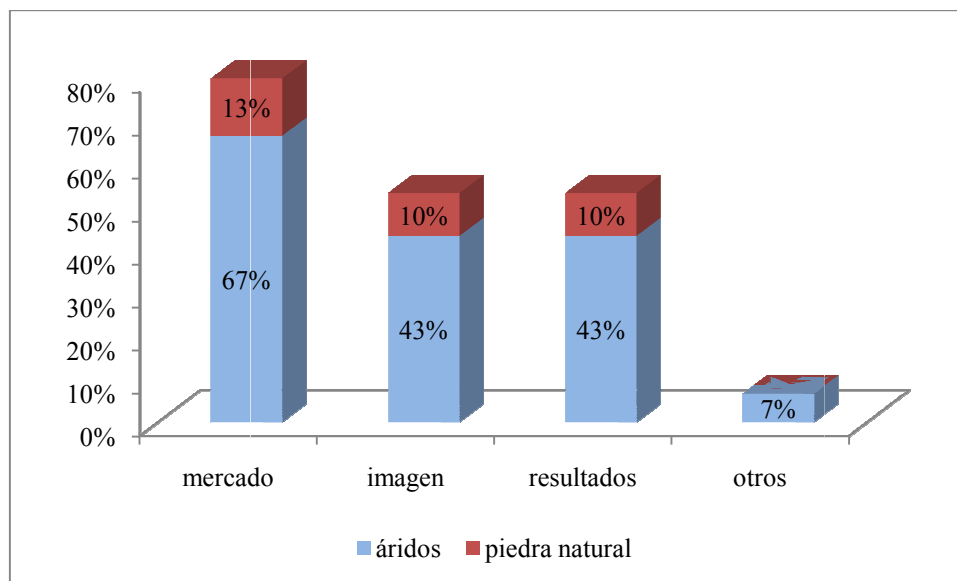
Tabla 5.15. Motivaciones para la implantación de un sistema de gestión de calidad. Fuente: *elaboración propia*.

Motivaciones	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Por cuestiones de imagen	13 (43%)	3 (10%)	16 (53%)
Por cuestiones de mercado	20 (67%)	4 (13%)	24 (80%)
Para mejorar los resultados empresariales	13 (43%)	3 (10%)	16 (53%)
Otros	2 (7%)	0 (0%)	7 (2%)

*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene implantado un sistema de la calidad (30)

Estos resultados se representan gráficamente y por orden de importancia en la figura 5.13.

Figura 5.13. Motivos de implantación del sistema de gestión de la calidad. Fuente: *elaboración propia*.



El motivo de implantación con mayor porcentaje de respuestas (80%) entre las empresas respondientes, es el relacionado con las cuestiones de mercado (clientes, competencia, ventaja competitiva, cuota de mercado, expansión a nuevos mercados, etc.). Le siguen, en igual número, la mejora de la imagen y la mejora en los resultados empresariales con un 53%. Únicamente 2 empresas han marcado la opción “otros” y han señalado como motivación la mejora organizativa interna de todo el grupo.

Los resultados muestran que predominan los factores externos como motivación para la implantación de un sistema de gestión de calidad.

c) Repercusión en los resultados empresariales

Se ha preguntado a las empresas que habían implantado un sistema de gestión de la calidad si éste había conllevado una mejora en los resultados empresariales. Se les ha dado cinco opciones que corresponden a las diferentes puntuaciones de la escala de Likert 1-5, en la que 1 indica totalmente en desacuerdo y 5 indica totalmente de acuerdo.

El 64% de las empresas ha manifestado que la implantación del sistema de gestión de la calidad ha mejorado los resultados empresariales, el 16% no ha observado una mejoría clara, y el 20% no está satisfecho. En la tabla 5.16 se adjuntan las respuestas obtenidas.

Tabla 5.16. Influencia del sistema de gestión de la calidad en la mejora de los resultados empresariales.

Fuente: *elaboración propia*.

El sistema de gestión de la calidad ha mejorado los resultados empresariales	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
1 (Totalmente en desacuerdo)	2 (7%)	0 (0%)	2 (7%)
2 (En desacuerdo)	4 (13%)	0 (0%)	4 (13%)
3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo)	4 (13%)	1 (3%)	5 (16%)
4 (De acuerdo)	12 (40%)	2 (7%)	14 (47%)
5 (Totalmente de acuerdo)	4 (13%)	1 (3%)	5 (17%)
<i>*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene implantado un sistema de la calidad (30)</i>			

En la tabla 5.17 se adjunta un resumen de los principales estadísticos descriptivos.

Tabla 5.17. Estadísticos descriptivos de la variable “Influencia del sistema de gestión de la calidad en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

N		Total	Media	Desv. Típica	Asimetría	Curtosis	Percentiles		
válidos	perdidos						25	50	75
30	30	60	3.533	1.137	-0.77	-0.07	3.000	4.000	4.000

La media observada es superior a 3 (3.533), lo que indica que las empresas que han implantado un sistema de gestión de la calidad han percibido una mejora en los resultados empresariales. El coeficiente de curtosis es negativo, lo que da la idea que la distribución es menos apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es negativo, lo que indica que el histograma es más denso por la derecha.

El p-value del estadístico t (tabla 5.18), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es superior a 3; $H_1: \mu>3$), es menor que $\alpha = 0.05$ (p-value = 0.008), por tanto se rechaza la hipótesis nula. Se comprueba que la media de la percepción es superior a 3. También se observa en la tabla que la cota inferior al 95% de confianza es superior a 3. Se confirma que el nivel de percepción es satisfactorio.

Tabla 5.18. Prueba de contraste para la media de la variable “Influencia del sistema de gestión de la calidad en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Lower Bound
Media percibida	2.57	0.008	3.181
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$			

5.6.2. Empresas sin un sistema de gestión de la calidad implantado

El 71% de las empresas que no aplica actualmente un sistema de gestión de la calidad ha manifestado estar en proceso de implantación o su intención de implantarlo en el futuro.

Se ha preguntado a las empresas que no tienen un sistema de gestión de la calidad implantado qué prácticas de calidad aplican actualmente y la utilidad percibida de las mismas en los resultados empresariales.

a) Prácticas de calidad aplicadas

En la tabla 5.19 se adjunta un resumen de las prácticas de calidad aplicadas por las empresas respondientes que no han implantado un sistema de gestión de la calidad.

Tabla 5.19. Prácticas de calidad aplicadas por las empresas que no han implantado un sistema de gestión de la calidad. Fuente: *elaboración propia*.

Prácticas de calidad	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Marcaje CE	20 (67%)	3 (10%)	23 (77%)
Control Calidad Producción	14 (47%)	2 (7%)	16 (53%)
Control Calidad Suministros	8 (27%)	3 (10%)	11 (37%)
Medida de la satisfacción de los clientes	2 (7%)	0 (0%)	2 (7%)
Procedimientos internos de gestión de no conformidades	5 (17%)	0 (0%)	5 (17%)
Auditorías internas	7 (23%)	0 (0%)	7 (23%)
Establecimiento de objetivos de calidad	1 (3%)	0 (0%)	1 (3%)
Tenemos documentada toda la información referente a calidad	9 (30%)	2 (7%)	11 (37%)
* ¹ porcentaje sobre el total de empresas que no tiene implantado un sistema de la calidad (30)			

La práctica predominante es el marcaje CE (77%), principalmente entre las empresas del subsector de los áridos. Este dato no es nada sorprendente, puesto que desde el 1 de junio de 2004 es obligatorio que todos los áridos destinados a la construcción que se comercialicen dentro la Unión Europea lleven el marcaje CE. Esta obligación deriva de la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta en el Estado español por el Real Decreto 1630/1992. El marcaje CE es una certificación indispensable para que un

árido se pueda comercializar, e indica que el producto cumple los requisitos esenciales de la directiva de productos de construcción. El Gremio de Áridos de Cataluña informó que habían promovido una campaña para implantar el marcaje CE entre las empresas agremiadas.

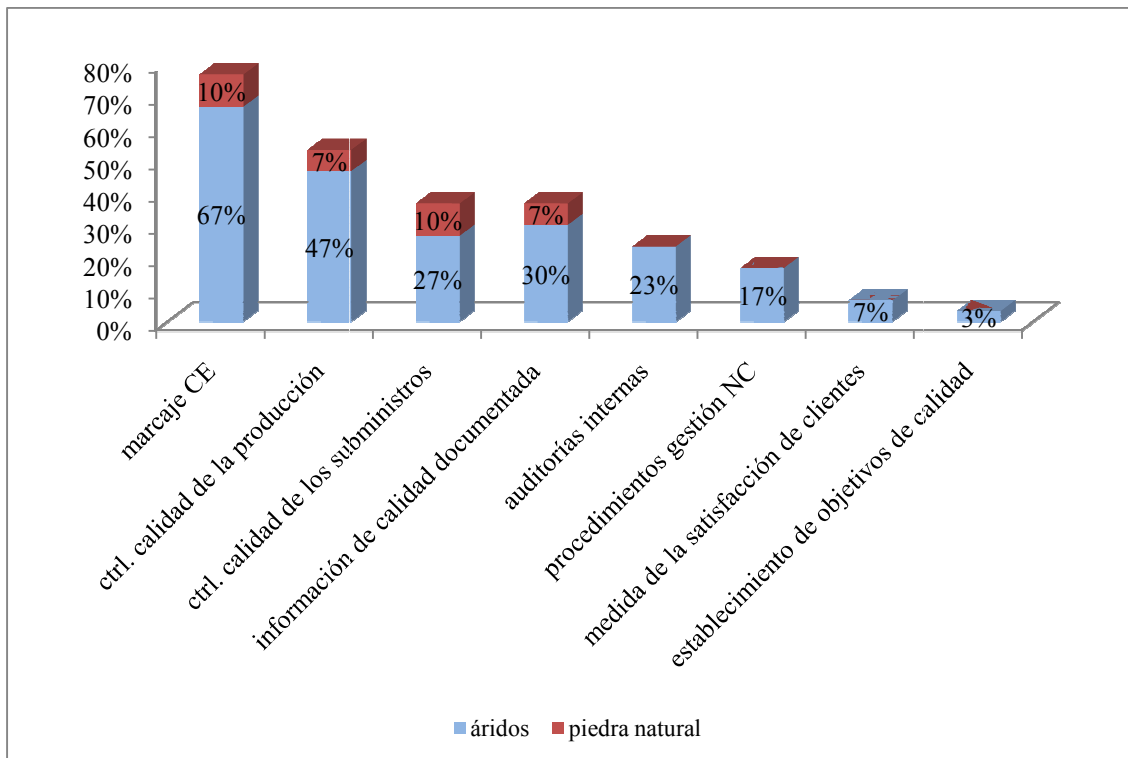
Siguen por orden de importancia las prácticas de control de calidad de la producción (53%), control de calidad de los suministros (37%), documentación de la información de calidad (37%), auditorías internas (23%) y procedimientos de gestión de no conformidades (17%). Estos resultados sugieren el acercamiento de las empresas a un entorno favorable para la implantación de un sistema de gestión de la calidad (principalmente la documentación de la información de calidad).

Sin embargo, dos prácticas reciben unos porcentajes muy bajos (inferiores al 10%) y que deberían mejorarse. Éstas son la medida de la satisfacción de los clientes (7%) y el establecimiento de objetivos de calidad en el plan estratégico anual (3%).

Precisamente la medida de la satisfacción de los clientes es un indicador de la calidad del producto y del servicio de la empresa y por ende un importante indicador de autoevaluación, y el establecimiento de objetivos proporciona importantes parámetros para la toma de decisiones y para la evaluación del desempeño.

Estos resultados se representan gráficamente en la figura 5.14.

Figura 5.14. Prácticas de calidad aplicadas por las empresas que no tienen un sistema de gestión de la calidad. Fuente: *elaboración propia*.



Únicamente 1 empresa (microempresa) ha declarado no tener implantada ninguna práctica de calidad.

La mayoría de las empresas no aplica una única práctica de calidad. En la tabla 5.20 se resumen las combinaciones aplicadas por las empresas. Se han omitido de la tabla todas aquellas combinaciones que no responden a ninguna de las empresas participantes en el estudio.

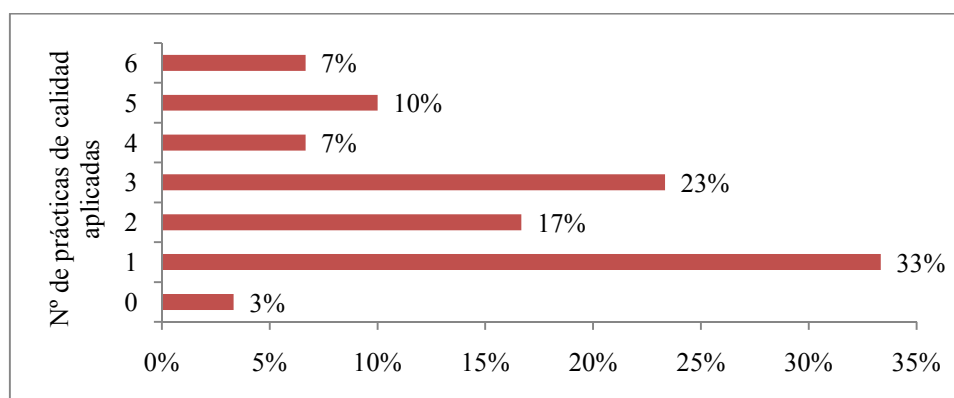
Tabla 5.20. Combinaciones de prácticas de calidad aplicadas. Fuente: *elaboración propia*.

Nº de prácticas	Combinaciones de prácticas de calidad	Número de empresas y porcentaje* ¹		
		Áridos	Piedra natural	Total
0	Ninguna	0 (0%)	1 (3%)	1 (3%)
1	Marcaje CE (únicamente)	5 (17%)	3 (10%)	8 (27%)
1	Control Calidad Suministros (únicamente)	0 (0%)	1 (3%)	1 (3%)
1	Auditorías internas (únicamente)	1 (3%)	0 (0%)	1 (3%)
2	Marcaje CE - Auditorías internas	1 (3%)	0 (0%)	1 (3%)
2	Marcaje CE - Documentación	1 (3%)	0 (0%)	1 (3%)
2	Marcaje CE - Control Calidad Producción	1 (3%)	0 (0%)	1 (3%)
2	Control Calidad Producción - Control Calidad Suministros	2 (7%)	0 (0%)	2 (7%)
3	Marcaje CE - Control Calidad Producción - Procedimientos gestión No Conformidades	1 (3%)	0 (0%)	1 (3%)
3	Marcaje CE - Control Calidad Producción - Control Calidad Suministros	2 (7%)	0 (0%)	2 (7%)
3	Control Calidad Producción - Control Calidad Suministros - Documentación	0 (0%)	2 (7%)	2 (7%)
3	Marcaje CE - Control Calidad Producción - Documentación	1 (3%)	0 (0%)	1 (3%)
3	Marcaje CE - Satisfacción Clientes - Auditorías internas	1 (3%)	0 (0%)	1 (3%)
4	Marcaje CE - Control Calidad Producción - Control Calidad Suministros - Documentación	2 (7%)	0 (0%)	2 (7%)
5	Marcaje CE - Control Calidad Producción - Procedimientos gestión No Conformidades - Auditorías internas - Documentación	3 (10%)	0 (0%)	3 (10%)
6	Marcaje CE - Control Calidad Producción - Control Calidad Suministros - Auditorías internas - Objetivos de calidad - Documentación	1 (3%)	0 (0%)	1 (3%)
6	Marcaje CE - Control Calidad Producción - Control Calidad Suministros - Satisfacción Clientes - Procedimientos gestión No Conformidades - Documentación	1 (3%)	0 (0%)	1 (3%)

*¹ porcentaje sobre el total de empresas que no tiene implantado un sistema de la calidad (30)

En la figura 5.15 se representa la distribución de empresas (expresada en porcentaje de empresas sobre las 30 que no tienen un sistema de calidad implantado) en función del número de prácticas de calidad aplicadas. Se observa la frecuencia mayor en la aplicación de una única práctica relacionada con la calidad.

Figura 5.15. Distribución de empresas por número de prácticas de calidad aplicadas en las empresas que no tienen un sistema de gestión de la calidad. Fuente: *elaboración propia*.



b) Repercusión en los resultados empresariales

Se ha preguntado a las empresas que valorasen la utilidad de las prácticas de calidad aplicadas desde la perspectiva de una mejora en los resultados empresariales. Se les ha dado cinco opciones que corresponden a las diferentes puntuaciones de la escala de Likert 1-5, en la que 1 indica totalmente en desacuerdo y 5 indica totalmente de acuerdo.

El 63% de las empresas ha manifestado que la aplicación de prácticas de calidad mejora los resultados empresariales, el 27% no ha observado una mejoría clara, y el 10% no está satisfecho. En la tabla 5.21 se adjuntan las respuestas obtenidas.

Tabla 5.21. Influencia de las prácticas de calidad en la mejora de los resultados empresariales. Fuente: *elaboración propia*.

Las prácticas de calidad mejoran los resultados empresariales	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
1 (Totalmente en desacuerdo)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
2 (En desacuerdo)	3 (10%)	0 (0%)	3 (10%)
3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo)	5 (17%)	3 (10%)	8 (27%)
4 (De acuerdo)	11 (37%)	4 (13%)	15 (50%)
5 (Totalmente de acuerdo)	4 (13%)	0 (0%)	4 (13%)

*¹ porcentaje sobre el total de empresas que no tiene implantado un sistema de la calidad (30)

En la tabla 5.22 se adjunta un resumen de los estadísticos descriptivos.

Tabla 5.22. Estadísticos descriptivos de la variable “Influencia de las prácticas de calidad en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

N		Total	Media	Desv. Típica	Asimetría	Curtosis	Percentiles		
válidos	perdidos						25	50	75
30	30	60	3.667	0.844	-0.38	-0.20	3.000	4.000	4.000

La media observada es superior a 3 (3.667), lo que indica que las empresas han percibido una mejora en los resultados empresariales fruto de las prácticas de calidad aplicadas. El coeficiente de curtosis es negativo, lo que da la idea que la distribución es menos apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es negativo, lo que indica que el histograma es más denso por la derecha.

El p-value del estadístico t (tabla 5.22), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es superior a 3; $H_1: \mu>3$), es 0.000 (menor que $\alpha = 0.05$), por tanto se rechaza la hipótesis nula. Se comprueba que la media de la percepción es superior a 3. También se observa en la tabla que la cota inferior al 95% de confianza es superior a 3. Se confirma que el nivel de percepción es satisfactorio.

Tabla 5.23. Prueba de contraste para la media de la variable “Influencia de las prácticas de calidad en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Lower Bound
Media percibida	4.33	0.000	3.405
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$			

5.7. La gestión medioambiental

A continuación se analizan las respuestas de las empresas que tienen implantado un sistema de gestión medioambiental, y las de aquellas que no tienen ningún sistema de gestión medioambiental implantado.

5.7.1. Empresas con un sistema de gestión medioambiental implantado

El 22% de las empresas (13 empresas) tiene implantado un sistema de gestión medioambiental ISO 14001. Según datos de la Asociación Nacional de Empresarios Fabricantes de Áridos (ANEFA) del año 2005, el procedimiento EMAS para implantar un sistema de gestión medioambiental, alternativa a la ISO 14001, no es tan frecuente en este sector¹.

Se ha preguntado a las empresas acerca de la organización de las funciones de gestión medioambiental, las motivaciones principales que les condujeron a la implantación del sistema, y la mejora experimentada en los resultados empresariales.

¹ Fuente: Gremi d'Àrids de Catalunya, información disponible en el website. URL <<http://www.gremiarids.com>> [consulta de 03 de diciembre de 2009]

a) Organización de las funciones de gestión medioambiental

Las empresas están sujetas a una serie de factores de presión en materia medioambiental, y éstos inducen a los directivos a considerar la gestión medioambiental como un parámetro cada vez más importante para la toma de decisiones (Hutchinson 1996).

Para gestionar las actividades relacionadas con el medioambiente y con el impacto que ocasionan los procesos de la empresa en el entorno, la dirección debe componer una estructura organizativa adecuada, de igual modo que se hace con la gestión de la calidad. La complejidad de esta estructura organizativa variará con el tamaño y actividad de la empresa, y se verá afectada en cierto modo por la cultura de empresa existente. El estándar ISO 14001 de gestión medioambiental dedica uno de sus puntos a la asignación de responsabilidades.

En el estudio de campo, se ha preguntado a las empresas de la muestra que han implantado un sistema de gestión medioambiental cómo tienen organizadas las funciones de gestión medioambiental. Las opciones no eran excluyentes entre sí. En la tabla 5.24 se adjunta una síntesis de las respuestas obtenidas.

Tabla 5.24. Organización de las funciones medioambientales. Fuente: *elaboración propia*.

Organización de las funciones de calidad	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Responsable de medioambiente (realiza únicamente funciones medioambientales)	2 (15%)	1 (8%)	3 (23%)
Responsable de sistemas de gestión (realiza funciones de calidad, medioambiente, ...)	8 (62%)	1 (8%)	9 (69%)
Director facultativo (realiza funciones de gestión medioambiental)	4 (31%)	0 (0%)	4 (31%)
Gestor de residuos externo	3 (23%)	0 (0%)	3 (23%)
Otros	1 (8%)	1 (8%)	2 (15%)
<i>*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene implantado un sistema medioambiental (13)</i>			

La figura de director facultativo, obligatoria en las explotaciones mineras, realiza funciones de gestión medioambiental en el 31% de las empresas. Por otro lado, predomina la asignación de tareas a un responsable de sistemas (69%) frente a la asignación de las mismas a un responsable únicamente del sistema de gestión medioambiental (23%). De hecho este último resultado se alinea con las conclusiones del Informe publicado por la Fundación Fórum Ambiental. Ésta es una organización dirigida a crear una plataforma de diálogo y trabajo entre las empresas, las Administraciones y el resto de la sociedad, con la finalidad de construir y aplicar, conjuntamente, un modelo de desarrollo más sostenible que el actual. Tal y como establecen en el informe publicado en abril de 2001, la gestión ambiental en la empresa está experimentando importantes cambios. Por ejemplo, citan una tendencia al alza hacia la integración de las áreas de medioambiente, calidad y seguridad laboral, ya sea total o parcial (afectando únicamente a dos de las tres áreas).

Dos empresas han seleccionado la opción “otros” y han indicado tener establecida una estructura de gestión medioambiental más compleja. Concretamente una de ellas ha declarado disponer de un departamento medioambiental, y la otra de un comité medioambiental. Únicamente 3 empresas (23%) han manifestado tener un gestor de residuos externo.

Se observa como la mayoría de las empresas no aplica una única figura para la organización de las funciones medioambientales. En la tabla 5.25 se resumen las combinaciones aplicadas por las empresas. Se han omitido de la tabla todas aquellas combinaciones que no responden a ninguna de las empresas participantes en el estudio.

Tabla 5.25. Combinaciones aplicadas en la organización de las funciones medioambientales. Fuente: *elaboración propia.*

Organización de las funciones medioambientales	Número de empresas y porcentaje*¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Responsable medioambiental (únicamente)	1 (8%)	0 (0%)	1 (8%)
Responsable de sistemas de gestión (únicamente)	6 (46%)	1 (8%)	7 (54%)
Responsable de sistemas de gestión - Director facultativo	1 (8%)	0 (0%)	1 (8%)
Director facultativo - Gestor de residuos externo	1 (8%)	0 (0%)	1 (8%)
Responsable medioambiental - Otros	0 (0%)	1 (8%)	1 (8%)
Responsable de sistemas de gestión - Director facultativo - Gestor de residuos externo	1 (8%)	0 (0%)	1 (8%)
Responsable medioambiental - Director facultativo - Gestor de residuos externo - Otros	1 (8%)	0 (0%)	1 (8%)
<i>*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene implantado un sistema medioambiental (13)</i>			

b) Motivos de implantación

Estudios publicados en la literatura señalan distintos motivos para la implantación de los sistemas de gestión medioambiental. Entre ellos citan factores externos como la mejora en la imagen empresarial (Hutchinson 1996) asociándolo a empresa limpia y sostenible, exigencias de clientes, concursos de las Administraciones públicas, etc., en definitiva motivos relacionados con demostrar el comportamiento ambiental ante terceros. Otros en cambio, plantean factores internos como ahorro en costes (reducción de gastos relacionados con las tasas medioambientales y multas) y el aumento de beneficios (Camarota y Dymond 1996), mejor utilización de recursos y mayor control de los procesos internos (Epstein y Roy 1997) con el consiguiente aumento en los rendimientos de la actividad, y aumentos en los niveles de innovación (Hitchens, Clausen y Marchi 2002).

En el estudio de campo se ha preguntado a las empresas de la muestra que tenían un sistema de gestión medioambiental cuáles habían sido las motivaciones principales para la implantación del mismo. Nuevamente se les ha dado tres posibilidades (imagen, mercado, resultados) y una cuarta opción “otros” abierta, de modo que se han considerado tanto factores externos como internos. Las opciones no eran excluyentes entre sí. En la tabla 5.26 se adjunta una síntesis de las respuestas obtenidas.

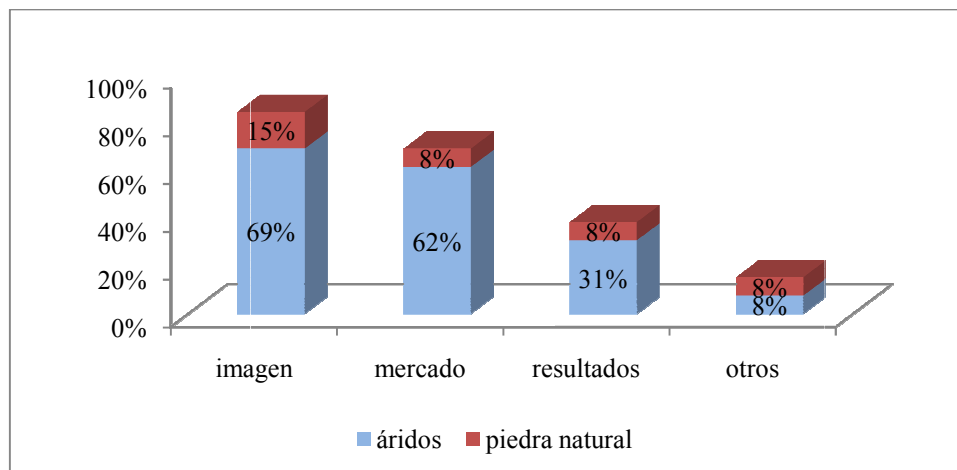
Tabla 5.26. Motivaciones para la implantación de un sistema de gestión medioambiental. Fuente: *elaboración propia.*

Motivaciones	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Por cuestiones de imagen	9 (69%)	2 (15%)	11 (85%)
Por cuestiones de mercado	8 (62%)	1 (8%)	9 (69%)
Para mejorar los resultados empresariales	4 (31%)	1 (8%)	5 (38%)
Otros	1 (8%)	1 (8%)	2 (16%)

*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene implantado un sistema medioambiental (13)

Estos resultados se representan gráficamente y por orden de importancia en la figura 5.16.

Figura 5.16. Motivos de implantación del sistema de gestión medioambiental. Fuente: *elaboración propia.*



El motivo de implantación que recibe mayor porcentaje de respuestas (85%) entre las empresas respondientes, es el relacionado con la imagen (imagen de empresa comprometida con el entorno, sostenibilidad, responsabilidad social, empresa limpia, etc.).

Debe tenerse en cuenta que a pesar de que la mayoría de explotaciones de áridos y de piedra natural son actividades no contaminantes (los materiales que procesan son básicamente inertes), no han gozado tradicionalmente de una buena imagen, a causa del desconocimiento de la actividad por parte de la sociedad y de una escasa preocupación por la apariencia de la explotación y de las instalaciones. Consecuentemente, dos aspectos importantes a tratar son la imagen de la actividad y el conocimiento de ésta. En este

sentido, la implantación de un sistema de gestión medioambiental muestra la voluntad de la empresa de cuidar el entorno.

En segundo lugar se sitúan las cuestiones de mercado (presiones de clientes, expansión a nuevos mercados, etc.) con un 69%, y le sigue la mejora en los resultados empresariales (ahorro en costes, aumento beneficios, etc.) con un 38%. Únicamente 2 empresas han marcado la opción “otros” y han señalado como motivación un mayor cumplimiento de la legislación medioambiental.

Los resultados muestran que predominan los factores externos como motivación para la implantación de un sistema de gestión medioambiental.

c) Repercusión en los resultados empresariales

Se ha preguntado a las empresas que habían implantado un sistema de gestión medioambiental si éste había conllevado una mejora en los resultados empresariales. Se les ha dado cinco opciones que corresponden a las diferentes puntuaciones de la escala de Likert 1-5, en la que 1 indica totalmente en desacuerdo y 5 indica totalmente de acuerdo.

El 23% de las empresas ha manifestado que la implantación del sistema de gestión medioambiental ha mejorado los resultados empresariales, el 54% no ha observado una mejoría, y el 23% no está satisfecho. En la tabla 5.27 se adjuntan las respuestas obtenidas.

Tabla 5.27. Influencia del sistema de gestión medioambiental en la mejora de los resultados empresariales.
Fuente: *elaboración propia*.

El sistema de gestión medioambiental ha mejorado los resultados empresariales	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
1 (Totalmente en desacuerdo)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
2 (En desacuerdo)	2 (15%)	1 (8%)	3 (23%)
3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo)	7 (54%)	0 (0%)	7 (54%)
4 (De acuerdo)	2 (15%)	0 (0%)	2 (15%)
5 (Totalmente de acuerdo)	0 (0%)	1 (8%)	1 (8%)
<i>*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene implantado un sistema medioambiental (13)</i>			

En la tabla 5.28 se adjunta un resumen de los estadísticos descriptivos.

Tabla 5.28. Estadísticos descriptivos de la variable “Influencia del sistema de gestión medioambiental en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

N		Total	Media	Desv. Típica	Asimetría	Curtosis	Percentiles		
válidos	perdidos						25	50	75
13	47	60	3.077	0.862	0.76	0.85	2.500	3.000	3.500

La media observada es prácticamente igual a 3 (3.077). El coeficiente de curtosis es positivo, lo que da la idea que la distribución es más apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es positivo, lo que indica que el histograma es más denso por la izquierda.

Se ha efectuado un contraste de hipótesis y se ha tomado como hipótesis alternativa que la media no sea igual a 3. El p-value del estadístico t (tabla 5.29), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media no es igual a 3; $H_1: \mu \neq 3$), confirma que no puede rechazarse la hipótesis nula. Se comprueba que las empresas no observan una mejora destacada en los resultados pero tampoco dan una puntuación negativa.

Tabla 5.29. Prueba de contraste para la media de la variable “Influencia del sistema de gestión medioambiental en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Intervalo de confianza
Media percibida	0.32	0.753	(2.556; 3.598)
$H_0: \mu=3; H_1: \mu \neq 3$			

En el apartado anterior ya se había definido que la mejora de los resultados empresariales no era el objetivo principal perseguido al implantar un sistema de gestión medioambiental. Según han manifestado las empresas en sus respuestas, habían decidido implantar un sistema medioambiental básicamente por razones externas, más que por razones internas (ver tabla 5.26).

5.7.2. *Empresas sin un sistema de gestión medioambiental implantado*

El 78% de las empresas que no aplica actualmente un sistema de gestión medioambiental ha manifestado estar en proceso de implantación o su intención de implantarlo en el futuro.

Se ha preguntado a las empresas que no tienen un sistema de gestión del medioambiente implantado qué prácticas medioambientales aplican actualmente y la utilidad percibida de las mismas en los resultados empresariales.

a) **Prácticas medioambientales aplicadas**

En la tabla 5.30 se adjunta un resumen de las prácticas medioambientales aplicadas por las empresas respondientes que no han implantado un sistema de gestión del medioambiente.

Tabla 5.30. Prácticas medioambientales aplicadas por las empresas que no han implantado un sistema de gestión del medioambiente. Fuente: *elaboración propia*.

Prácticas medioambientales	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Declaración anual de residuos	38 (81%)	9 (19%)	47 (100%)
Procedimientos de minimización de residuos en el origen	20 (43%)	4 (9%)	24 (51%)
Establecimiento de objetivos medioambientales	9 (19%)	1 (2%)	10 (21%)
Procedimientos para la gestión de emergencias medioambientales	5 (11%)	0 (0%)	5 (11%)
Plan de recuperación en el cierre de explotaciones	38 (81%)	9 (19%)	47 (100%)
Auditorías internas	4 (9%)	0 (0%)	4 (9%)
Auditorías energéticas	4 (9%)	0 (0%)	4 (9%)
Tenemos toda la información medioambiental documentada	21 (45%)	5 (11%)	26 (55%)
<i>*¹ porcentaje sobre el total de empresas que no tiene implantado un sistema medioambiental (47)</i>			

Como era de esperar, la declaración anual de residuos y el plan de recuperación en el cierre de explotaciones (o plan de restauración) son aplicadas por el 100% de las empresas, puesto que son dos prácticas de obligado cumplimiento para la minería.

Situándolo en contexto, desde los años 70, la legislación vigente para el sector elude la necesidad de controlar el riesgo medioambiental inherente a este tipo de actividades. Se trata del primer precedente legal en materia de protección ambiental en actividades extractivas, que queda recogido en la Ley de minas 22/1973 y en su reglamento general para el régimen de la minería, establecidos en el Decreto 2857/1978, de ámbito estatal. En el año 1993 se aprobó la Ley 6/1993, reguladora de los residuos, de la Generalitat de Cataluña. En el año 1998 entró en vigor la Ley 3/1998, de 27 de febrero, de la intervención integral de la administración ambiental (LIAA), que establece que para obtener la correspondiente autorización minera, debe tramitarse la correspondiente autorización medioambiental, para la que se requiere obtener los informes favorables de las Administraciones competentes y superar el control inicial.

Por otra parte, en el año 1981, el Parlamento de Cataluña aprobó el primer cuerpo legal de todo el Estado español en materia de protección y restauración paisajística y ambiental, dirigido concretamente a la minería de superficie. Corresponde a la Ley 12/1981, de 24 de diciembre, una normativa específica dedicada a la recuperación de los espacios afectados por las actividades extractivas de superficie, desarrollada en el Decreto 343/1983, de 15 de agosto. La restauración tiene por finalidad evitar la degradación de los terrenos una vez finalizada la actividad minera, asegurando de esta forma un mejor uso posterior, de acuerdo a las circunstancias naturales, socioeconómicas, urbanísticas, paisajísticas, etc. de la zona en la que está ubicada. La gran mayoría de la restauraciones de minas de superficie

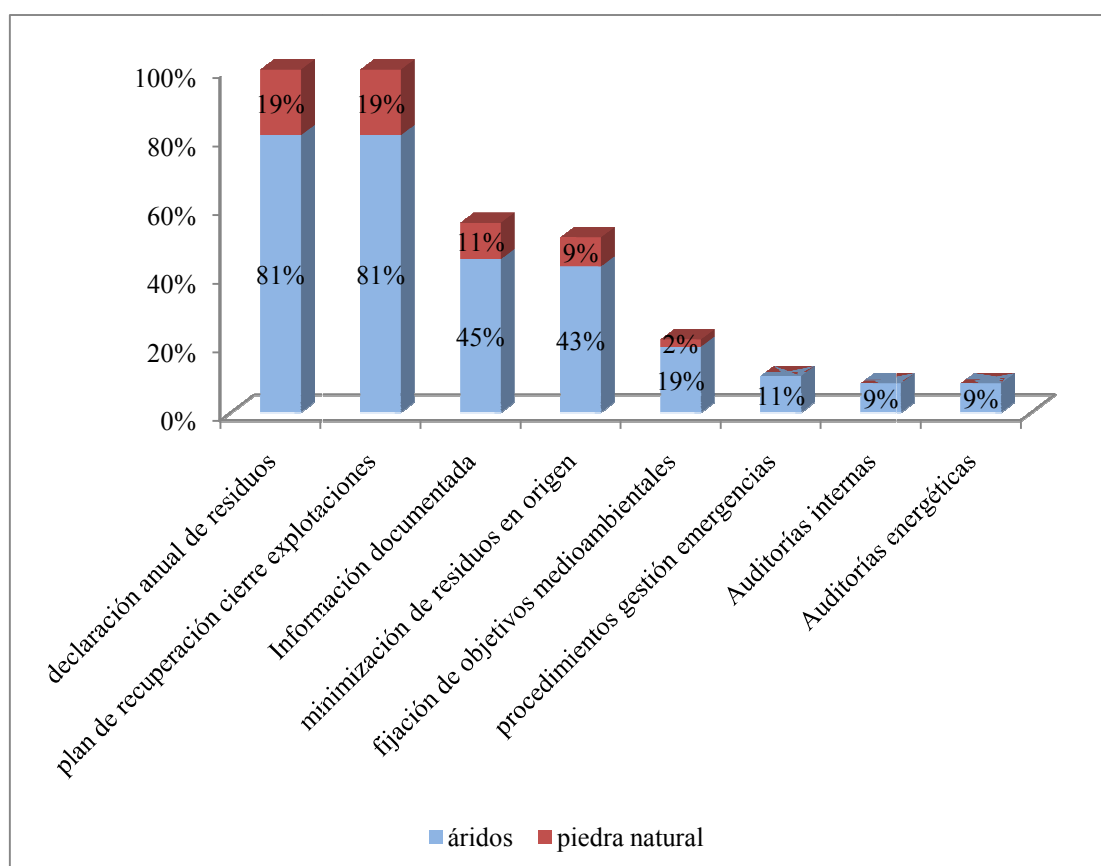
en Cataluña mantienen, una vez finalizada, el uso preexistente de los terrenos (forestal, agrícola, etc.) y únicamente en casos especiales se adopta otro tipo de usos como por ejemplo la creación de un depósito de runas limpias de la construcción, que finalmente termina devolviendo a los terrenos su uso primitivo, una vez finalizada su vida útil².

Al margen de estas dos prácticas obligatorias, la práctica predominante es la documentación de la información relacionada con la gestión medioambiental (55%). Siguen por orden los procedimientos de minimización de residuos en el origen (51%), el establecimiento de objetivos medioambientales (21%), y los procedimientos para la gestión de emergencias (11%).

Estos resultados sugieren el acercamiento de las empresas a un entorno favorable para la implantación de un sistema de gestión medioambiental. Sin embargo, dos prácticas reciben unos porcentajes muy bajos (inferiores al 10%) y que deberían mejorarse. Éstas son las auditorías internas y las auditorías energéticas (9% cada una).

Estos resultados se representan gráficamente y por orden de importancia en la figura 5.17.

Figura 5.17. Prácticas medioambientales aplicadas por las empresas que no tienen un sistema de gestión del medioambiente. Fuente: *elaboración propia*.



² Fuente: Gremi d'Àrids de Catalunya, información disponible en el website. URL <<http://www.gremiarids.com>> [consulta de 03 de diciembre de 2009]

La mayoría de las empresas no aplica una única práctica medioambiental (de hecho como mínimo aplican las dos obligatorias según la legislación aplicable). En la tabla 5.31 se resumen las combinaciones aplicadas por las empresas. Se han omitido de la tabla todas aquellas combinaciones que no responden a ninguna de las empresas participantes en el estudio.

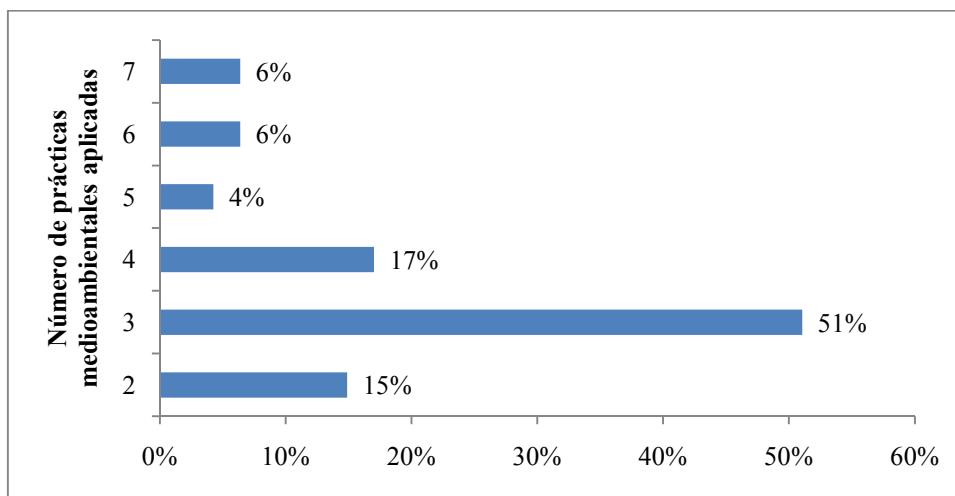
Tabla 5.31. Combinaciones de prácticas medioambientales aplicadas. Fuente: *elaboración propia*.

Nº de prácticas	Combinaciones de prácticas medioambientales	Número de empresas y porcentaje* ¹		
		Áridos	Piedra natural	Total
2	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación	6 (13%)	1 (2%)	7 (15%)
3	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Minimización de residuos en el origen	6 (13%)	2 (4%)	8 (17%)
3	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Auditorías internas	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
3	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Información documentada	10 (21%)	5 (11%)	15 (32%)
4	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Minimización de residuos en el origen - Objetivos medioambientales	1 (2%)	1 (2%)	2 (4%)
4	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Minimización de residuos en el origen - Información documentada	3 (6%)	1 (2%)	4 (9%)
4	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Minimización de residuos en el origen - Gestión de emergencias	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
4	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Minimización de residuos en el origen - Auditorías energéticas	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
5	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Minimización de residuos en el origen - Objetivos medioambientales - Información documentada	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
5	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Minimización de residuos en el origen - Objetivos medioambientales - Gestión de emergencias	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
6	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Minimización de residuos en el origen - Objetivos medioambientales - Auditorías energéticas - Información documentada	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
6	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Minimización de residuos en el origen - Objetivos medioambientales - Gestión de emergencias - Información documentada	2 (4%)	0 (0%)	2 (4%)
7	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Minimización de residuos en el origen - Objetivos medioambientales - Gestión de emergencias - Auditorías internas - Información documentada	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)

7	Declaración anual de residuos - Plan de recuperación - Minimización de residuos en el origen - Objetivos medioambientales - Auditorías internas - Auditorías energéticas - Información documentada	2 (4%)	0 (0%)	2 (4%)
*1 porcentaje sobre el total de empresas que no tiene implantado un sistema medioambiental (47)				

En la figura 5.18 se representa la distribución de empresas (expresada en porcentaje de empresas sobre las 47 que no tienen un sistema medioambiental implantado) en función del número de prácticas medioambientales aplicadas. Se observa un máximo en la aplicación de tres prácticas relacionadas con el medioambiente.

Figura 5.18. Distribución de empresas por número de prácticas medioambientales aplicadas en las empresas que no tienen un sistema de gestión del medioambiente. Fuente: *elaboración propia*.



b) Repercusión en los resultados empresariales

Se ha preguntado a las empresas que valorasen la utilidad de las prácticas medioambientales aplicadas desde la perspectiva de una mejora en los resultados empresariales. Se les ha dado cinco opciones que corresponden a las diferentes puntuaciones de la escala de Likert 1-5, en la que 1 indica totalmente en desacuerdo y 5 indica totalmente de acuerdo.

El 36% de las empresas ha manifestado que la aplicación de prácticas medioambientales mejora los resultados empresariales, el 51% no ha observado mejoría, y el 13% no está satisfecho. En la tabla 5.32 se adjuntan las respuestas obtenidas.

Tabla 5.32. Influencia de las prácticas medioambientales en la mejora de los resultados empresariales.Fuente: *elaboración propia*.

Las prácticas medioambientales mejoran los resultados empresariales	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
1 (Totalmente en desacuerdo)	3 (6%)	0 (0%)	3 (6%)
2 (En desacuerdo)	3 (6%)	0 (0%)	3 (6%)
3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo)	17 (36%)	7 (15%)	24 (51%)
4 (De acuerdo)	12 (26%)	1 (2%)	13 (28%)
5 (Totalmente de acuerdo)	3 (6%)	1 (2%)	4 (9%)
<i>*¹ porcentaje sobre el total de empresas que no tiene implantado un sistema medioambiental (47)</i>			

Sorprende que la valoración efectuada por las empresas sin un sistema medioambiental sobre la mejora experimentada en los resultados empresariales, fruto de la aplicación de prácticas relacionadas con el medioambiente (tabla 5.32), sea mayor que la otorgada por aquellas que tienen implantado un sistema de gestión medioambiental (ver tabla 5.27). Este mismo resultado se ha dado en los sistemas de gestión de calidad y de seguridad laboral pero en menor medida.

Por ejemplo, el 36% de las empresas sin un sistema medioambiental valora positivamente la mejora, frente a un 23% de las empresas con un sistema medioambiental implantado. Quizás una posible explicación al respecto sería que, las empresas que han implantado un sistema medioambiental lo han hecho más bien por razones externas (tal y como se ha detectado en el análisis del apartado 5.6.1 f), y en cambio en las que aplican prácticas medioambientales, y por el momento no han implantado un sistema de gestión del medioambiente, posiblemente las motivaciones internas (mejora del rendimiento y de los procesos) han tenido también un papel importante. En el estudio de campo no se preguntó a las empresas que no tenían un sistema medioambiental implantado sobre este aspecto.

En la tabla 5.33 se adjunta un resumen de los estadísticos descriptivos.

Tabla 5.33. Estadísticos descriptivos de la variable “Influencia de las prácticas medioambientales en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

N		Total	Media	Desv. Típica	Asimetría	Curtosis	Percentiles		
válidos	perdidos						25	50	75
47	13	60	3.255	0.943	-0.38	0.74	3.000	3.000	4.000

La media observada es superior a 3 (3.255), aunque no demasiado, lo que indica que las empresas han percibido cierta mejora en los resultados empresariales fruto de las prácticas medioambientales aplicadas. El coeficiente de curtosis es negativo, lo que da la idea que la distribución es menos apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es negativo, lo que indica que el histograma es más denso por la derecha.

El p-value del estadístico t (tabla 5.34), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es superior a 3; $H_1: \mu>3$), es 0.035 (menor que $\alpha = 0.05$), por tanto se rechaza la hipótesis nula. Se comprueba que la media de la percepción es superior a 3 (aunque no demasiado, tal y como se ha indicado en el párrafo anterior). También se observa en la tabla que la cota inferior al 95% de confianza es superior a 3. Se confirma que el nivel de percepción es satisfactorio, aunque en menor medida que en el caso de las prácticas de calidad.

Tabla 5.34. Prueba de contraste para la media de la variable “Influencia de las prácticas medioambientales en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Lower Bound
Media percibida	1.86	0.035	3.024
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$			

5.8. La gestión de la seguridad y salud laboral

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales, establece en su artículo 16 que la prevención de riesgos laborales (o seguridad y salud laboral) deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en su conjunto de actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un Plan de Prevención (o Plan de Actividad Preventiva). Para la gestión y aplicación del Plan de Prevención debe realizarse una evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, ambos regulados en el capítulo III del Real Decreto 39/1997 de los Servicios de Prevención, modificado por el Real Decreto 604/2006 y el Real Decreto 337/2010.

En el caso de la industria extractiva esta obligación de integración y planificación de la prevención se materializa en el Documento sobre Seguridad y Salud (Escanciano, Fernández y Suárez 2010). Desde el año 1998 todas las empresas mineras deben presentar anualmente el Documento sobre Seguridad y Salud (DSS) a la Autoridad Minera junto con el Plan de Labores. El contenido mínimo del DSS está especificado en la Instrucción Técnica Complementaria ITC/101/2006 de 30 de enero, BOE nº25, 30 de enero de 2006.

Puesto que el DSS integra toda la documentación exigible en materia de prevención, y en particular el Plan de Prevención, parece lógico considerarlo un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral.

Al margen del DSS y del Plan de Labores Mineras, las empresas pueden optar por adaptar el contenido del DSS (siempre cumpliendo los mínimos establecidos en la legislación aplicable) a las especificaciones de un estándar gestión de la seguridad y salud laboral

normalizado, como por ejemplo OHSAS 18001, las directrices de la Organización Internacional del Trabajo o la norma británica BS 8800. De todos ellos, el modelo más aceptado y extendido en el mercado es el estándar OHSAS 18001, certificable y fácilmente integrable con los estándares ISO 9001 de gestión de la calidad e ISO 14001 de gestión medioambiental. Según Escanciano, Fernández y Suárez (2010) el secreto de su éxito reside en que al ofrecer la posibilidad de certificación, constituye una forma fácil de demostrar a los diferentes grupos de presión que la empresa dispone de un buen sistema de gestión de la seguridad y salud laboral.

En este apartado se analizan las respuestas de las empresas sobre distintos aspectos relacionados con la gestión de la seguridad y salud laboral. En primer lugar se estudian las prácticas de las empresas que han implantado un sistema OHSAS 18001, y a continuación las de aquellas que no han implantado un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral certificable.

5.8.1. Empresas con un sistema de gestión de la seguridad laboral OHSAS 18001 implantado

Solamente el 2% de las empresas tiene implantado un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001. Se observa que las empresas de la muestra que han implantado el sistema OHSAS 18001 ya tenían implantados otros sistemas de gestión, de calidad (ISO 9001) y/o de medioambiente (ISO 14001). Diferentes autores también encontraron este resultado en sus investigaciones y señalaron el hecho que a pesar de la exigente legislación española en materia de seguridad laboral y del alto grado de cumplimiento de la misma por parte de las empresas, la adopción de sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo basados en OHSAS 18001 sólo se presenta en aquellas empresas que tienen experiencia previa con otros sistemas de gestión (Riesgo, Suarez y Iglesias 2005; Fernández et al. 2009; Escanciano, Fernández y Suárez 2010).

En el estudio de campo se ha preguntado a las empresas con un sistema OHSAS 18001 acerca de la organización de las funciones de gestión de la seguridad laboral, las motivaciones principales que les condujeron a la implantación del sistema, y la mejora experimentada en los resultados empresariales.

a) Organización de las funciones de gestión de la seguridad laboral

Dentro de la organización de las funciones de gestión de la seguridad laboral debe distinguirse por un lado la organización de la actividad preventiva, y por otro lado la organización de las funciones asociadas al sistema de gestión OHSAS 18001.

La organización de la actividad preventiva es de obligado cumplimiento según el artículo 30 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales:

“El empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa”.

El mismo artículo, en su apartado 5, prevé que en las empresas de menos de seis trabajadores el empresario podrá asumir personalmente estas funciones, siempre que desempeñe de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y que tenga la capacidad necesaria en función de los riesgos y de la peligrosidad de las actividades (queda modificado a 10 trabajadores con la introducción del Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo que modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción; y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción).

Así pues, la organización de la actividad preventiva deberá efectuarse de acuerdo a cuatro posibles modalidades:

1. *Asunción directa por parte del empresario:* aplicable en empresas de menos de 10 trabajadores, cuyas actividades no estén incluidas en el listado de actividades peligrosas contenido en el anexo I del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, de los Servicios de Prevención. Además, el empresario deberá desarrollar de forma habitual la actividad profesional en el centro de trabajo, y deberá tener la formación (curso mínimo de 30 horas según lo establecido en el Real Decreto 39/1997) y capacidad suficiente para desarrollar las funciones. La vigilancia de la salud deberá contratarse con un servicio de prevención ajeno, así como todas aquellas especialidades no cubiertas con medios propios.
2. *Designación de uno o más trabajadores:* obligatorio cuando el empresario no asuma personalmente la actividad, cuando no se cumplan las condiciones que obligan a constituir un servicio de prevención propio, o cuando no se contrate un servicio de prevención ajeno. Los trabajadores designados deberán tener la formación (curso mínimo de 30 horas según lo establecido en el Real Decreto 39/1997) y capacidad suficiente para desarrollar las funciones de prevención de riesgos laborales, deberán disponer de los medios suficientes y adecuados y del tiempo suficiente, y deberán tener las mismas garantías que los representantes de los trabajadores. En este caso, la vigilancia de la salud también deberá contratarse con un servicio de prevención ajeno, así como todas aquellas especialidades no cubiertas con medios propios.

3. *Constitución de un servicio de prevención propio*: obligatorio en empresas de más de 500 trabajadores, en empresas de entre 250 y 500 trabajadores cuyas actividades estén incluidas en el listado de actividades peligrosas del anexo I del Real Decreto 39/1997 de los Servicios de Prevención, o en aquellas empresas que aún no cumpliendo las condiciones antes citadas lo decida la Autoridad Laboral dada la peligrosidad de la actividad desarrollada o la frecuencia o gravedad de la siniestralidad registrada.

Un servicio de prevención propio es el conjunto de medios humanos y materiales de la empresa que son necesarios para la realización de las actividades de prevención (Art. 10.2 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, de los Servicios de Prevención). Es una unidad organizativa específica, por lo que tiene una dedicación exclusiva al fin, y debe disponer de medios suficientes y adecuados.

El personal integrante debe tener la formación y capacidad adecuada para desarrollar las funciones de nivel básico, intermedio y superior (de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, de los Servicios de Prevención) y deben cubrir como mínimo dos de las especialidades (seguridad laboral, higiene industrial, ergonomía y psicología, medicina industrial).

Para desarrollar la actividad sanitaria la empresa debe disponer de 1 médico especialista en medicina del trabajo y de 1 ATS de empresa, en caso contrario la vigilancia de la salud deberá contratarse con un servicio de prevención ajeno, así como todas aquellas especialidades no cubiertas con medios propios.

4. *Contratación de un servicio de prevención ajeno*: obligatorio cuando la designación de uno o más trabajadores no sea suficiente y no concurren las circunstancias que obligan a constituir un servicio de prevención propio, así como para todas aquellas funciones preventivas no cubiertas por el servicio de prevención propio, por los trabajadores designados o por el empresario en caso de asumir personalmente la actividad preventiva.

Un servicio de prevención ajeno es el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para las actividades de prevención prestadas por una entidad especializada que concierta con la empresa la realización de las actividades de prevención, asesoramiento y apoyo que precise en función del tipo de riesgo, o ambas actuaciones conjuntamente (Art. 10.2 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, de los Servicios de Prevención).

Para poder actuar como servicio de prevención ajeno las entidades deben estar acreditadas por las Autoridades Laboral y Sanitaria, y deben disponer de las instalaciones, organización, personal y equipos suficientes y adecuados. Los medios humanos deberán contar como mínimo con un experto para cada una de las disciplinas que ofrezcan, deberán estar formados y capacitados para desarrollar las funciones de

nivel superior (de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, de los Servicios de Prevención), y para la actividad sanitaria deberá contarse como mínimo con 1 médico especialista en medicina del trabajo y 1 ATS de empresa.

Las entidades que presten sus servicios como servicio de prevención ajeno no podrán mantener relación comercial, financiera o de cualquier otro tipo distinta a la propia actuación con las empresas concertadas.

En el estudio de campo se ha preguntado a las empresas de la muestra que han implantado un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001 cómo tienen organizada la actividad preventiva. Se han omitido de la tabla las opciones que no responden a ninguna de las empresas participantes. Las opciones no eran excluyentes entre sí. En el análisis no se incluyen las empresas de piedra natural puesto que no tienen ningún sistema OHSAS 18001 implantado. En la tabla 5.35 se adjunta una síntesis de las respuestas obtenidas.

Tabla 5.35. Organización de la actividad preventiva. Fuente: *elaboración propia*.

Organización de la actividad preventiva	Número de empresas y porcentaje* ¹	
	Áridos	Total
Servicio de prevención ajeno	1 (50%)	1 (50%)
Servicio de prevención mixto (propio + ajeno)	1 (50%)	1 (50%)
* ¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene implantado un sistema de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001 (2)		

Mayoritariamente las empresas han optado por contratar los servicios con una entidad especializada (servicio de prevención externo). Una de las empresas con un sistema OHSAS 18001 implantado tiene contratado un servicio externo y la otra empresa tiene un servicio mixto. Escanciano, Fernández y Suárez (2010) en un estudio sobre la organización de la actividad preventiva en la minería española también encontraron un predominio de los servicios de prevención ajenos en las cuatro grandes áreas de Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial, Ergonomía y Psicología aplicada, y Medicina del Trabajo. El concierto de las actividades preventivas con un servicio externo no es una característica exclusiva del sector, sino que está muy extendido en todo tipo de sectores, probablemente porque son una garantía para la efectiva prevención de los riesgos laborales, aunque no debe perderse de vista que también son un indicativo de la escasa integración de la actividad preventiva en la gestión general de la empresa (Escanciano, Fernández y Suárez 2010).

Por otro lado, para gestionar las actividades relacionadas con el sistema de gestión de la seguridad y salud laboral, la dirección de la empresa debe designar funciones y responsabilidades, de igual modo que se hace con la gestión de la calidad y del medioambiente.

En este sentido, se ha preguntado a las empresas de la muestra que han implantado un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral cómo tienen organizadas las funciones de gestión relacionadas. Las opciones no eran excluyentes entre sí. En la tabla 5.36 se adjunta una síntesis de las respuestas obtenidas.

Tabla 5.36. Organización de las funciones de seguridad y salud laboral. Fuente: *elaboración propia*.

Organización de las funciones de seguridad y salud laboral	Número de empresas y porcentaje*¹	
	Áridos	Total
Responsable de seguridad (realiza únicamente funciones de seguridad laboral)	1 (50%)	1 (50%)
Responsable de sistemas de gestión (realiza funciones de calidad, medioambiente, seguridad...) + Director facultativo (realiza funciones de gestión de la seguridad laboral)	1 (50%)	1 (50%)
<i>*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene implantado un sistema de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001 (2)</i>		

Una de las empresas con un sistema OHSAS 18001 implantado tiene designadas las funciones de gestión de la seguridad y salud laboral a un responsable de sistemas de gestión, y la otra las tiene designadas a un responsable del sistema de gestión de seguridad laboral.

La figura de director facultativo existe en todas las industrias mineras y entre sus funciones principales se encuentra la de velar por el cumplimiento de la seguridad laboral. Una de las empresas ha señalado esta opción. En la otra probablemente, el director facultativo y el responsable de seguridad sea la misma persona.

b) Motivos de implantación

Estudios publicados en la literatura señalan distintos motivos para la implantación de los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral.

Por ejemplo, Mandaraka y Tsiboukakis (2001) analizaron los motivos de implantación de un estándar de salud laboral en una muestra de 60 empresas industriales de Grecia. Los autores encontraron que el 90% de las empresas respondientes habían marcado como motivos principales la mejora de las condiciones de seguridad y salud laboral, el aumento de la atención de los trabajadores, la mejora en la formación, y la mejora interna de la organización; mientras que la reducción de accidentes, enfermedades profesionales y absentismo, así como la mejora de la imagen de la empresa eran importantes para el 85% de los respondientes. Entre las conclusiones del estudio, Mandaraka y Tsiboukakis señalaron que los beneficios económicos no eran el motivo principal para la introducción del sistema de gestión de la seguridad y salud laboral.

En un trabajo previo, Vassie y Cox (1998) ya encontraron que entre los motivos de las empresas para implantar un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral se encontraban la mejora de la seguridad de los trabajadores, el aumento de la atención de éstos y la mejora de la imagen de la empresa.

En el estudio de campo se ha preguntado a las empresas de la muestra con un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001 cuáles habían sido los motivos principales de implantación. Se les ha dado tres posibilidades (imagen, mercado, resultados) y una cuarta opción “otros” abierta, de modo que se han considerado tanto factores externos como internos. Las opciones no eran excluyentes entre sí. En la tabla 5.37 se adjunta una síntesis de las respuestas obtenidas.

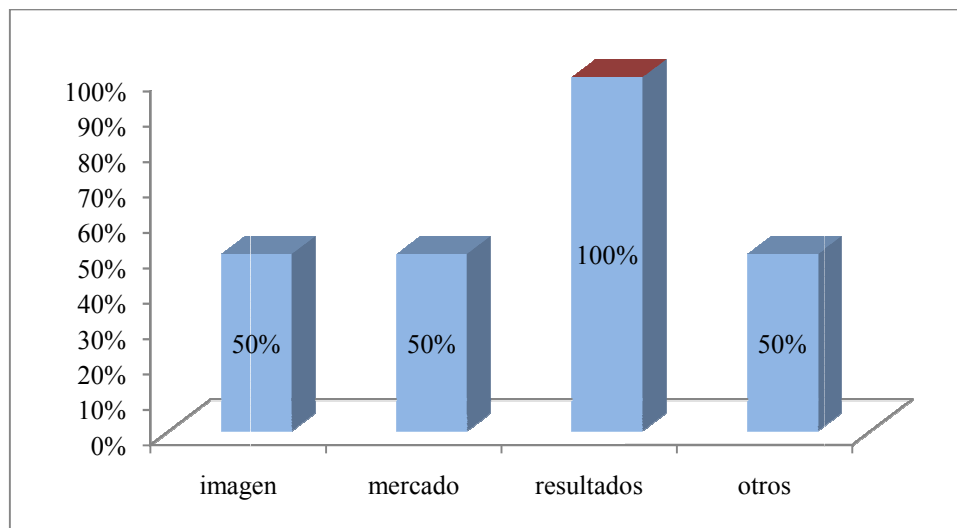
Tabla 5.37. Motivaciones para la implantación de un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001. Fuente: *elaboración propia*.

Motivaciones	Número de empresas y porcentaje* ¹	
	Áridos	Total
Por cuestiones de imagen	1 (50%)	1 (50%)
Por cuestiones de mercado	1 (50%)	1 (50%)
Para mejorar los resultados empresariales	2 (100%)	2 (100%)
Otros	1 (50%)	1 (50%)

*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene implantado un sistema de seguridad laboral OHSAS 18001 (2)

Estos resultados se representan gráficamente en la figura 5.19.

Figura 5.19. Motivos de implantación del sistema de gestión de la seguridad laboral OHSAS 18001. Fuente: *elaboración propia*.



Las dos empresas que tienen un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001 implantado, han seleccionado la opción “resultados”. Una de ellas también ha seleccionado la opción “imagen” y la otra ha seleccionado las opciones “mercado” y

“otros” (en la que ha indicado la voluntad de mejorar la gestión de la seguridad como motivo de implantación). Ante los resultados, parece que las empresas han implantado el sistema OHSAS 18001 tanto por factores externos como internos.

c) Repercusión en los resultados empresariales

Se ha preguntado a las empresas que habían implantado un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001 si éste había conllevado una mejora en los resultados empresariales. Se les ha dado cinco opciones que corresponden a las diferentes puntuaciones de la escala de Likert 1-5, en la que 1 indica totalmente en desacuerdo y 5 indica totalmente de acuerdo.

Una de las empresas ha manifestado que la implantación del sistema de gestión de la seguridad laboral OHSAS 18001 ha mejorado los resultados empresariales, mientras que la otra no ha observado mejoría. En la tabla 5.38 se adjuntan las respuestas obtenidas.

Tabla 5.38. Influencia del sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001 en la mejora de los resultados empresariales. Fuente: *elaboración propia*.

El sistema de gestión de la seguridad OHSAS 18001 ha mejorado los resultados empresariales	Número de empresas y porcentaje* ¹	
	Áridos	Total
1 (Totalmente en desacuerdo)	0 (0%)	0 (0%)
2 (En desacuerdo)	0 (0%)	0 (0%)
3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo)	1 (50%)	1 (50%)
4 (De acuerdo)	1 (50%)	1 (50%)
5 (Totalmente de acuerdo)	0 (0%)	0 (0%)
* ¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene implantado un sistema de la seguridad laboral OHSAS 18001 (2)		

En la tabla 5.39 se adjunta un resumen de los estadísticos descriptivos.

Tabla 5.39. Estadísticos descriptivos de la variable “Influencia del sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001 en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

Media	Desv. Típica
3.500	0.707

La media observada es superior a 3 (3.500), lo que indica que las empresas que han implantado un sistema de gestión de la seguridad laboral han percibido una mejora en los resultados empresariales.

No se han calculado los coeficientes de curtosis y de asimetría ni los percentiles porque el número de datos válidos era demasiado bajo (solamente 2 empresas han manifestado tener implantado un sistema de gestión de la seguridad laboral).

Los datos son insuficientes para realizar un test estadístico que permita comprobar que la media sea superior a 3. Desde un punto de vista estadístico no se puede afirmar que el nivel de percepción sea satisfactorio, si bien los datos muestran que las empresas no valoran de forma negativa la mejora alcanzada en los resultados: una de las dos empresas que ha implantado un sistema de gestión de la seguridad laboral ha valorado la mejora con un 4, y la otra con un 3 (puntuación neutra).

5.8.2. *Empresas sin un sistema de gestión de la seguridad laboral OHSAS 18001 implantado*

El 62% de las empresas que no aplica actualmente un sistema de gestión de la seguridad laboral OHSAS 18001 ha manifestado estar en proceso de implantación o su intención de implantarlo en el futuro.

Se ha preguntado a las empresas qué prácticas de seguridad y salud laboral aplican actualmente y la utilidad percibida de las mismas en los resultados empresariales.

a) **Prácticas de seguridad y salud laboral aplicadas**

En la tabla 5.40 se adjunta un resumen de las prácticas de seguridad y salud laboral aplicadas por las empresas respondientes que no han implantado un sistema de gestión OHSAS 18001.

Tabla 5.40. Prácticas de seguridad laboral aplicadas por las empresas que no han implantado un sistema OHSAS 18001. Fuente: *elaboración propia*.

Prácticas de seguridad laboral	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Estadísticas de siniestralidad	49 (84%)	9 (16%)	58 (100%)
Establecimiento de objetivos de seguridad laboral	22 (38%)	5 (9%)	27 (47%)
Auditorías internas	11 (19%)	0 (0%)	11 (19%)
Información de seguridad documentada	49 (84%)	9 (16%)	58 (100%)
* ¹ porcentaje sobre el total de empresas que no tiene implantado un sistema OHSAS 18001 (58)			

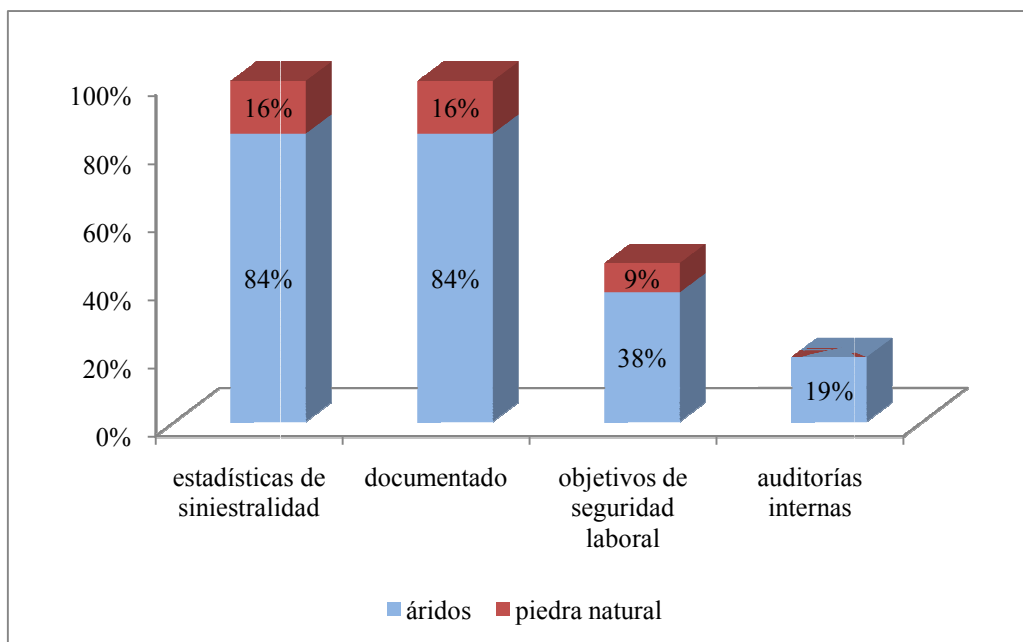
Las estadísticas de siniestralidad laboral son aplicadas por el 100% de las empresas, puesto que es de obligado cumplimiento según la legislación vigente, así como la información documentada (el DSS obliga a documentar todas aquellas actividades relacionadas con la seguridad laboral).

Al margen de estas dos prácticas, la práctica predominante es el establecimiento de objetivos de seguridad y salud laboral en la estrategia anual (47%). De hecho, una parte ya se incluye en el DSS dentro el apartado “presupuesto de la actividad preventiva”. La práctica menos aplicada es la auditoría interna (19%).

Los resultados sugieren el acercamiento de las empresas a un entorno favorable para la implantación de un sistema de gestión OHSAS 18001.

Estos resultados se representan gráficamente y por orden de importancia en la figura 5.20.

Figura 5.20. Prácticas de seguridad laboral aplicadas por las empresas que no tienen un sistema de gestión OHSAS 18001. Fuente: *elaboración propia*.



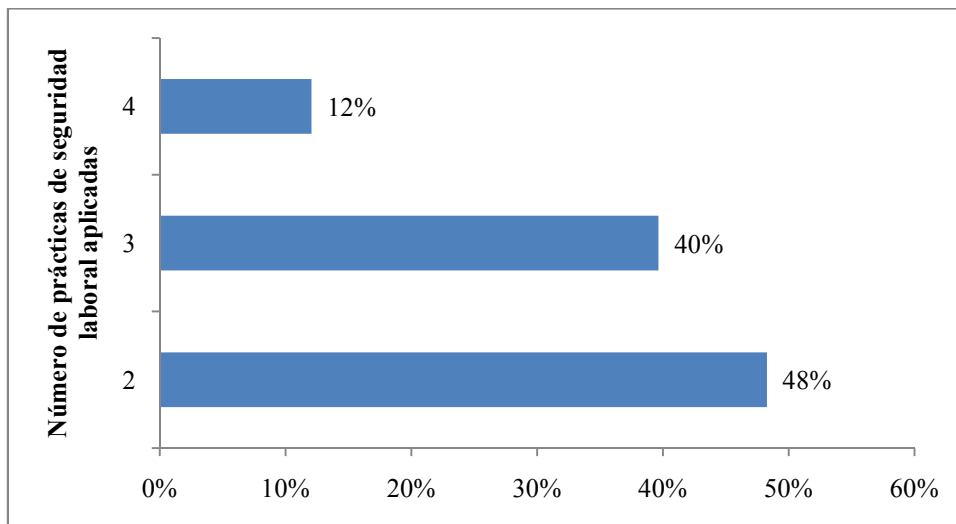
La mayoría de las empresas no aplica una única práctica de seguridad laboral (como mínimo aplican las dos obligatorias). En la tabla 5.41 se resumen las combinaciones aplicadas por las empresas. Se han omitido de la tabla todas aquellas combinaciones que no responden a ninguna de las empresas participantes en el estudio.

En la figura 5.21 se representa la distribución de empresas (expresada en porcentaje de empresas sobre las 58 que no tienen un sistema de gestión OHSAS 18001) en función del número de prácticas de seguridad laboral aplicadas. Se observa un máximo en la exclusiva aplicación de las dos prácticas obligatorias relacionadas con la seguridad laboral.

Tabla 5.41. Combinaciones de prácticas de seguridad laboral aplicadas. Fuente: *elaboración propia*.

N° de prácticas	Combinaciones de prácticas de seguridad laboral	Número de empresas y porcentaje* ¹		
		Áridos	Piedra natural	Total
2	Estadísticas de siniestralidad - Información de seguridad laboral documentada	23 (40%)	5 (9%)	28 (48%)
3	Estadísticas de siniestralidad - Información de seguridad laboral documentada - Objetivos de seguridad laboral	14 (24%)	6 (10%)	20 (34%)
3	Estadísticas de siniestralidad - Información de seguridad laboral documentada - Auditorías internas	3 (5%)	0 (0%)	3 (5%)
4	Estadísticas de siniestralidad - Información de seguridad laboral documentada - Objetivos de seguridad laboral - Auditorías internas	7 (12%)	0 (0%)	7 (12%)

*¹ porcentaje sobre el total de empresas que no tiene implantado un sistema OHSAS 18001 (58)

Figura 5.21. Distribución de empresas por número de prácticas de seguridad laboral aplicadas en las empresas que no tienen un sistema de gestión OHSAS 18001. Fuente: *elaboración propia*.

b) Repercusión en los resultados empresariales

Se ha preguntado a las empresas que valorasen la utilidad de las prácticas de seguridad laboral aplicadas desde la perspectiva de una mejora en los resultados empresariales. Se les ha dado cinco opciones que corresponden a las diferentes puntuaciones de la escala de Likert 1-5, en la que 1 indica totalmente en desacuerdo y 5 indica totalmente de acuerdo.

El 74% de las empresas ha manifestado que la aplicación de prácticas de seguridad laboral mejora los resultados empresariales, el 19% no ha observado una mejora, y el 7% no está satisfecho.

Entre las mejoras relacionadas con los resultados se encuentra la reducción de costes (fruto de la reducción de las tasas de siniestralidad laboral y de la gravedad de los accidentes), la mejora de los procesos, etc. En la tabla 5.42 se adjuntan las respuestas obtenidas.

Tabla 5.42. Influencia de las prácticas de seguridad laboral en la mejora de los resultados empresariales. Fuente: *elaboración propia*.

Las prácticas de seguridad laboral mejoran los resultados empresariales	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
1 (Totalmente en desacuerdo)	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
2 (En desacuerdo)	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo)	8 (14%)	3 (5%)	11 (19%)
4 (De acuerdo)	21 (36%)	7 (12%)	28 (48%)
5 (Totalmente de acuerdo)	14 (24%)	1 (2%)	15 (26%)
¹ porcentaje sobre el total de empresas que no tiene implantado un sistema OHSAS 18001 (58)			

En la tabla 5.43 se adjunta un resumen de los estadísticos descriptivos.

Tabla 5.43. Estadísticos descriptivos de la variable “Influencia de las prácticas de seguridad laboral en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

N		Total	Media	Desv. Típica	Asimetría	Curtosis	Percentiles		
válidos	perdidos						25	50	75
58	2	60	3.897	0.949	-1.06	1.54	3.000	4.000	5.000

La media observada es superior a 3 (3.897), lo que indica que las empresas han percibido cierta mejora en los resultados empresariales fruto de las prácticas de seguridad laboral aplicadas. Es un buen indicador de la percepción de las empresas. El coeficiente de curtosis es positivo, lo que da la idea que la distribución es más apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es negativo, lo que indica que el histograma es más denso por la derecha.

El p-value del estadístico *t* (tabla 5.44), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es superior a 3; $H_1: \mu>3$), es 0.000 por tanto se rechaza la hipótesis nula. Se comprueba que la media de la percepción es superior a 3. También se observa en la tabla que la cota inferior al 95% de confianza es superior a 3. Se confirma que el nivel de percepción es satisfactorio.

Tabla 5.44. Prueba de contraste para la media de la variable “Influencia de las prácticas de seguridad laboral en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Lower Bound
Media percibida	7.19	0.000	3.688
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$			

5.9. La gestión de la Responsabilidad Social Corporativa

A continuación se analizan las prácticas de responsabilidad social corporativa predominantes, el nivel de formalización en la medida de los objetivos de gestión ética y sostenible, y la aplicación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa.

5.9.1. Prácticas de responsabilidad social corporativa

Mejorar las relaciones de las empresas con la sociedad y con el entorno no es actualmente un hecho de obligado cumplimiento, si bien los beneficios que se obtienen con las prácticas de responsabilidad social corporativa son siempre positivos para ambas partes.

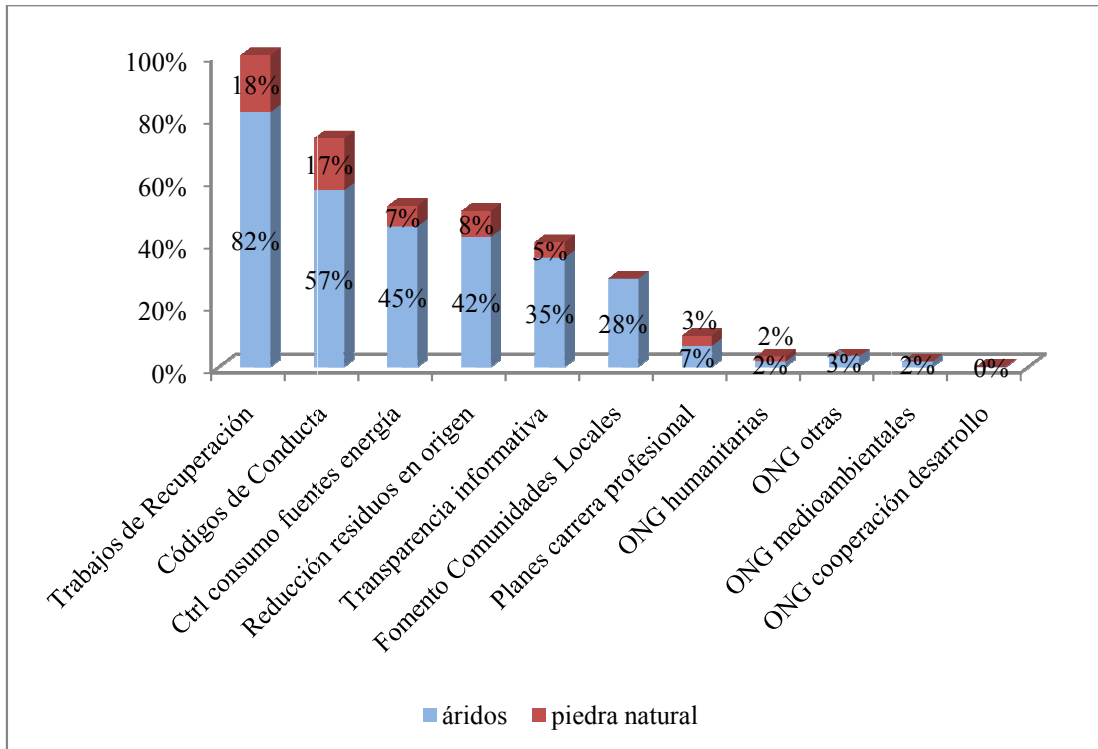
En la tabla 5.45 se adjunta un análisis descriptivo de las prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas por las empresas.

Tabla 5.45. Prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas. Fuente: *elaboración propia*.

Prácticas de responsabilidad social corporativa	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Códigos de conducta	34 (57%)	10 (17%)	44 (73%)
Transparencia informativa	21 (35%)	3 (5%)	24 (40%)
Fomento de las comunidades locales	17 (28%)	0 (0%)	17 (28%)
Trabajos de recuperación en el cierre de explotaciones	49 (82%)	11 (18%)	60 (100%)
Reducción de residuos en el origen	25 (42%)	5 (8%)	30 (50%)
Control del consumo de fuentes de energía	27 (45%)	4 (7%)	31 (52%)
Colaboración con ONG humanitarias	1 (2%)	1 (2%)	2 (3%)
Colaboración con ONG medioambientales	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
Colaboración con ONG de cooperación para el desarrollo	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Colaboración con ONG de otros tipos	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
Planes de carrera profesional	4 (7%)	2 (3%)	6 (10%)
* ¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)			

Estos resultados se representan gráficamente en la figura 5.22.

Figura 5.22. Prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas. Fuente: *elaboración propia*.



En las figuras 5.23 a 5.25 se muestran los porcentajes de aplicación de las prácticas relacionadas con la gestión medioambiental (figura 5.23), con la gestión de personas (figura 5.24) y con la administración de fondos (figura 5.25), que pueden asociarse a los tres vértices del triángulo de Munasinghe de la responsabilidad social corporativa (criterios medioambientales, sociales y económicos respectivamente). Los porcentajes se han expresado sobre el total de empresas participantes en el estudio (60).

Figura 5.23. Prácticas relacionadas con la gestión medioambiental (criterios medioambientales). Fuente: *elaboración propia*.

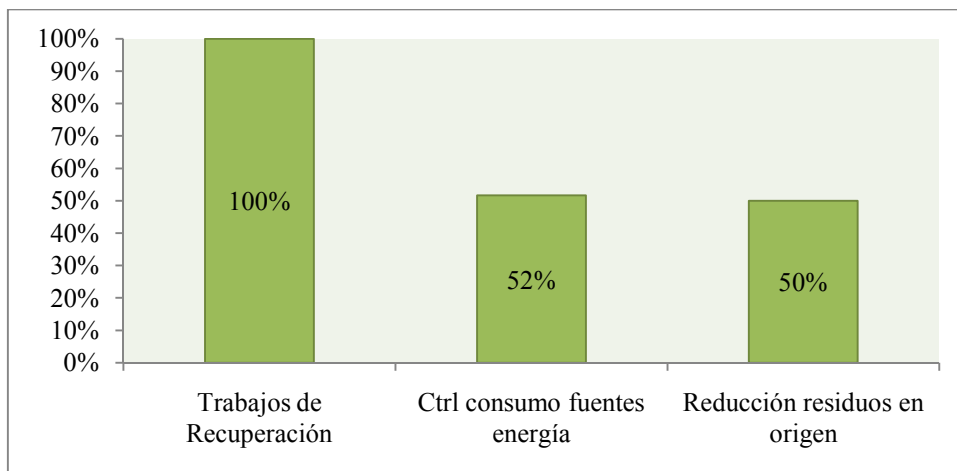


Figura 5.24. Prácticas relacionadas con la gestión de personas (criterios sociales). Fuente: *elaboración propia*.

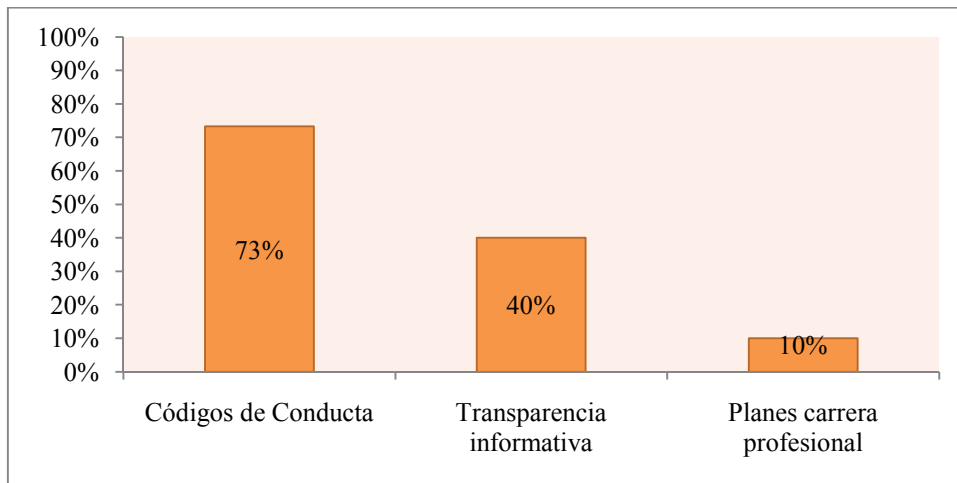
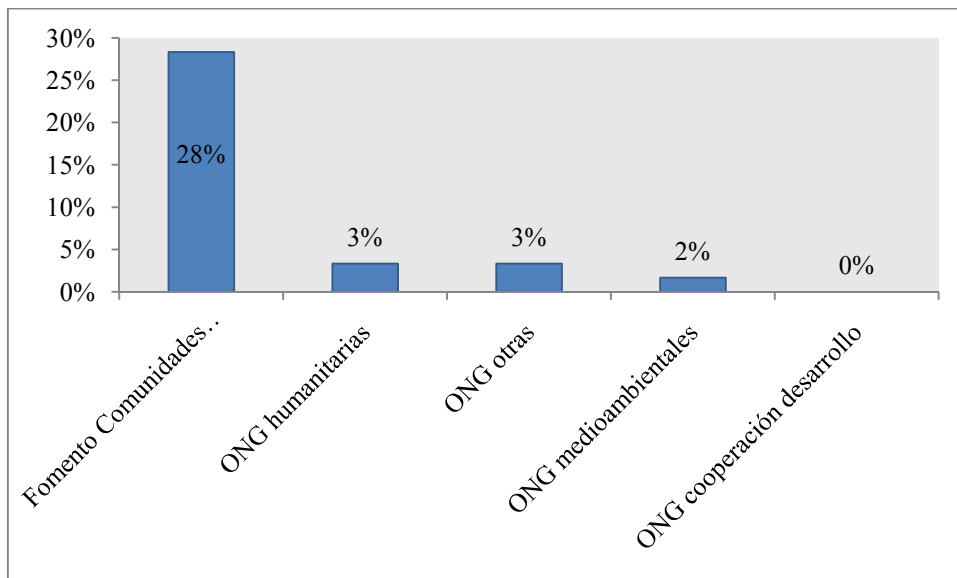


Figura 5.25. Prácticas relacionadas con la administración de fondos (criterios económicos). Fuente: *elaboración propia*.



Merece una mención especial el compromiso con el entorno y la preocupación por los *stakeholders* internos de la empresa (los trabajadores) que muestran las empresas encuestadas, pues más del 50% aplica procedimientos de minimización de residuos en el origen y/o control del consumo de fuentes de energía, y códigos de conducta.

En general, los resultados muestran que los porcentajes de aplicación de las prácticas de responsabilidad social corporativa relacionadas con la gestión medioambiental (100% trabajos de recuperación en el cierre de explotaciones; 50% procedimientos de reducción de residuos en su origen; 52% control del consumo de fuentes de energía) superan a los de las prácticas relacionadas con acciones sociales (8% colaboración con ONG) y con el

fomento de las comunidades locales (28%). Este resultado no es nada sorprendente teniendo en cuenta que el impacto más directo de las actividades mineras recae sobre el entorno en el que operan, puesto que la extracción del mineral supone una alteración del medioambiente del que se obtiene. En este sentido, durante las últimas décadas ha aumentado la preocupación por los impactos ambientales generados por la industria minera (Blinker 2009), y las regulaciones gubernamentales e internacionales de las prácticas extractivas se han endurecido (Bruntland 1987).

La mayoría de las empresas no aplica una única práctica de responsabilidad social corporativa. En la tabla 5.46 se resumen las combinaciones aplicadas por las empresas. Se han omitido de la tabla todas aquellas combinaciones que no responden a ninguna de las empresas participantes en el estudio.

En la figura 5.26 se representa la distribución de empresas (expresada en porcentaje de empresas sobre las 60 participantes en el estudio) en función del número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas. Se observa un máximo en la aplicación de 4 prácticas (las frecuencias mayores se concentran en las 2, 3 y 4 prácticas aplicadas).

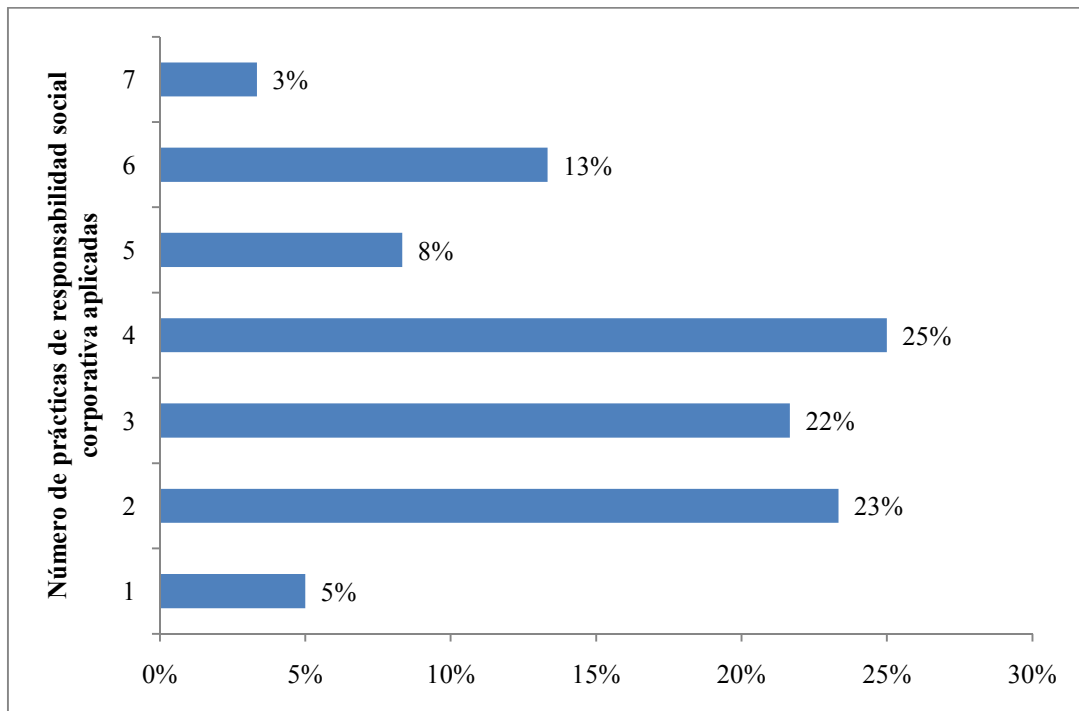
Tabla 5.46. Combinaciones de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas. Fuente: *elaboración propia*.

Nº de prácticas	Combinaciones de prácticas de seguridad laboral	Número de empresas y porcentaje* ¹		
		Áridos	Piedra natural	Total
1	Trabajos de recuperación (únicamente)	3 (5%)	0 (0%)	3 (5%)
2	Trabajos de recuperación + códigos de conducta	6 (10%)	4 (7%)	10 (17%)
2	Trabajos de recuperación + transparencia informativa	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
2	Trabajos de recuperación + fomento de las comunidades locales	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
2	Trabajos de recuperación + control consumo fuentes de energía	1 (2%)	1 (2%)	2 (3%)
3	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + transparencia informativa	2 (3%)	1 (2%)	3 (5%)
3	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + fomento de las comunidades locales	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
3	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + control consumo fuentes de energía	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
3	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + planes de carrera profesional	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
3	Trabajos de recuperación + transparencia informativa + fomento de las comunidades locales	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
3	Trabajos de recuperación + transparencia informativa + control consumo fuentes de energía	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
3	Trabajos de recuperación + fomento de las comunidades locales + reducción de residuos en el origen	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
3	Trabajos de recuperación + reducción de residuos en el origen + control consumo fuentes de energía	3 (5%)	0 (0%)	3 (5%)

4	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + transparencia informativa + reducción de residuos en el origen	2 (3%)	1 (2%)	3 (5%)
4	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + reducción de residuos en el origen + control consumo fuentes de energía	5 (8%)	2 (3%)	7 (12%)
4	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + transparencia informativa + fomento de las comunidades locales	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
4	Trabajos de recuperación + códigos conducta + transparencia informativa + control fuentes energía	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
4	Trabajos de recuperación + transparencia informativa + reducción de residuos en el origen + control consumo fuentes de energía	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
5	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + control consumo fuentes de energía + colaboración con ONG	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
5	Trabajos de recuperación + transparencia informativa + fomento de las comunidades locales + reducción de residuos en el origen + control consumo fuentes de energía	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
5	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + reducción de residuos en el origen + control consumo fuentes de energía + planes de carrera profesional	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
5	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + fomento de las comunidades locales + reducción de residuos en el origen + control consumo fuentes de energía	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
5	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + transparencia informativa + fomento de las comunidades locales + reducción de residuos en el origen	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
6	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + transparencia informativa + reducción de residuos en el origen + control consumo fuentes de energía + colaboración con ONG	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
6	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + transparencia informativa + fomento de las comunidades locales + reducción de residuos en el origen + control consumo fuentes de energía	4 (7%)	0 (0%)	4 (7%)
6	Trabajos de recuperación + transparencia informativa + fomento de las comunidades locales + reducción de residuos en el origen + control consumo fuentes de energía + planes de carrera profesional	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
6	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + transparencia informativa + fomento de las comunidades locales + reducción de residuos en el origen + colaboración con ONG	0 (0%)	1 (2%)	1 (2%)
6	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + transparencia informativa + reducción de residuos en el origen + control consumo fuentes de energía + planes de carrera profesional	0 (0%)	1 (2%)	1 (2%)

7	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + transparencia informativa + fomento de las comunidades locales + reducción de residuos en el origen + control consumo fuentes de energía + colaboración con ONG	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
7	Trabajos de recuperación + códigos de conducta + transparencia informativa + fomento de las comunidades locales + reducción de residuos en el origen + control consumo fuentes de energía + planes de carrera profesional	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
*1 porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)				

Figura 5.26. Distribución de empresas por número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas. Fuente: *elaboración propia*.



5.9.2. Procedimientos de responsabilidad social corporativa

Los sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, etc. implantados en las empresas tienen en su estructura documental los procedimientos, que describen de forma clara los pasos consecutivos para iniciar, desarrollar y concluir una actividad u operación relacionada con los procesos de la empresa, los elementos técnicos a emplear, las condiciones requeridas, los alcances y las limitaciones fijadas, el número y características del personal que interviene, etc. De esta misma forma funcionan los procedimientos de gestión de la responsabilidad social corporativa.

Los resultados muestran que la aplicación de procedimientos escritos no es muy elevada en el caso de la responsabilidad social corporativa.

En la tabla 5.47 se adjunta una síntesis de la aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa entre las empresas participantes en el estudio. Se les ha dado cinco opciones que corresponden a las diferentes puntuaciones de la escala de Likert 1-5, en la que 1 indica “no en absoluto” y 5 “si para todos los casos”.

Tabla 5.47. Procedimientos de responsabilidad social corporativa. Fuente: *elaboración propia*.

Procedimientos de responsabilidad social corporativa	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
1 (No en absoluto)	21 (35%)	7 (12%)	28 (47%)
2 (Si, para muy pocos casos)	15 (25%)	4 (7%)	19 (32%)
3 (Si, para el 50% de los casos)	5 (8%)	0 (0%)	5 (8%)
4 (Si, para la mayoría de los casos)	6 (10%)	0 (0%)	6 (10%)
5 (Si, para todos los casos)	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
* ¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)			

Si bien las empresas aplican prácticas de responsabilidad social corporativa (tal y como se ha analizado en el apartado anterior), un porcentaje considerable de ellas (47%) no dispone de procedimientos documentados para la aplicación de las mismas. Únicamente el 3% de las empresas tiene establecidos procedimientos para la gestión de todas las actividades relacionadas con la responsabilidad social corporativa.

En la tabla 5.48 se adjunta un resumen de los estadísticos descriptivos.

Tabla 5.48. Estadísticos descriptivos de la variable “Procedimientos de responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

N		Total	Media	Desv. Típica	Asimetría	Curtosis	Percentiles		
válidos	perdidos						25	50	75
60	0	60	1.917	1.124	1.21	0.60	1.000	2.000	2.000

La media observada es muy inferior a 3 (1.987), lo que indica que las empresas aplican muy pocos procedimientos escritos para las acciones de responsabilidad social corporativa. El coeficiente de curtosis es positivo, lo que da la idea que la distribución es más apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es positivo, lo que indica que el histograma es más denso por la izquierda.

El p-value del estadístico *t* (tabla 5.49), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es inferior a 3; $H_1: \mu<3$), es 0.000 por tanto se rechaza la hipótesis nula. Se comprueba que la media de la aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa es inferior a 3. También se observa en la tabla que la cota superior al 95% de confianza es inferior a 3. Se confirma que el

nivel de aplicación de procedimientos escritos de responsabilidad social corporativa no es satisfactorio. La gestión de las acciones de responsabilidad social es uno de los aspectos que debería mejorarse.

Tabla 5.49. Prueba de contraste para la media de la variable “Procedimientos de responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Upper Bound
Media percibida	-7.46	0.000	2.159
$H_0: \mu=3; H_1: \mu<3$			

5.9.3. Sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa

En la tabla 5.50 se adjunta una síntesis de la aplicación de sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa entre las empresas participantes. Se les ha dado cinco opciones que corresponden a las diferentes puntuaciones de la escala de Likert 1-5, en la que 1 indica “no en absoluto” y 5 “si totalmente”.

Tabla 5.50. Sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa. Fuente: *elaboración propia*.

Sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
1 (No en absoluto)	26 (43%)	9 (15%)	35 (58%)
2 (Si, para muy pocos casos)	10 (17%)	2 (3%)	12 (20%)
3 (Si, para el 50% de los casos)	8 (13%)	0 (0%)	8 (13%)
4 (Si, para la mayoría de los casos)	3 (5%)	0 (0%)	3 (5%)
5 (Si, para todos los casos)	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)			

Más de la mitad de las empresas (58%) no aplica sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa. Únicamente el 3% los aplica para todos las prácticas.

En la tabla 5.51 se adjunta un resumen de los estadísticos descriptivos.

Tabla 5.51. Estadísticos descriptivos de la variable “Sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

N		Total	Media	Desv. Típica	Asimetría	Curtosis	Percentiles		
válidos	perdidos						25	50	75
60	0	60	1.750	1.083	1.43	1.35	1.000	1.000	2.000

La media observada es muy inferior a 3 (1.750), lo que indica que las empresas aplican muy pocos sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa. El coeficiente de curtosis es positivo, lo que da la idea que la distribución es más apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es positivo, lo que indica que el histograma es más denso por la izquierda.

El p-value del estadístico t (tabla 5.52), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es inferior a 3; $H_1: \mu<3$), es 0.000 por tanto se rechaza la hipótesis nula. Se comprueba que la media de la aplicación de sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa es inferior a 3. También se observa en la tabla que la cota superior al 95% de confianza es inferior a 3. Se confirma que el nivel de aplicación de sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa no es satisfactorio. Nuevamente los resultados muestran que la gestión de las acciones de responsabilidad social es uno de los aspectos que debería mejorarse.

Tabla 5.52. Prueba de contraste para la media de la variable “Sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Upper Bound
Media percibida	-8.94	0.000	1.984
$H_0: \mu=3; H_1: \mu<3$			

5.9.4. La norma UNE 22480 de Gestión Minera Sostenible

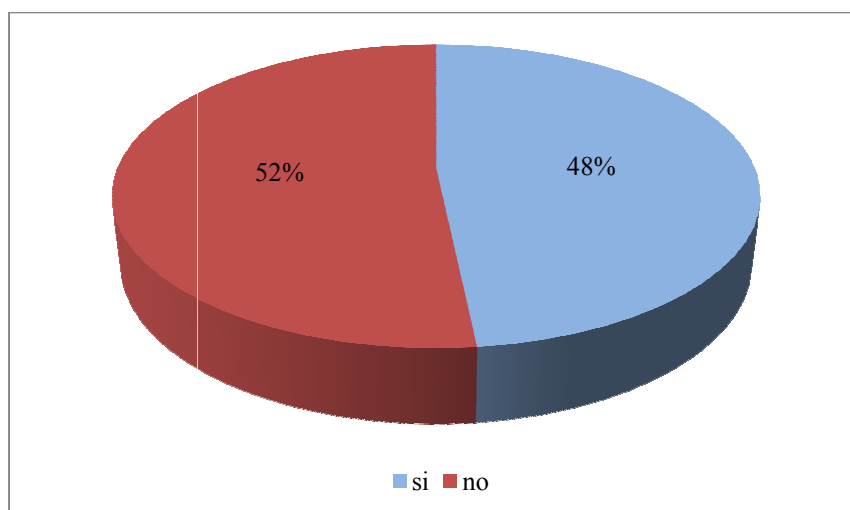
Se ha preguntado a las empresas si conocían o habían oído hablar sobre la norma UNE 22480 de Gestión Minera Sostenible, publicada en noviembre de 2008 por Aenor y desarrollada por el comité técnico AEN/CTN 22.

El 52% de las empresas ha declarado no conocerla. Este puede calificarse como un resultado bastante negativo, puesto que es una norma específica para el sector. El papel de las Administraciones y de las asociaciones profesionales jugará un papel prominente en la difusión de la norma UNE 22480.

En la tabla 5.53 se adjuntan las respuestas de las empresas, y en la figura 5.27 se representan gráficamente los resultados globales.

Tabla 5.53. Difusión de la norma UNE 22480 entre las empresas. Fuente: *elaboración propia*.

¿Conoce la norma UNE 22480?	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Si	24 (40%)	5 (8%)	29 (48%)
No	25 (42%)	6 (10%)	31 (52%)
* ¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)			

Figura 5.27. Difusión de la norma UNE 22480 entre las empresas. Fuente: *elaboración propia*.

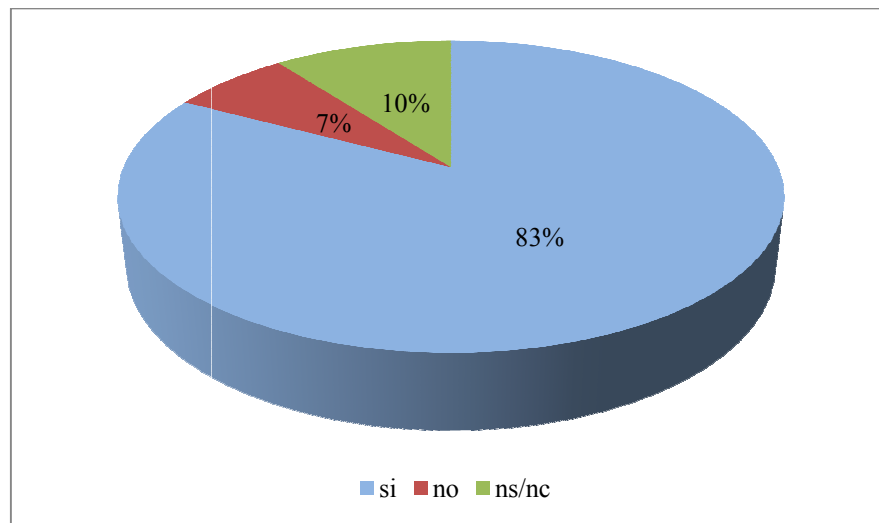
A aquellas empresas que han manifestado conocer la norma UNE 22480 de gestión minera sostenible se les ha preguntado sobre la utilidad que podía tener la misma desde un punto de vista de los resultados empresariales. Se les ha dado tres opciones: si, no, ns/nc (no sé, no contesto). Esta última opción estaba pensada para aquellas empresas que habían oído hablar de la norma o la habían visto en algún documento pero que no conocían su contenido, o para aquellas que no quisieran expresar su opinión.

Los resultados muestran que el 83% de las empresas valora positivamente la utilidad de la norma sobre los resultados empresariales, el 7% opina que no los mejora, y el 10% no sabe o no contesta. Estos resultados se detallan en la tabla 5.54 y en la figura 5.28.

Tabla 5.54. Utilidad de la norma UNE 22480. Fuente: *elaboración propia*.

La norma UNE 22480 mejora los resultados empresariales	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Si	20 (69%)	4 (14%)	24 (83%)
No	2 (7%)	0 (0%)	2 (7%)
ns /nc	2 (7%)	1 (3%)	3 (10%)
* ¹ porcentaje sobre el total de empresas que conocen la norma UNE 22480 (29)			

Figura 5.28. Utilidad de la norma UNE 22480. Fuente: *elaboración propia*.



5.9.5. Empresas con un sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa implantado

Únicamente una empresa ha declarado tener un sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa implantado. A continuación se adjuntan las respuestas que ha dado a las preguntas formuladas:

a) Estándar de responsabilidad social corporativa implantado

La empresa ha implantado la norma UNE 22480 de gestión minera sostenible.

b) Año de implantación

La empresa tiene implantado el sistema de gestión minera sostenible UNE 22480 desde el año 2009.

c) Motivos de implantación

La empresa ha declarado que habían influido tanto factores externos (mercado e imagen) como internos (resultados).

d) Repercusión en los resultados empresariales

La empresa ha manifestado que la implantación del sistema de gestión minera sostenible había conllevado una mejora en los resultados empresariales. Lo ha puntuado con una calificación de 5 en la escala de Likert 1-5, en la que 1 indica totalmente en desacuerdo y 5 indica totalmente de acuerdo.

e) Informaciones complementarias de la empresa

La empresa se ha situado como la primera en Cataluña (y tercera española) según los indicadores de minería sostenible fijados por la normativa UNE. Según información publicada en el boletín del Gremio de Áridos de Cataluña en noviembre de 2009³, la empresa ha adoptado con éxito la normativa de indicadores ambientales con los que se evalúa el uso de sustancias peligrosas, los incidentes medioambientales, la eficiencia energética aplicada en los centros productivos, las medidas de protección ambiental y el consumo total de agua, por lo que tras la auditoría con resultado positivo de todos ellos concluyó con la certificación de empresa sostenible.

La explotación está integrada en el entorno natural en el que está situada, y gracias a un sistema de extracción subterránea convive con total armonía con el paisaje de la zona de Montseny, puesto que elimina el impacto visual y los efectos sobre flora y fauna, y confina las emisiones de polvo y ruido en el interior de la mina (Figura 5.29).

Figura 5.29. Imagen de la pedrera certificada según UNE 22480. Fuente: *Gremio de Áridos de Cataluña*.



³ Fuente: Gremi d'Àrids de Catalunya, información disponible en el website. URL <<http://www.gremiarids.com>> [consulta de 03 de diciembre de 2009]

5.9.6. Empresas sin un sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa implantado

El 43% de las empresas que no aplica actualmente un sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa ha manifestado su intención de implantarlo en el futuro.

Se ha preguntado a las empresas que no tienen un sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa implantado si conocen los sistemas de gestión ética y sostenible, y la utilidad percibida de las acciones de responsabilidad social corporativa en los resultados empresariales.

a) Difusión de los sistemas de gestión ética y sostenible

El 63% de las empresas ha manifestado que conocía los sistemas de gestión ética y sostenible, o sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa (porcentaje sobre un total de 59 empresas, omitiendo a la empresa que tiene implantado el sistema de gestión minera sostenible UNE 22480).

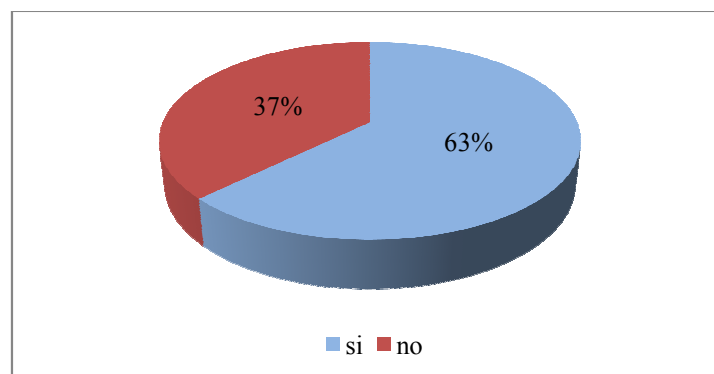
En la tabla 5.55 se adjuntan las respuestas obtenidas y éstas se representan gráficamente en la figura 5.30.

Tabla 5.55. Difusión de los sistemas de gestión ética y sostenible entre las empresas. Fuente: *elaboración propia*.

¿Conoce los sistemas de gestión ética y sostenible?	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Si	31 (53%)	6 (10%)	37 (63%)
No	17 (29%)	5 (8%)	22 (37%)

**¹ porcentaje sobre el total de empresas que no tiene ningún sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa implantado (59)*

Figura 5.30. Difusión de los sistemas de gestión ética y sostenible entre las empresas. Fuente: *elaboración propia*.



b) Repercusión en los resultados empresariales

Se ha preguntado a las empresas que valorasen la utilidad de las prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas desde la perspectiva de una mejora en los resultados empresariales. Se les ha dado cinco opciones que corresponden a las diferentes puntuaciones de la escala de Likert 1-5, en la que 1 indica totalmente en desacuerdo y 5 indica totalmente de acuerdo.

El mismo porcentaje de empresas se ha registrado para las que valoran positivamente la aplicación de prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales y para las que no están satisfechas (22% cada uno), el 44% no ha observado mejoría, y el 12% no ha respondido. En la tabla 5.56 se adjuntan las respuestas obtenidas.

Tabla 5.56. Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales. Fuente: *elaboración propia*.

Las prácticas de responsabilidad social corporativa mejoran los resultados empresariales	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
1 (Totalmente en desacuerdo)	5 (8%)	2 (3%)	7 (12%)
2 (En desacuerdo)	5 (8%)	1 (2%)	6 (10%)
3 (Ni de acuerdo ni en desacuerdo)	20 (34%)	6 (10%)	26 (44%)
4 (De acuerdo)	8 (14%)	2 (3%)	10 (17%)
5 (Totalmente de acuerdo)	3 (5%)	0 (0%)	3 (5%)
ns/nc (no sé, no contesto)	7 (12%)	0 (0%)	7 (12%)
<i>*¹ porcentaje sobre el total de empresas que no tiene ningún sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa implantado (59)</i>			

Los resultados muestran que el porcentaje de empresas que valora positivamente la utilidad de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales (22%) disminuye respecto a los porcentajes registrados para las prácticas de calidad (63%), medioambiente (36%) y seguridad y salud laboral (74%).

En la tabla 5.57 se adjunta un resumen de los estadísticos descriptivos.

Tabla 5.57. Estadísticos descriptivos de la variable “Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

N		Total	Media	Desv. Típica	Asimetría	Curtosis	Percentiles		
válidos	perdidos						25	50	75
52	8	60	2.923	1.045	-0.27	-0.05	2.250	3.000	3.750

La media observada es prácticamente igual a 3 (2.923). El coeficiente de curtosis es negativo, lo que da la idea que la distribución es menos apuntada que la normal. El

coeficiente de asimetría es negativo, lo que indica que el histograma es más denso por la derecha.

El p-value del estadístico t (tabla 5.58), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media no es igual a 3; $H_1: \mu \neq 3$), es mayor que $\alpha=0.05$, por tanto no puede rechazarse la hipótesis nula. Se comprueba que las empresas no observan una mejora destacada en los resultados pero tampoco dan una puntuación negativa.

Tabla 5.58. Prueba de contraste para la media de la variable “Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia.*

	t	p-value	95% Intervalo de confianza
Media percibida	-0.53	0.598	(2.632; 3.214)
$H_0: \mu=3; H_1: \mu \neq 3$			

5.9.7. Análisis de la utilidad de la responsabilidad social corporativa percibida

En este apartado se analiza si la utilidad de las acciones de responsabilidad social corporativa (en los resultados empresariales) percibida por las empresas (variable respuesta) está condicionada por el número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas, el nivel de formalización en los procedimientos de responsabilidad social corporativa y los sistemas de gestión implantados. También se analiza la posible existencia de una relación entre el número de prácticas de responsabilidad social corporativa implantadas y el establecimiento de procedimientos de aplicación de las mismas, y entre el nivel de formalización en los procedimientos de responsabilidad social corporativa y el grado de aplicación de sistemas de medida de los resultados relacionados, y entre

Se han respetado las categorías predefinidas para las variables. Las variables “Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales”, “Procedimientos de responsabilidad social corporativa” y “Sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa” se han valorado con una escala de Likert 1-5.

Se ha creado una nueva variable “número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas” que toma valores de 0 a 7. Se ha construido a partir de los datos analizados en el apartado 5.9.1.

En los sistemas de gestión se han considerado 3 categorías (calidad, medioambiente, seguridad); cada una de las categorías es una variable dicotómica si/no.

En la tabla 5.59 se analiza la posible relación entre el número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas y la percepción de la utilidad de la responsabilidad social corporativa en los resultados empresariales. Se ha analizado mediante una tabla de contingencia.

Tabla 5.59. Contingencias entre “Número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas” y “Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia*.

		Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales						Total
		1	2	3	4	5	Missing	
Número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas	0	0	0	0	0	0	2	2
	1	0	0	1	0	0	0	1
	2	4	2	7	1	0	2	14
	3	3	1	3	3	0	2	10
	4	0	0	10	4	0	1	14
	5	0	1	2	2	1	0	6
	6	0	2	2	0	3	0	7
7	0	0	1	0	0	0	1	
Total		7	6	26	10	4	7	60
Coeficiente de correlación de Spearman		0.368						
Medidas de concordancia. Ordinal por ordinal:								
<i>Pares:</i>		<i>Resumen de medidas:</i>						
Concordantes	558	Tau-b de Kendall				0.306		
Discordantes	240	Tau-c de Kendall				0.283		
Ties	580	D de Somer (n° prácticas)				0.329		
Total	1378	D de Somer (utilidad)				0.285		
		Gamma				0.398		
Test de concordancia: p-value = 0.003								

Los resultados de la tabla 5.59 muestran indicios de la existencia de una relación directa entre el número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas y la utilidad de las acciones de responsabilidad social corporativa percibida por las empresas. Los estadísticos indican una relación, aunque ésta es más bien débil, entre ambas variables (coef. correlación Spearman = 0.368). El valor obtenido con los medidores de asociación Tau de Kendall indica la existencia de una relación lineal de orden directo dado el signo positivo de la misma. El índice D de Somer (0.329 para la variable número de prácticas aplicadas; 0.285 para la variable utilidad) y el medidor de asociación Gamma (0.398) también dan una idea de que existe relación entre ambas variables, aunque la relación no es muy fuerte. No se ha podido realizar la prueba χ^2 de Pearson para evaluar la correlación puesto que varias casillas de la tabla presentan una frecuencia esperada inferior a 5.

Todos los p-value asociados son menores que $\alpha = 0.05$, por tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0 : las variables son independientes). Se comprueba que existe una relación positiva entre la aplicación de prácticas de responsabilidad social corporativa y la utilidad percibida.

En la tabla 5.60 se recuerdan los porcentajes de aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa y de los sistemas de medida de los resultados relacionados.

Tabla 5.60. Procedimientos de responsabilidad social corporativa y sistemas de medida de los resultados. En porcentaje de empresas. Fuente: *elaboración propia*.

	Procedimientos	Sistemas de medida
1: No en absoluto	47%	58%
2: Si, para muy pocos casos	32%	20%
3: Para el 50% de los casos	8%	13%
4: Si, para la mayoría de los casos	10%	5%
5: Si, para todos los casos	3%	3%

A continuación se analiza si existe una relación significativa entre el número de prácticas de responsabilidad social corporativa implantadas en la empresa y el establecimiento de procedimientos de aplicación de las mismas (tabla 5.61).

Tabla 5.61. Contingencias entre “Número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas” y “Procedimientos de responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

		Procedimientos de responsabilidad social corporativa						Total
		1	2	3	4	5	Missing	
Número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas	0	2						2
	1		1					1
	2	13	2	1				16
	3	5	5	2				12
	4	6	7	1	1			15
	5	1	2	1	2			6
	6	1	2			2		7
	7				1			1
Total		28	19	5	6	2		60
Coeficiente de correlación de Spearman		0.539						
Medidas de concordancia. Ordinal por ordinal:								
<i>Pares:</i>		<i>Resumen de medidas:</i>						
Concordantes	810	Tau-b de Kendall				0.465		
Discordantes	199	Tau-c de Kendall				0.424		
Ties	761	D de Somer (n° prácticas)				0.511		
Total	1770	D de Somer (procedimientos)				0.424		
		Gamma				0.606		
Test de concordancia: p-value = 0.000								

Los resultados de la tabla 5.61 muestran indicios de la existencia de una relación directa entre el número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas y el establecimiento de procedimientos de aplicación. Los estadísticos indican una relación entre ambas variables (coeficiente de correlación de Spearman = 0.539). El valor obtenido con los medidores de asociación Tau de Kendall indica la existencia de una relación lineal de orden directo dado el signo positivo de la misma. El índice D de Somer (0.511 para la variable número de prácticas aplicadas; 0.424 para la variable procedimientos) y el medidor de asociación Gamma (0.606) también dan una idea de que existe relación entre ambas variables. No se ha podido realizar la prueba χ^2 de Pearson para evaluar la correlación puesto que varias casillas de la tabla presentan una frecuencia esperada inferior a 5.

Todos los p-value asociados son menores que $\alpha = 0.05$, por tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0 : las variables son independientes). Se comprueba que existe una relación positiva entre la aplicación de prácticas de responsabilidad social corporativa y la utilidad percibida.

A continuación, se analiza si el nivel de formalización de procedimientos de gestión ética y sostenible que aplican las empresas influye sobre la utilidad de la responsabilidad social corporativa percibida (tabla 5.62), y si la formalización de procedimientos de responsabilidad social corporativa influye en la adopción de sistemas de medida de los resultados relacionados (tabla 5.63). Para el contraste se han utilizado tablas de contingencia y se han respetado las categorías predefinidas de las variables.

Los resultados de la tabla 5.62 muestran indicios de la existencia de una relación directa entre el nivel de formalización de procedimientos de responsabilidad social corporativa y la utilidad de las acciones de responsabilidad social corporativa percibida por las empresas. Los estadísticos indican una relación, aunque ésta es más bien débil, entre ambas variables (coeficiente de correlación de Spearman = 0.379). El valor obtenido con los medidores de asociación Tau de Kendall indica la existencia de una relación lineal de orden directo dado el signo positivo de la misma. El índice D de Somer (0.326 para la variable procedimientos; 0.331 para la variable utilidad) y el medidor de asociación Gamma (0.449) también dan una idea de que existe relación entre ambas variables, aunque la relación no es muy fuerte.

Todos los p-value asociados son menores que $\alpha = 0.05$, por tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0 : las variables son independientes). Se comprueba que existe una relación positiva entre la aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa y la utilidad de las prácticas de responsabilidad social corporativa percibida.

No se ha podido realizar la prueba χ^2 de Pearson para evaluar la correlación puesto que varias casillas de la tabla presentan una frecuencia esperada inferior a 5.

Tabla 5.62. Contingencias entre “Procedimientos de responsabilidad social corporativa” y “Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales”. Fuente: *elaboración propia.*

		Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales						Total
		1	2	3	4	5	Missing	
Procedimientos de responsabilidad social corporativa	1	6	2	14	1		5	23
	2	1	1	7	8	1	1	18
	3		1	3	1			5
	4		2	2		1	1	5
	5					2		2
Total		7	6	26	10	4	7	60
Coeficiente de correlación de Spearman		0.379						
Medidas de concordancia. Ordinal por ordinal:								
<i>Pares:</i>		<i>Resumen de medidas:</i>						
Concordantes	508	Tau-b de Kendall				0.329		
Discordantes	193	Tau-c de Kendall				0.280		
Ties	677	D de Somer (procedimientos)				0.326		
Total	1378	D de Somer (utilidad)				0.331		
		Gamma				0.449		
Test de concordancia: p-value = 0.003								

Nuevamente se aplica una tabla de contingencia. Los resultados de la tabla 5.63 indican que existe una relación positiva (fuerte) entre la aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa y la aplicación de sistemas de medida de los resultados relacionados (coeficiente de correlación de Spearman = 0.788). Se observa un agrupamiento de datos en la diagonal de la tabla. También se observa que los valores más elevados se concentran en la esquina superior izquierda de la tabla. La relación es lineal y de orden directo, así lo indica el signo positivo de la Tau de Kendall, significativa. El medidor Gamma es elevado (0.928) lo que indica un grado de asociación alto entre ambas variables. El índice D de Somer (0.792 para la variable procedimientos; 0.714 para la variable sistemas de medida) confirma que existe una relación positiva entre ambas variables.

Todos los p-value asociados son menores que $\alpha = 0,05$, por tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0 : las variables son independientes). Se comprueba que existe una relación positiva entre la aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa y la aplicación de sistemas de medida de los resultados relacionados.

En este caso tampoco se ha podido aplicar la prueba χ^2 de Pearson por los mismos motivos que en el análisis anterior.

Tabla 5.63. Contingencias entre “Procedimientos de responsabilidad social corporativa” y “Sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

		Sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa						Total
		1	2	3	4	5	Missing	
Procedimientos de responsabilidad social corporativa	1	26	1	1				28
	2	9	10					19
	3		1	3	1			5
	4			4	2			6
	5					2		2
Total		35	12	8	3	2		60
Coeficiente de correlación de Spearman		0.788						
Medidas de concordancia. Ordinal por ordinal:								
<i>Pares:</i>				<i>Resumen de medidas:</i>				
Concordantes	886	Tau-b de Kendall	0.752					
Discordantes	33	Tau-c de Kendall	0.592					
Ties	851	D de Somer (procedimientos)	0.792					
Total	1770	D de Somer (sistemas de medida)	0.714					
		Gamma	0.928					
Test de concordancia: p-value = 0.000								

Tal y como se ha visto en apartados anteriores, diferentes autores han argumentado que puede encontrarse un enfoque común entre la responsabilidad social corporativa y las áreas de calidad ambiental, normas laborales y prácticas competitivas, lo que se traduce en la existencia de sinergias entre la responsabilidad social corporativa y los sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente, y de la seguridad laboral (Araya 2003; Mitchell, Agle y Wood 1997).

A continuación se analiza la existencia de una relación significativa entre la aplicación de sistemas de gestión y la utilidad de la responsabilidad social corporativa percibida en los resultados empresariales, mediante la prueba de Kruskal-Wallis (tabla 5.64). El análisis efectuado mide la variación en la respuesta (utilidad de la responsabilidad social corporativa) para los diferentes niveles de los factores. La utilidad de la responsabilidad social corporativa corresponde a los resultados de las variables “Influencia de las prácticas de responsabilidad social corporativa en la mejora de los resultados empresariales” (tabla 5.56) y “Repercusión del sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa en los resultados empresariales” (apartado 5.9.5.d). Los factores empleados en el contraste son los sistemas de gestión de calidad (SGC), medioambiente (SGMA), y seguridad y salud laboral (SGSSL). Los niveles de dichos factores son la aplicación o no del sistema de gestión correspondiente, representados mediante una variable dicotómica (0 = no y 1 = si). Todos los p-valores son mayores que $\alpha = 0.05$, por lo que no se encuentra ninguna relación significativa.

Tabla 5.64. Prueba de Kruskal-Wallis corregida (respuesta: utilidad de la responsabilidad social corporativa) para la aplicación de sistemas de gestión. Nivel de significación $\alpha = 0,05$.

Fuente: *elaboración propia*.

	Valor	g.l.	p-value
Kruskal-Wallis para el factor SGC	1.86	1	0,173
Kruskal-Wallis para el factor SGMA	2.76	1	0,097
Kruskal-Wallis para el factor SGSSL	0.00	1	0,972

Puesto que en la muestra hay empresas que aplican más de un sistema de gestión normalizado, se debe analizar la existencia de interacciones entre factores que la prueba de Kruskal-Wallis no ha tenido en cuenta. Para ello se aplica un diseño de experimento factorial de tres factores a dos niveles 2^3 . Los factores y niveles considerados son los mismos que en la prueba de Kruskal-Wallis. Los resultados del análisis (tabla 5.65) muestran que no existe ninguna relación significativa.

Tabla 5.65. Resultados del diseño de experimento factorial 2^3 , factores: SGC, SGMA, SGSSL; respuesta: utilidad de la responsabilidad social corporativa. Fuente: *elaboración propia*.

	Efecto	Coef.	p-value
SGC	0.3788	0.1894	0.346
SGMA	0.4376	0.2188	0.277
SGSSL	-0.5556	-0.2778	0.627
SGC x SGMA	0.1768	0.0884	0.659

El resultado obtenido con el diseño factorial coincide con el obtenido en la prueba de Kruskal-Wallis. Por tanto, las pruebas realizadas indican que la percepción de la utilidad de las prácticas de responsabilidad social corporativa no está relacionada con la implantación de sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente y/o de la seguridad y salud laboral.

En resumen, los resultados de los análisis efectuados muestran que existe una relación positiva entre la aplicación de prácticas de responsabilidad social corporativa y la percepción de la utilidad de las mismas en los resultados empresariales, y que la aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa está relacionada con la aplicación de sistemas de medida de los resultados de gestión ética y sostenible. No se ha encontrado relación significativa entre la aplicación de sistemas de gestión de calidad, medioambiente o seguridad laboral con la percepción de la utilidad de la responsabilidad social corporativa.

5.10. La integración de sistemas de gestión

La integración de sistemas puede realizarse cuando como mínimo se tienen dos sistemas implantados. Ésta integración puede ser desde el mismo momento de implantación o después de la implantación individual de los sistemas.

A continuación se analizan las respuestas de las empresas que tienen implantados dos o más sistemas de gestión en lo relativo a la integración (unión de distintos sistemas de gestión, por ejemplo calidad, medioambiente, y seguridad y salud laboral, en un único sistema). También se analiza la opinión de las 60 empresas participantes en el estudio sobre algunos aspectos de la integración de sistemas: elemento más visible de los sistemas de gestión, sistema dominante, mejoras que pueden obtenerse con la integración de sistemas.

5.10.1. Opinión de las empresas con dos o más sistemas de gestión implantados

En total 11 empresas tienen implantados dos o más sistemas de gestión, de las cuales 7 han integrado estos sistemas bajo un único sistema de gestión (64% sobre las 11 empresas que tienen dos o más sistemas de gestión implantados, 12% sobre el total de las 60 empresas participantes en el estudio). Este último resultado es muy parecido al obtenido por Escanciano y Suárez (2007) en un estudio sobre la aplicación de sistemas de gestión de la calidad en la minería española, en el que concluían que tan solo el 8.5% de las empresas analizadas había implantado un sistema integrado de gestión.

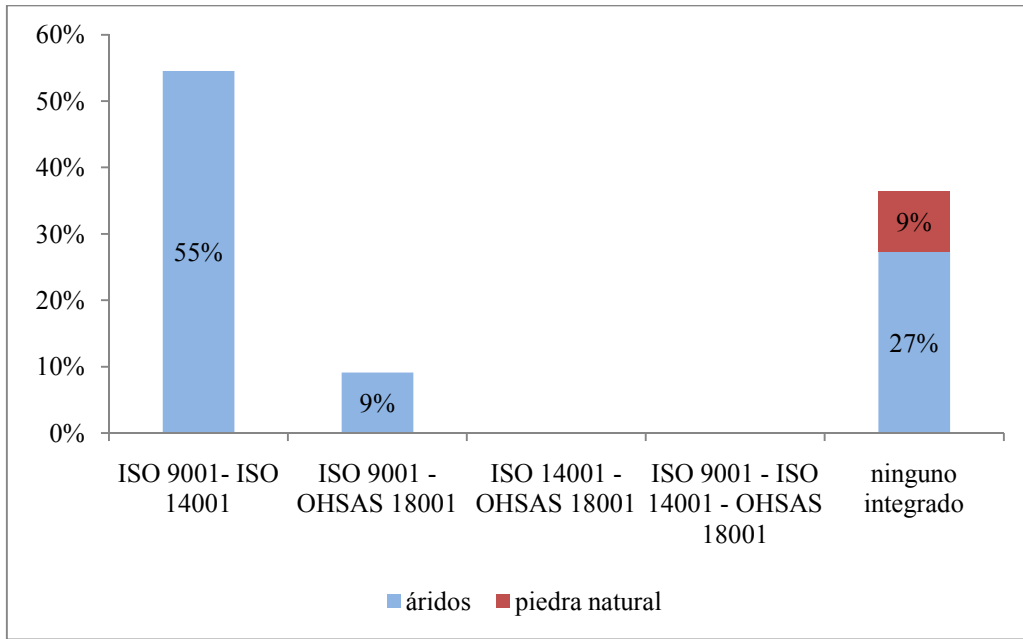
a) Sistemas de gestión integrados

En la tabla 5.66 se adjunta un análisis descriptivo de la integración de sistemas entre las 11 empresas participantes en el estudio que tienen dos o más sistemas de gestión implantados.

Tabla 5.66. Sistemas de gestión integrados. Fuente: *elaboración propia*.

Sistemas de gestión integrados	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
ISO 9001 – ISO 14001	6 (55%)	0 (0%)	6 (55%)
ISO 9001 – OHSAS 18001	1 (9%)	0 (0%)	1 (9%)
ISO 14001 – OHSAS 18001	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ISO 9001 – ISO 14001 – OHSAS 18001	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Ningún sistema integrado	3 (27%)	1 (9%)	4 (36%)
<i>*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene dos o más sistemas de gestión implantados (11)</i>			

En la figura 5.31 se representa la distribución de combinaciones de integración de sistemas.

Figura 5.31. Sistemas de gestión integrados. Fuente: *elaboración propia*.

b) Momento de realizar la integración

Se ha preguntado a las empresas si habían realizado la integración de los sistemas de gestión en el mismo momento de la implantación (tenían un sistema implantado, por ejemplo el de calidad, y al implantar otro, por ejemplo el de medioambiente, lo habían integrado con el existente) o si por el contrario, primero habían implantado los distintos sistemas de forma individual y posteriormente los habían integrado.

En la tabla 5.67 se adjuntan las respuestas obtenidas de las 7 empresas que han manifestado tener un sistema de gestión integrado.

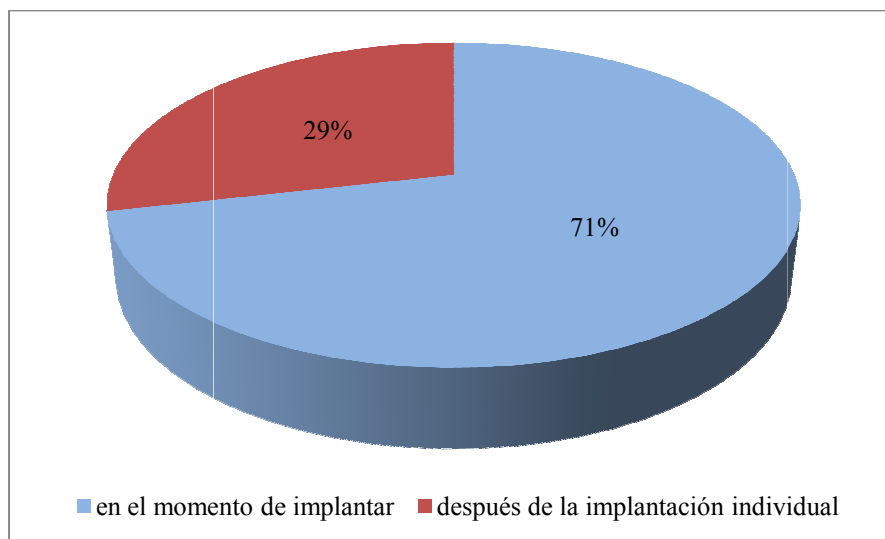
Tabla 5.67. Momento de realizar la integración. Fuente: *elaboración propia*.

La integración se ha realizado....	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
En el mismo momento de implantación	5 (71%)	0 (0%)	5 (71%)
Posterior a la implantación individual	2 (29%)	0 (0%)	2 (29%)

**¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene un sistema de gestión integrado (7)*

Estos datos se representan gráficamente en la figura 5.32.

Figura 5.32. Momento de realizar la integración de sistemas. Fuente: *elaboración propia*.



Los resultados muestran un predominio de la integración desde el mismo momento de implantación. Concretamente 4 de las empresas primero implantaron el estándar de calidad ISO 9001, y posteriormente implantaron el estándar de gestión medioambiental ISO 14001 o el estándar de gestión de la seguridad laboral OHSAS 18001, integrando los elementos del sistema en cuestión con los elementos del sistema de gestión de la calidad -integración basada en ISO 9001- (Ahsen y Funck 2001). La empresa restante implantó desde un inicio el sistema integrado calidad-medioambiente (ISO 9001-ISO 14001).

c) Responsabilidades

En el estudio de campo se ha preguntado a las empresas de la muestra que han implantado un sistema integrado de gestión cómo tienen organizadas las funciones asociadas.

Se les ha dado dos opciones:

- Designación de un responsable para cada uno de los sistemas de gestión implantados.
- Designación de un responsable de sistemas de gestión (realiza funciones de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, etc.).

En la tabla 5.68 se adjunta una síntesis de las respuestas obtenidas. El 100% de las empresas con un sistema de gestión integrado ha designado a un responsable de sistemas de gestión.

Tabla 5.68. Organización de las funciones para las empresas con un sistema integrado de gestión. Fuente: *elaboración propia.*

Para las funciones asociadas al sistema integrado de gestión han designado:	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Un responsable para cada uno de los sistemas de gestión implantados	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Un responsable de sistemas de gestión (realiza funciones de calidad, medioambiente, seguridad laboral, etc.)	7 (100%)	0 (0%)	7 (100%)
<i>*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene un sistema de gestión integrado (7)</i>			

Se ha formulado la misma pregunta al resto de empresas, aunque no tuvieran un sistema de gestión integrado. En la tabla 5.69 se adjunta una síntesis de las respuestas obtenidas de todas aquellas empresas que tienen dos o más sistemas de gestión implantados (incluyendo las 7 que tienen el sistema integrado de gestión).

Tabla 5.69. Organización de las funciones para las empresas con 2 o más sistemas de gestión implantados. Fuente: *elaboración propia.*

Para las funciones asociadas al sistema integrado de gestión han designado:	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Un responsable para cada uno de los sistemas de gestión implantados	9 (82%)	0 (0%)	9 (82%)
Un responsable de sistemas de gestión (realiza funciones de calidad, medioambiente, seguridad laboral, etc.)	1 (9%)	1 (9%)	2 (18%)
<i>*¹ porcentaje sobre el total de empresas que tiene dos o más sistemas de gestión implantados (11)</i>			

A partir de los resultados se observa un predominio claro de la designación de un único responsable (82% frente a 18%).

5.10.2. Opinión general de las empresas: aspectos de la integración de sistemas

A continuación se adjuntan las respuestas de las 60 empresas participantes:

a) Elementos más visibles de los sistemas de gestión

En el estudio de campo se ha incluido una pregunta acerca de los elementos más visibles, o más notorios de los sistemas de gestión. Se han dado cuatro opciones no excluyentes entre sí:

- Auditorías: algunos autores critican que la implantación de los sistemas de gestión reside demasiado en las personas, especialmente en la percepción del auditor (Seddon 2000). Por otra parte, cualquier auditoría, interna o externa, de un sistema de gestión requiere documentación fiable y exhaustiva de los procedimientos y resultados (Karapetrovic y Willborn 1998a).
- Documentación: el gran volumen de documentación y los aspectos administrativos derivados de la implantación de sistemas de gestión son a menudo una queja por parte de empresas y trabajadores (Manoochehr y Kehoe 2000), que acusan al nuevo sistema implantado de generar más trabajo y ralentizar la ejecución de las tareas debido a una excesiva burocratización. Un sistema integrado podría evitar la duplicidad de documentación y esfuerzos, y al mismo tiempo reducir los recursos de entrada necesarios (Zeng, Tam y Tam 2008).
- Reuniones: ¿la implantación de sistemas de gestión aumenta el número de reuniones? ¿son las reuniones uno de los elementos más visibles?. Frecuentemente en las empresas se realizan reuniones de seguimiento que duran “bastante” tiempo (o quizás incluso demasiado en algunos casos) o que se prolongan excesivamente. La implantación de un sistema de gestión no debería aumentar el tiempo dedicado a las reuniones si bien debería estructurar mejor el contenido a tratar en las mismas, puesto que los sistemas de gestión cubren distintos aspectos de la gestión de la empresa (calidad, medioambiente, seguridad, ética, sostenibilidad, etc.) y obligan al establecimiento de objetivos y a la planificación de actividades.
- Otros: respuesta abierta.

En la tabla 5.70 se adjuntan las respuestas obtenidas. El elemento más votado es la documentación (un 68% de las empresas lo han seleccionado como uno de los elementos más visibles), le siguen las auditorías (35%) y las reuniones (20%). El 3% de las empresas ha indicado en la opción “otros” los indicadores como uno de los elementos más visibles. El 5% de las empresas no ha dado respuesta al respecto.

Tabla 5.70. Elementos más visibles de los sistemas de gestión. Fuente: *elaboración propia*.

Elementos más visibles:	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Auditorías	17 (28%)	4 (7%)	21 (35%)
Documentación	34 (57%)	7 (12%)	41 (68%)
Reuniones	10 (17%)	2 (3%)	12 (20%)
Otros	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
ns /nc (no sé, no contesto)	3 (5%)	0 (0%)	3 (5%)

^{*1} porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)

Según los resultados del estudio conducido por Del Brio, Fernández y Junquera (2002), poder compaginar la documentación es una razón importante para integrar los sistemas de gestión. La relevancia podía deberse, según los autores, a dos razones: la primera es que supone una minoración de los costes, la segunda es que las empresas pueden aprovechar su experiencia previa en otros sistemas de gestión para implantar de nuevos.

Algunas de las empresas han marcado más de un elemento como elemento más visible. En la tabla 5.71 se adjuntan las combinaciones señaladas por las empresas. Se han omitido de la tabla todas aquellas combinaciones que no responden a ninguna de las empresas participantes en el estudio.

Tabla 5.71. Combinaciones de elementos más visibles de los sistemas de gestión. Fuente: *elaboración propia*.

Elementos más visibles:	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Auditorías (únicamente)	5 (8%)	2 (3%)	7 (12%)
Documentación (únicamente)	22 (37%)	5 (8%)	27 (45%)
Reuniones (únicamente)	2 (3%)	2 (3%)	4 (7%)
Otros (únicamente)	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
ns /nc (no sé, no contesto)	3 (5%)	0 (0%)	3 (5%)
Auditorías – documentación	7 (12%)	2 (3%)	9 (15%)
Auditorías – reuniones	3 (5%)	0 (0%)	3 (5%)
Documentación – reuniones	3 (5%)	0 (0%)	3 (5%)
Auditorías – documentación - reuniones	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
* ¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)			

b) Sistema dominante

Los estándares ISO 9001 de calidad, ISO 14001 de medioambiente y OHSAS 18001 de seguridad laboral tienen numerosos puntos en común, entonces ¿cuando se implantan dos o más sistemas de gestión en la empresa estos se fusionan o existe un sistema dominante por encima de los demás que marca la pauta a seguir?

Se ha preguntado a las empresas cuál consideraban que era el sistema dominante. Se les ha dado 6 opciones: calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, responsabilidad social corporativa, contabilidad, otros. La opción “otros” era abierta, de modo que las empresas han podido indicar cualquier respuesta distinta a las anteriores (algunas han indicado que no había sistema dominante). Las opciones no eran excluyentes entre sí.

En la tabla 5.72 se adjuntan las respuestas obtenidas.

Tabla 5.72. Sistema dominante. Fuente: *elaboración propia*.

Sistema dominante	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Calidad	19 (32%)	6 (10%)	25 (42%)
Medioambiente	0 (0%)	1 (2%)	1 (2%)
Seguridad y Salud Laboral	7 (12%)	1 (2%)	8 (13%)
Contabilidad	8 (13%)	2 (3%)	10 (17%)
No existe sistema dominante	15 (25%)	1 (2%)	16 (27%)

*¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)

Los resultados muestran que mayoritariamente la calidad es el sistema dominante (42%). Un 27% de las empresas considera que no existe un sistema más importante que el resto, y un 17% considera que la contabilidad domina por encima los sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente, de la seguridad laboral y de la responsabilidad social corporativa.

c) Mejoras conseguidas con la integración

En la literatura diversos autores han apuntado ventajas de implantar un sistema integrado de gestión. Por ejemplo, Rodríguez y Ricart (2000) citan la disminución de la burocracia, sinergias en los procesos de formación, disminución de los costes de las auditorías, aumento de la eficacia y eficiencia, mayor vinculación de los sistemas con la estrategia de la empresa, mejora de la comunicación interna, y mejora de la calidad de la gestión. Por otro lado Karapetrovic y Willborn (1998a) afirman que la integración permite evitar duplicidades, Chan (1998) señala la reducción de la documentación y de los costes de auditoría y certificación, y Ahsen y Funk (2001) hablan de mayor transparencia, reducción de costes, ahorro de tiempo, e integración de documentación y responsabilidades.

Se ha preguntado a las empresas cuáles creían que eran las mejoras que podían conseguirse mediante la integración de sistemas de gestión. Se les ha dado cinco opciones que sintetizan las mejoras encontradas en los estudios de los autores analizados: reducción de costes; mejoras en la ejecución operativa de actividades, procesos y sistemas; mejoras en la imagen de la empresa; mejoras en la comunicación tanto interna como externa; y “otros” (opción abierta).

En la tabla 5.73 se adjuntan las respuestas obtenidas.

Tabla 5.73. Mejoras que pueden conseguirse con la integración de sistemas. Opinión de las empresas.
Fuente: *elaboración propia.*

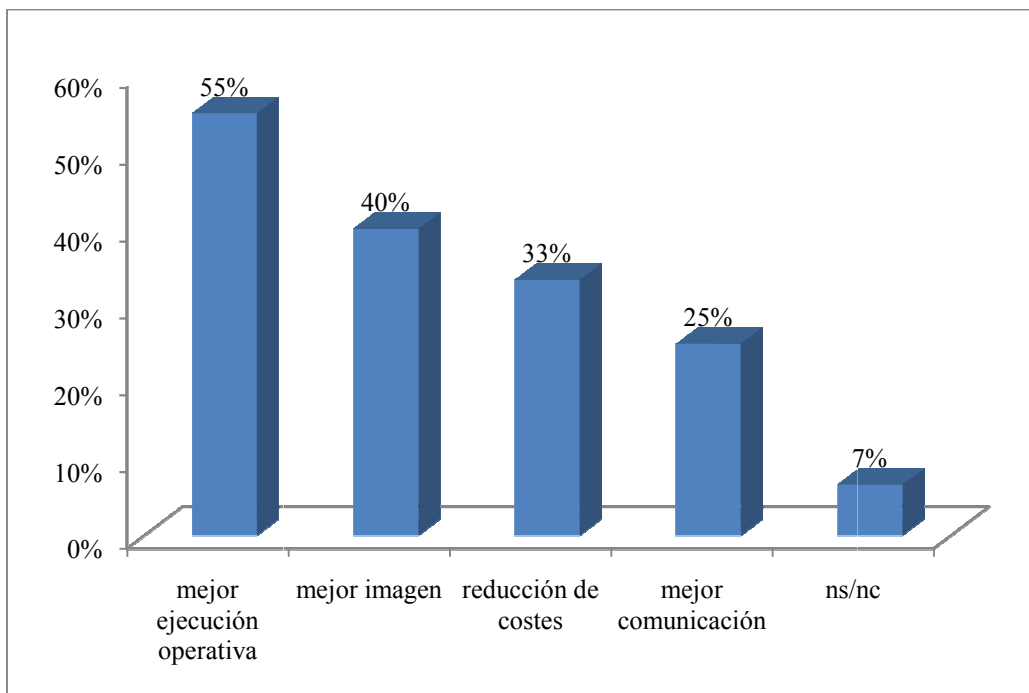
Mejoras derivadas de la integración	Número de empresas y porcentaje* ¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Reducción de costes	16 (27%)	4 (7%)	20 (33%)
Mejor ejecución operativa	27 (45%)	6 (10%)	33 (55%)
Mejor imagen de la empresa	19 (32%)	5 (8%)	24 (40%)
Mejor comunicación (interna y externa)	13 (22%)	2 (3%)	15 (25%)
Otros	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ns/nc (no sé, no contesto)	4 (7%)	0 (0%)	4 (7%)

*¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)

Destacan las mejoras en la ejecución operativa (55%) y en la imagen de la empresa (40%). Siguen por orden la reducción de costes (33%), y las mejoras en la comunicación (25%). Un 7% de las empresas no han dado respuesta.

Estos resultados se representan gráficamente en la figura 5.33.

Figura 5.33. Mejoras derivadas de la integración de sistemas. Opinión de las empresas. Fuente: *elaboración propia.*



En la tabla 5.74 se adjuntan los porcentajes de las respuestas combinadas. Se han omitido de la tabla todas aquellas combinaciones que no responden a ninguna de las empresas participantes en el estudio.

Tabla 5.74. Combinaciones de mejoras que pueden conseguirse con la integración de sistemas. Opinión de las empresas. Fuente: *elaboración propia*.

Mejoras derivadas de la integración	Número de empresas y porcentaje*¹		
	Áridos	Piedra natural	Total
Reducción de costes (únicamente)	6 (10%)	1 (2%)	7 (12%)
Mejor ejecución operativa (únicamente)	13 (22%)	2 (3%)	15 (25%)
Mejor imagen de la empresa (únicamente)	9 (15%)	4 (7%)	13 (22%)
Reducción de costes - Mejor ejecución operativa	0 (0%)	2 (3%)	2 (3%)
Reducción de costes - Mejor comunicación	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
Mejor ejecución operativa - Mejor imagen de la empresa	3 (5%)	0 (0%)	3 (5%)
Mejor ejecución operativa - Mejor comunicación	1 (2%)	1 (2%)	2 (3%)
Mejor imagen de la empresa - Mejor comunicación	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
Reducción de costes - Mejor ejecución operativa - Mejor imagen de la empresa	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
Reducción de costes - Mejor ejecución operativa - Mejor comunicación	5 (8%)	0 (0%)	5 (8%)
Reducción de costes - Mejor imagen de la empresa - Mejor comunicación	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
Mejor ejecución operativa - Mejor imagen de la empresa - Mejor comunicación	2 (3%)	0 (0%)	2 (3%)
Reducción de costes - Mejor ejecución operativa - Mejor imagen de la empresa - Mejor comunicación	2 (3%)	1 (2%)	3 (5%)
ns/nc (no sé, no contesto)	4 (7%)	0 (0%)	4 (7%)

**¹ porcentaje sobre el total de empresas participantes (60)*

CAPÍTULO 6

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

RESPUESTAS DE LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES

En este capítulo se presenta un análisis estadístico de la opinión de las asociaciones empresariales relacionadas con el sector en lo referente a la aplicación de sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente, de la seguridad y salud laboral, y de la responsabilidad social corporativa.

6. Análisis estadístico: respuestas de las asociaciones empresariales

6.1. Las asociaciones empresariales de la muestra

En una segunda fase del estudio de campo se ha contactado con las asociaciones empresariales relacionadas con el sector de la minería de áridos y de piedra natural. Se ha considerado interesante contrastar la opinión de estos colectivos que agrupan y/o representan a diferentes empresas del sector, con las prácticas que han afirmado aplicar las empresas.

Tras el proceso de recolección de datos se ha obtenido respuesta de 16 asociaciones empresariales, lo que constituye una tasa de respuesta del 80% con respecto a la población total.

Las cuestiones formuladas recogen la opinión de las asociaciones empresariales entorno la aplicación de sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, y responsabilidad social corporativa en las explotaciones mineras.

6.2. Motivaciones y beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión

Se ha preguntado a las asociaciones empresariales cuáles creían que eran los motivos principales y los beneficios perseguidos que impulsaban a las empresas mineras a implantar sistemas de gestión. Esta misma pregunta se ha formulado para los cuatro sistemas de gestión considerados (calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, responsabilidad social corporativa).

Se les ha dado 10 opciones a valorar en una escala de Likert 1-5, en la que 1 indica “totalmente desacuerdo” y 5 indica “totalmente de acuerdo”, más una opción ns/nc (no sé, no contesto):

- Presiones externas de las Administraciones (pregunta a1 sobre SGC; pregunta a11 sobre SGMA; pregunta a21 sobre SGSSL; pregunta a31 sobre SGRSC)
- Presiones externas de los clientes (a2; a12; a22; a32)
- Mejora de la imagen de la empresa (a3; a13; a23; a33)
- Mejora de la competitividad (a4; a14; a24; a34)
- Mejora de los procesos y procedimientos internos (a5; a15; a25; a35)
- Mejora del producto (a6; a16; a26; a36)

- Nuevas oportunidades de mercado (a7; a17; a27; a37)
- Es un requisito para competir en el sector (a8; a18; a28; a38)
- Aumento de la satisfacción de los trabajadores (a9; a19; a29; a39)
- Reducción del absentismo laboral (a10; a20; a30; a40)

A continuación se analizan las respuestas obtenidas para cada uno de los sistemas de gestión tratados:

6.2.1. Motivaciones y beneficios esperados en los sistemas de gestión de la calidad

En la tabla 6.1 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.1. Estadísticos descriptivos de la variable “Motivaciones/beneficios en la implantación de sistemas de gestión de la calidad”. Fuente: *elaboración propia*.

	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10
N válidos	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	1.813	2.500	3.750	3.500	3.500	3.000	3.250	2.563	2.813	2.437
Desv. Típ.	0.544	1.095	0.577	1.095	1.095	1.033	1.065	0.964	0.911	0.892
Asimetría	-0.19	-0.17	0.00	-1.56	-1.56	-0.83	-1.33	-0.46	-0.19	-0.43
Curtosis	0.56	-1.22	-0.07	2.10	2.10	-0.21	0.68	-0.59	-0.68	-0.61
Percentiles	25	1.250	1.250	3.000	3.000	3.000	2.250	3.000	2.000	2.000
	50	2.000	3.000	4.000	4.000	4.000	3.000	4.000	3.000	3.000
	75	2.000	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	3.000	3.000

“Mejora de la imagen de la empresa” ha obtenido la puntuación más alta de los 10 ítems (3.750). De ello se deduce que continúa asociándose la implantación de un sistema de gestión de la calidad con un sello que permite demostrar conformidad de los productos y servicios ofrecidos por la empresa ante terceros. De todas formas, sorprende que si ésta es la principal motivación, los ítems “presiones externas de los clientes” y “es un requisito para competir en el sector” reciban la tercera y cuarta peores puntuaciones, pues son elementos que en principio estarían relacionados.

Parece que los respondientes asocian la “mejora de la imagen” (variable a3) con la obtención de “nuevas oportunidades de mercado” (variable a7; puntuación de 3.250, tercera puntuación más alta). Se comprueba mediante un test de igualdad de medias entre las variables a3 y a7 ($H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$). Los resultados del test ($t=1.65$; $p\text{-value}=0.109$; $g.l.=30$) muestran que las puntuaciones medias de ambas variables no son significativamente diferentes. Previamente se ha realizado un test de igualdad de variancias ($H_0: \sigma_1^2 - \sigma_2^2 = 0$) y los resultados obtenidos (*estadístico de Levene*=1.63; $p\text{-value}=0.212$) no han permitido rechazar la hipótesis nula, por lo que no existen evidencias suficientes para sospechar variancias diferentes para ambas variables.

Los elementos relacionados con la imagen y con el mercado ya aparecieron como segundo y primer motivo de implantación, respectivamente, en el cuestionario distribuido entre las empresas con explotaciones de áridos y/o piedra natural de Cataluña (apartado 5.5.1).

Los ítems “mejora de la competitividad” y “mejora de los procesos internos” reciben la segunda mejor puntuación (3.500) y se asocian con factores motivadores internos. La mejora del producto recibe una puntuación neutra (3.000) por lo que parece que no es la principal motivación a la hora de implantar un sistema de gestión de calidad, si bien derivado de la mejora del funcionamiento interno también se obtendrán mejoras en los productos y servicios ofrecidos (Casadesús y Heras 2005). Le siguen la “reducción del absentismo laboral” (2.437) y el “aumento de la satisfacción de los trabajadores” (2.813), elementos relacionados con los recursos humanos. Era previsible una puntuación similar en estos dos ítems.

El ítem peor valorado es las “presiones externas de las Administraciones”, que parecen tener muy poca influencia en la implantación de sistemas de gestión de la calidad. A diferencia de la seguridad laboral y del medioambiente en los que existen fuertes regulaciones de obligado cumplimiento, la calidad es “voluntaria” desde un punto de vista legal (siempre y cuando el producto cumpla con la normativa aplicable y no atente contra la seguridad de las personas y del entorno), por lo que posiblemente la presión de las Administraciones percibida sea menor.

Se adjuntan los histogramas de estas variables (figuras 6.1 a 6.5). Las medias están comprendidas entre 2 y 4. Todos los coeficientes de asimetría son negativos, excepto el del ítem *a3* que tiene asimetría 0. La distribución normal tiene muy poca o ninguna asimetría, por lo que el ítem *a3* parece seguir una distribución muy próxima a la normal, así lo indica su valor de curtosis -0.07 muy próximo a cero (en una distribución normal pura este valor es cero). El resto de histogramas son más densos por la derecha, lo que da la idea que las puntuaciones medias están por encima del valor central del histograma. El valor de asimetría es más acentuado para los ítems *a4*, *a5* y *a7*.

Los ítems *a2*, *a3*, *a8*, *a9* y *a10* tienen un coeficiente de curtosis negativo, lo que indica que la distribución es menos apuntada que la normal (distribución platicúrtica). Los ítems *a1*, *a4*, *a5* y *a7* por el contrario, tienen un coeficiente de curtosis positivo, lo que indica que la distribución es más apuntada que la normal (distribución leptocúrtica). El coeficiente de curtosis es una medida de la forma o apuntamiento de las distribuciones, y analiza la mayor o menor concentración de frecuencias alrededor de la media y en la zona central de la distribución.

Cuando la distribución de los datos cuenta con un coeficiente de asimetría ± 0.500 y un coeficiente de curtosis de ± 0.500 , se la puede considerar normal. Este requisito lo cumple el ítem *a3*.

Figura 6.1. a1 – Presiones externas Admin. a2 – Presiones externas clientes. Fuente: *elaboración propia*.

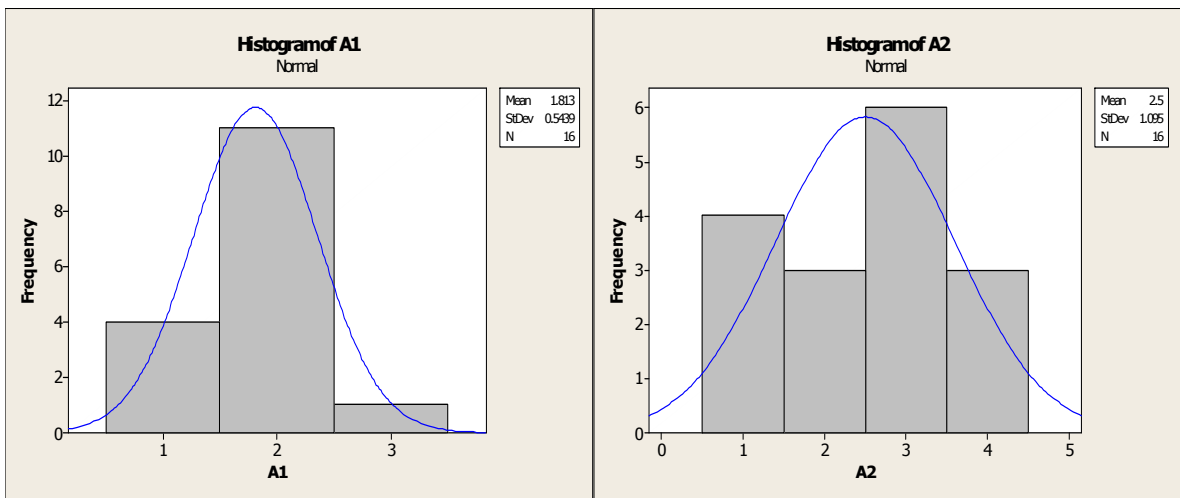


Figura 6.2. a3 – Mejora de la imagen. a4 – Mejora de la competitividad. Fuente: *elaboración propia*.

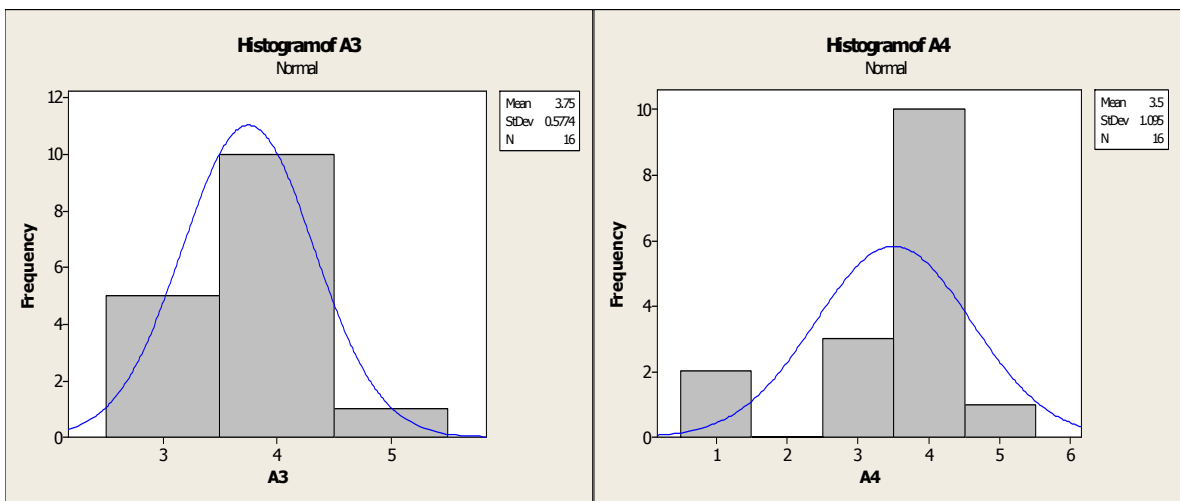


Figura 6.3. a5– Mejora de procesos internos. a6 – Mejora del producto. Fuente: *elaboración propia*.

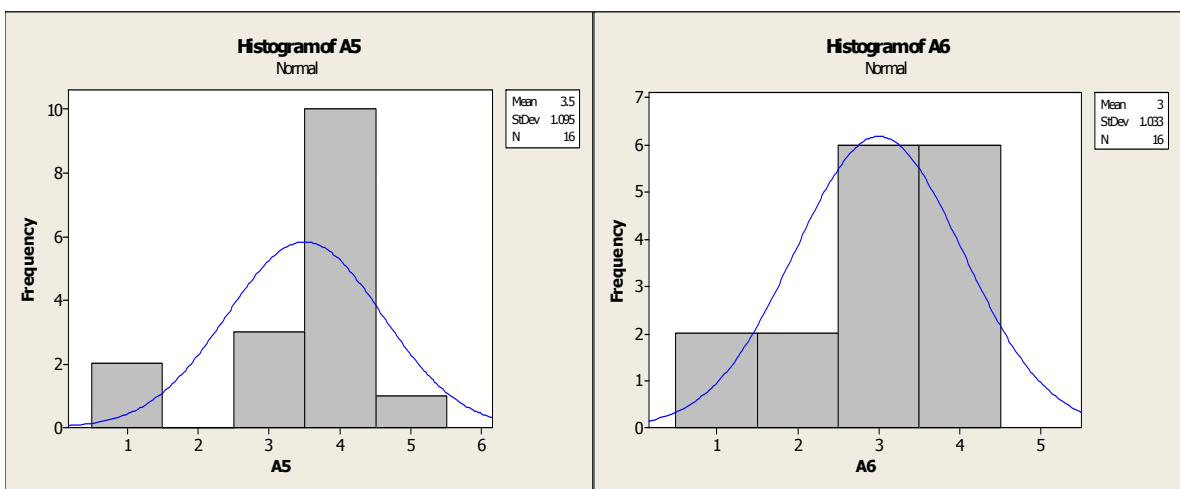


Figura 6.4. a7– Nuevas oportunidades mercado. a8 – Requisito para competir. Fuente: *elaboración propia*.

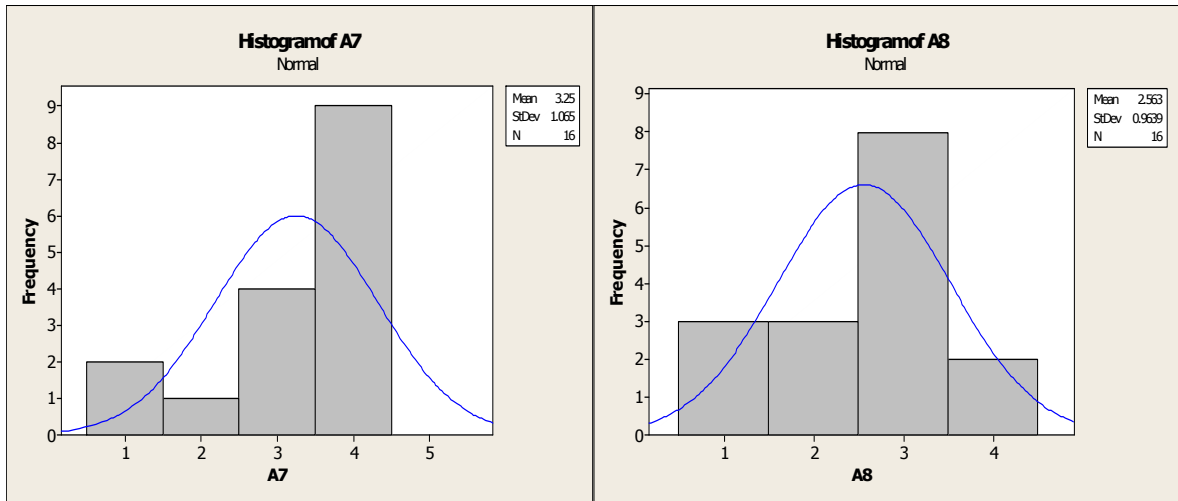
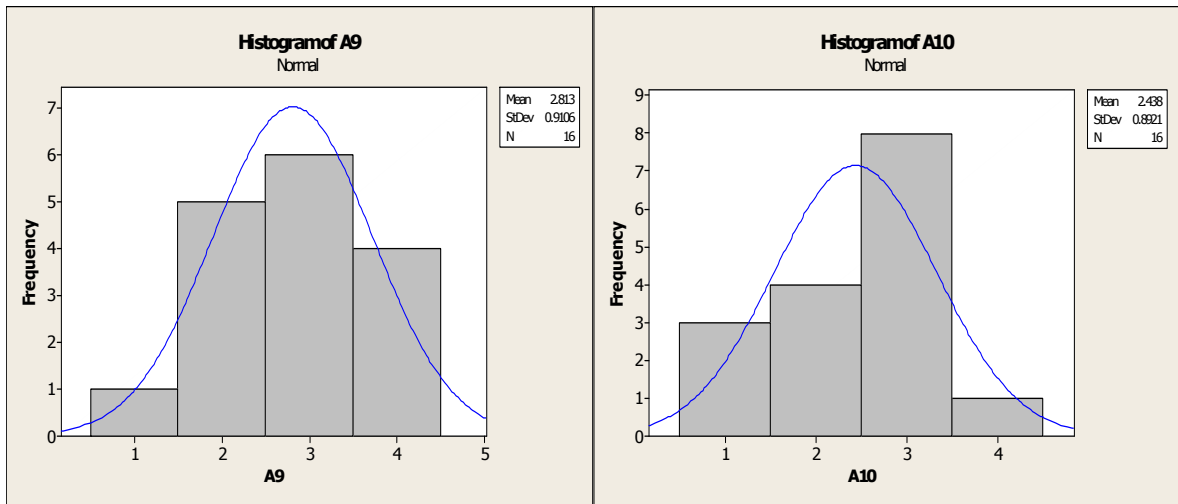
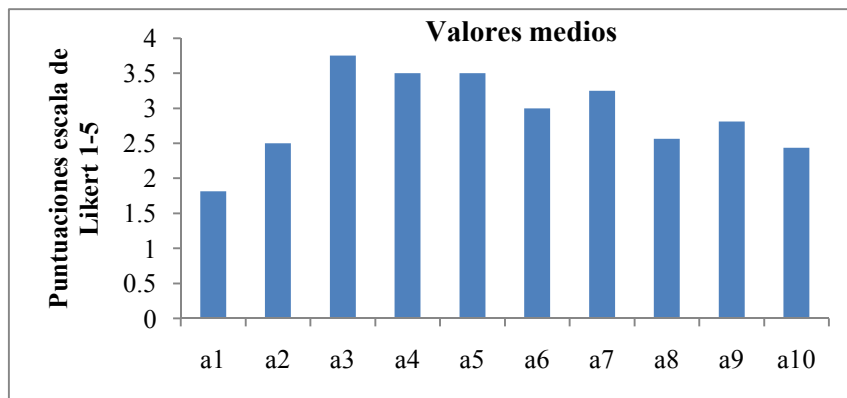


Figura 6.5. a9– Aumento satisf. trabajadores. a10 – Reducción absentismo lab. Fuente: *elaboración propia*.



En la figura 6.6 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los diez ítems.

Figura 6.6. Motivaciones para la implantación de un sistema de calidad. Fuente: *elaboración propia*.



a1: presiones externas de las Administraciones; a2: presiones externas de los clientes; a3: mejora de la imagen de la empresa; a4: mejora de la competitividad; a5: mejora de los procesos y procedimientos internos; a6: mejora del producto; a7: nuevas oportunidades de mercado; a8: es un requisito para competir en el sector; a9: aumento de la satisfacción de los trabajadores; a10: reducción del absentismo laboral

6.2.2. Motivaciones y beneficios esperados en los sistemas de gestión medioambiental

En la tabla 6.2 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.2. Estadísticos descriptivos de la variable “Motivaciones/beneficios en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”. Fuente: *elaboración propia*.

	a11	a12	a13	a14	a15	a16	a17	a18	a19	a20
N válidos	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	2.938	2.375	3.625	2.688	3.063	2.500	3.000	2.625	2.750	2.375
Desv. Típ.	0.929	0.885	1.088	1.078	0.929	0.894	1.155	1.025	0.931	0.885
Asimetría	0.14	-0.89	-1.96	-0.37	-1.28	-0.64	-0.89	-0.39	-0.57	-0.23
Curtosis	-1.96	-1.13	3.33	-0.99	1.66	-0.44	-0.57	-0.80	-0.12	-0.65
Percentiles	25	2.000	1.250	4.000	2.000	3.000	2.000	2.250	2.000	2.000
	50	3.000	3.000	4.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	2.000
	75	4.000	3.000	4.000	3.750	4.000	3.000	4.000	3.000	3.000

La puntuación más alta (3.625) la ha recibido el elemento *a13*. Nuevamente la “mejora de la imagen de la empresa” es la principal motivación para la implantación del sistema de gestión, en este caso medioambiental. Le siguen por orden la “mejora de los procesos y procedimiento internos” y las “nuevas oportunidades de mercado”. Para los tres ítems mejor valorados se repite la misma pauta que en los sistemas de gestión de la calidad.

De los resultados se deduce, por tanto, que existen tanto factores motivadores externos como internos para la implantación de sistemas de gestión medioambiental. Así lo expresaron también las empresas que habían implantado un sistema de gestión medioambiental en las respuestas al cuestionario (apartado 5.6.1).

El resto de ítems reciben puntuaciones inferiores a 3 y oscilan entre 2.375 y 2.938. Ningún ítem recibe una puntuación inferior a 2.

Se adjuntan los histogramas de estas variables (figuras 6.7 a 6.11). Todos los coeficientes de asimetría son negativos, excepto para el ítem *a1* que tiene una distribución más simétrica. El resto de histogramas son más densos por la derecha, lo que da la idea que las puntuaciones medias están por encima del valor central del histograma. El valor de asimetría es más acentuado para los ítems *a13* y *a15*. Precisamente estos ítems tienen un coeficiente de curtosis positivo (la distribución es más apuntada que la normal), mientras que el resto tiene un coeficiente de curtosis negativo (la distribución es menos apuntada que la normal).

Figura 6.7. a11 – Presiones externas Admin. a12 – Presiones externas clientes. Fuente: *elaboración propia*.

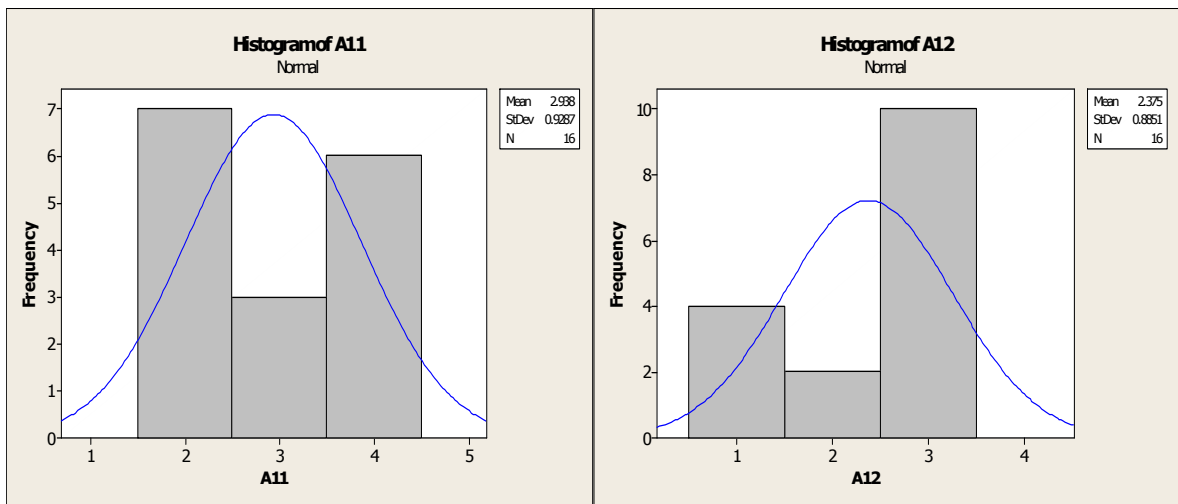


Figura 6.8. a13 – Mejora de la imagen. a14 – Mejora de la competitividad. Fuente: *elaboración propia*

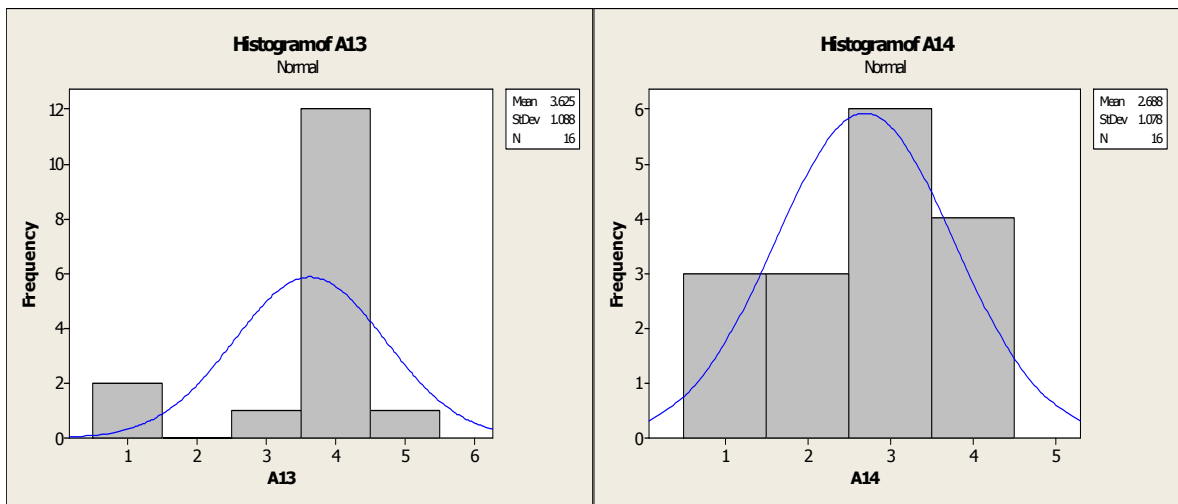


Figura 6.9. a15– Mejora de procesos internos. a16 – Mejora del producto. Fuente: *elaboración propia*.

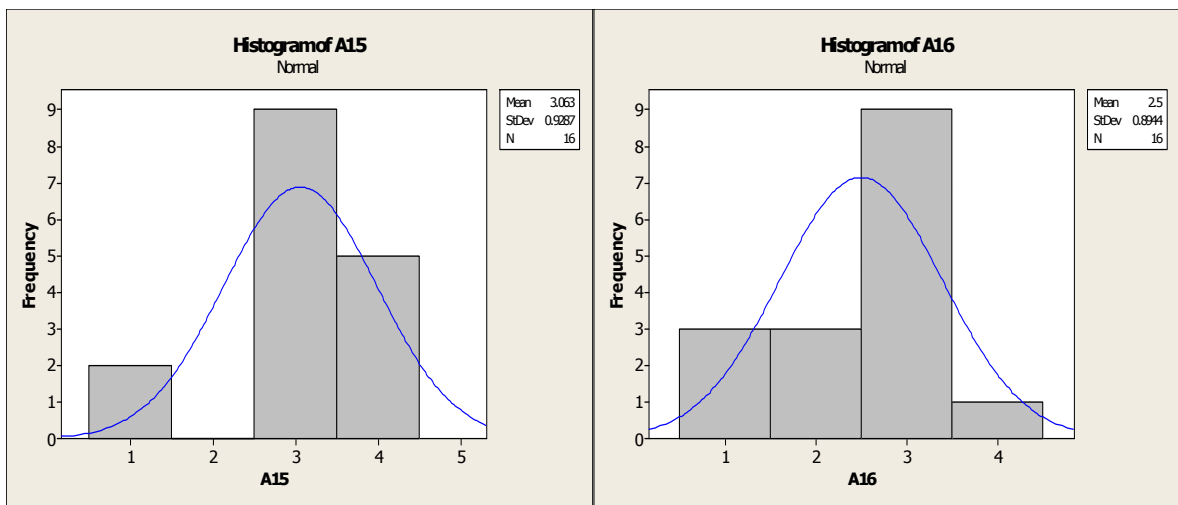


Figura 6.10. a17– Nuevas oportunidades de mercado. a18 – Requisito para competir. Fuente: *elaboración propia*.

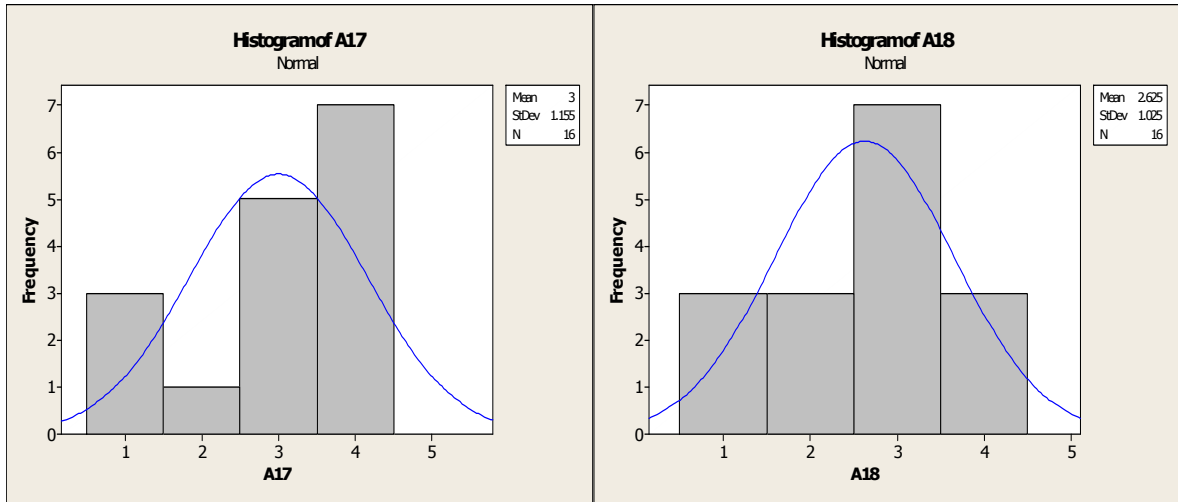
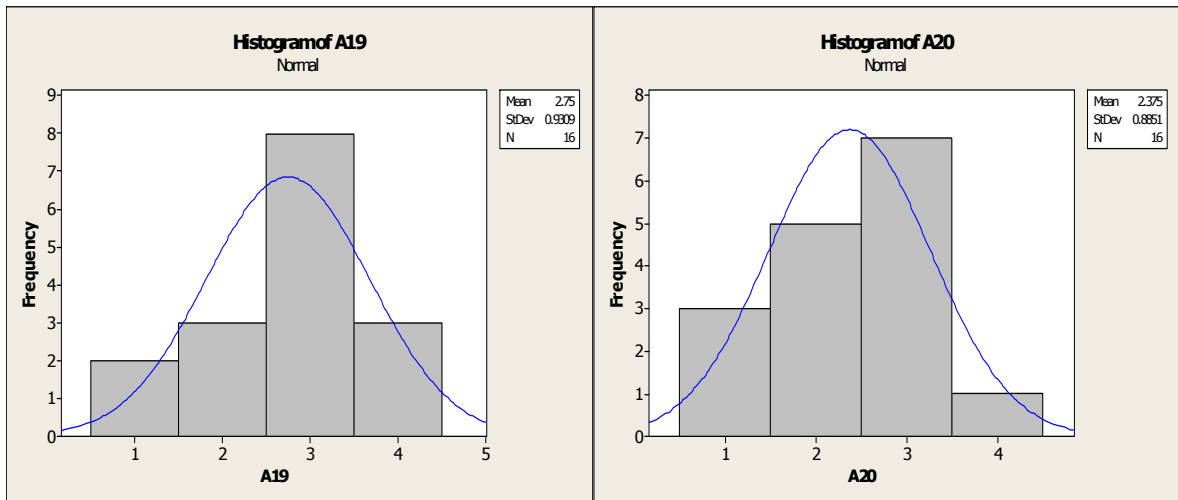
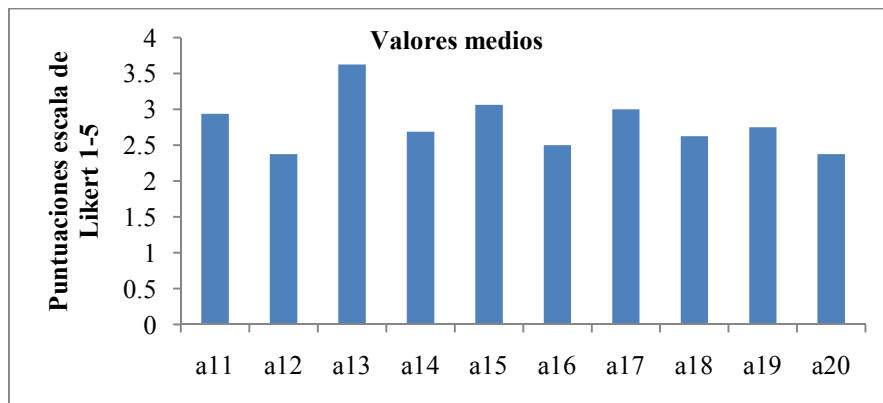


Figura 6.11. a19– Aumento satisf. trabajadores. a20 – Reducción absentismo lab. Fuente: *elaboración propia*.



En la figura 6.12 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los diez ítems.

Figura 6.12. Motivaciones para la implantación de un sistema medioambiental. Fuente: *elaboración propia*.



a11: presiones externas de las Administraciones; a12: presiones externas de los clientes; a13: mejora de la imagen de la empresa; a14: mejora de la competitividad; a15: mejora de los procesos y procedimientos internos; a16: mejora del producto; a17: nuevas oportunidades de mercado; a18: es un requisito para competir en el sector; a19: aumento de la satisfacción de los trabajadores; a20: reducción del absentismo

6.2.3. Motivaciones y beneficios esperados en los sistemas de gestión de la seguridad laboral

En la tabla 6.3 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.3. Estadísticos descriptivos de la variable “Motivaciones/beneficios en la implantación de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral”. Fuente: *elaboración propia*.

	a21	a22	a23	a24	a25	a26	a27	a28	a29	a30	
N válidos	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Media	3.563	3.187	3.562	3.125	3.312	2.625	2.813	3.187	3.563	3.312	
Desv. Típ.	1.365	1.109	1.094	1.025	1.014	1.025	1.047	1.223	1.153	1.250	
Asimetría	-0.87	-1.09	-1.75	-1.13	-1.60	-0.81	-0.77	-1.15	-1.37	-1.15	
Curtosis	-0.39	-0.17	2.64	0.49	1.86	-0.52	-0.33	-0.37	1.67	0.21	
Percentiles	25	2.250	2.250	3.250	3.000	3.000	1.500	2.250	2.250	3.000	3.000
	50	4.000	4.000	4.000	3.000	4.000	3.000	3.000	4.000	4.000	4.000
	75	4.750	4.000	4.000	4.000	4.000	3.000	3.750	4.000	4.000	4.000

La puntuación más alta la han recibido los elementos “Presiones externas de las Administraciones”, “Aumento de la satisfacción de los trabajadores” y “Mejora de la imagen de la empresa”. Parece que se asocia la necesidad de implantar un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral con la mejora del cumplimiento de la legislación de seguridad aplicable (especialmente restrictiva en la minería) y con la mejora de los niveles de seguridad de los trabajadores (denota una preocupación por los niveles globales de seguridad laboral).

La mejora de la imagen de la empresa está presente entre las motivaciones de implantación de los diversos sistemas de gestión, lo que indica que las asociaciones empresariales perciben la aplicación de los mismos como una medida para mejorar la imagen de las empresas mineras, que tradicionalmente se habían considerado como responsables de un elevado impacto en el medioambiente y en la salud de sus trabajadores.

El ítem peor valorado es el relacionado con la “mejora del producto”. Este resultado no es sorprendente teniendo en cuenta que éste no es el objetivo principal de los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral, que están más bien orientados a mejorar el cumplimiento de la legislación de prevención de riesgos laborales y a aumentar los niveles de seguridad en la empresa.

Se adjuntan los histogramas de estas variables (figuras 6.13 a 6.17). Todos los coeficientes de asimetría son negativos. Los histogramas son más densos por la derecha, lo que da la idea que las puntuaciones medias están por encima del valor central del histograma. El valor de asimetría es más acentuado para los ítems *a23* y *a25* (los mismos ítems que para los sistemas medioambientales). Los coeficientes de curtosis son negativos para los ítems *a21*, *a22*, *a26*, *a27*, *a28* (distribución menos apuntada que la normal), el resto son positivos (distribución más apuntada que la normal).

Figura 6.13. a21 – Presiones externas Admin. a22 – Presiones externas clientes. Fuente: *elaboración propia*.

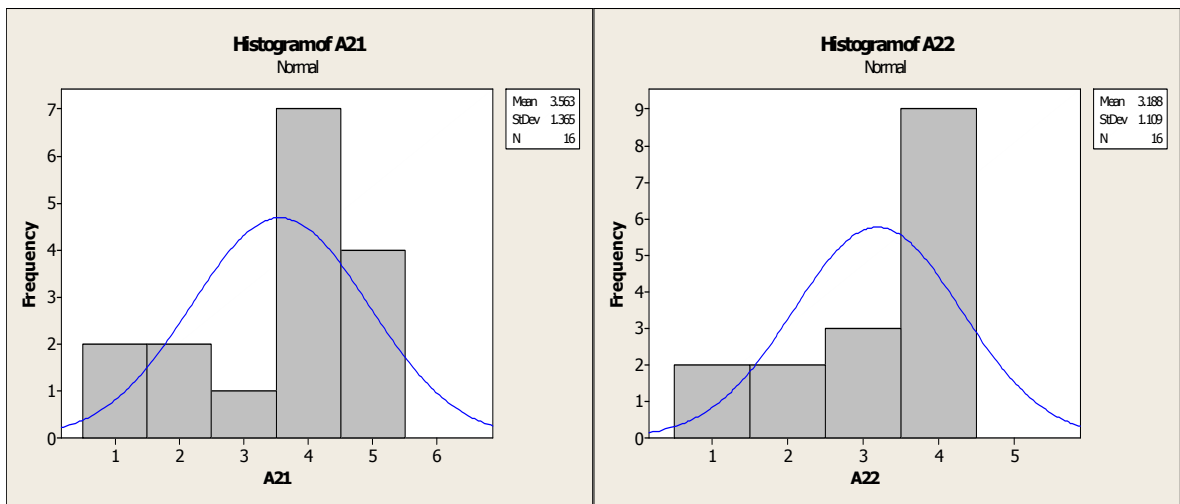


Figura 6.14. a23 – Mejora de la imagen. a24 – Mejora de la competitividad. Fuente: *elaboración propia*

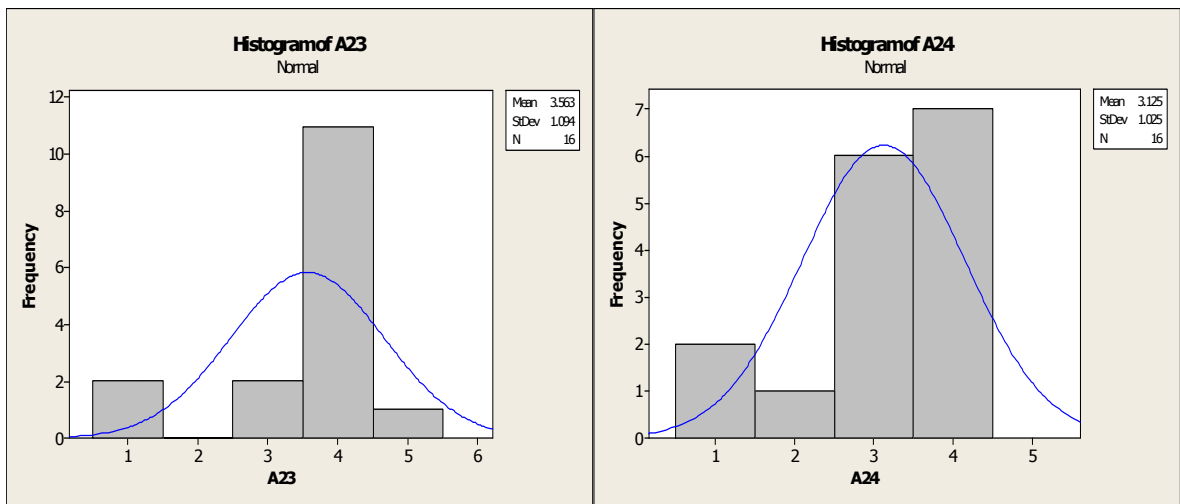


Figura 6.15. a25– Mejora de procesos internos. a26 – Mejora del producto. Fuente: *elaboración propia*.

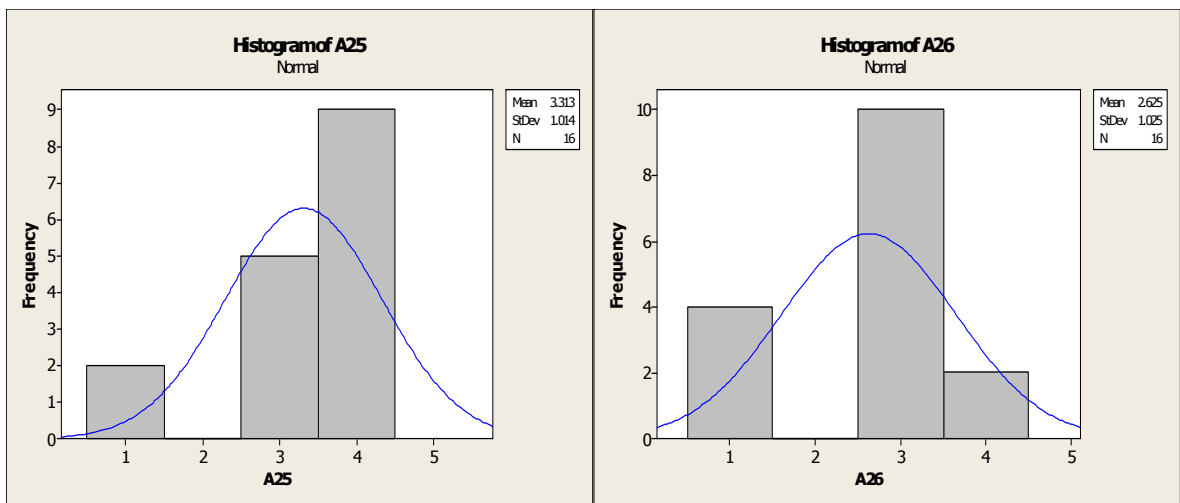


Figura 6.16. a27– Nuevas oportunidades de mercado. a28 – Requisito para competir. Fuente: *elaboración propia*.

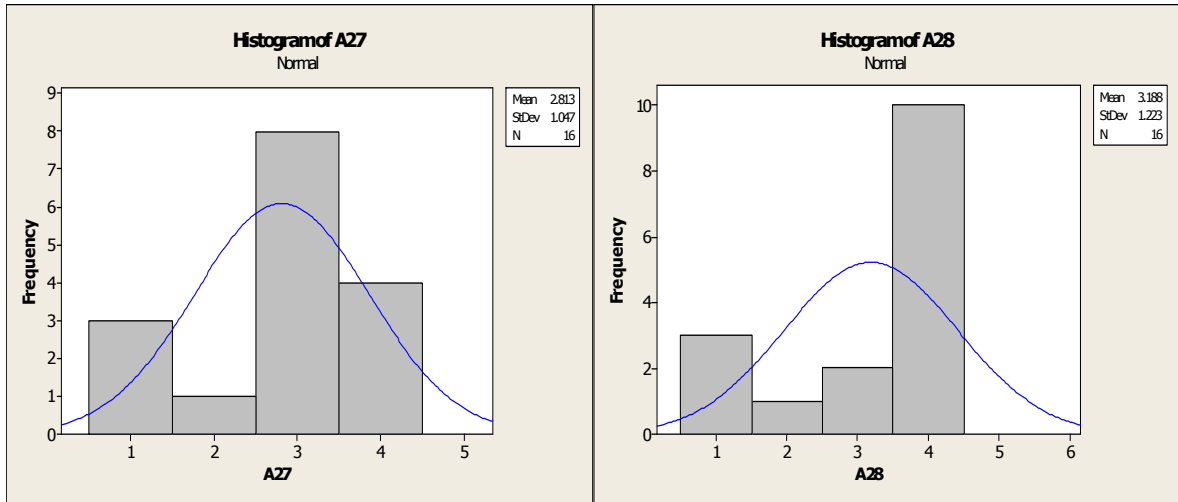
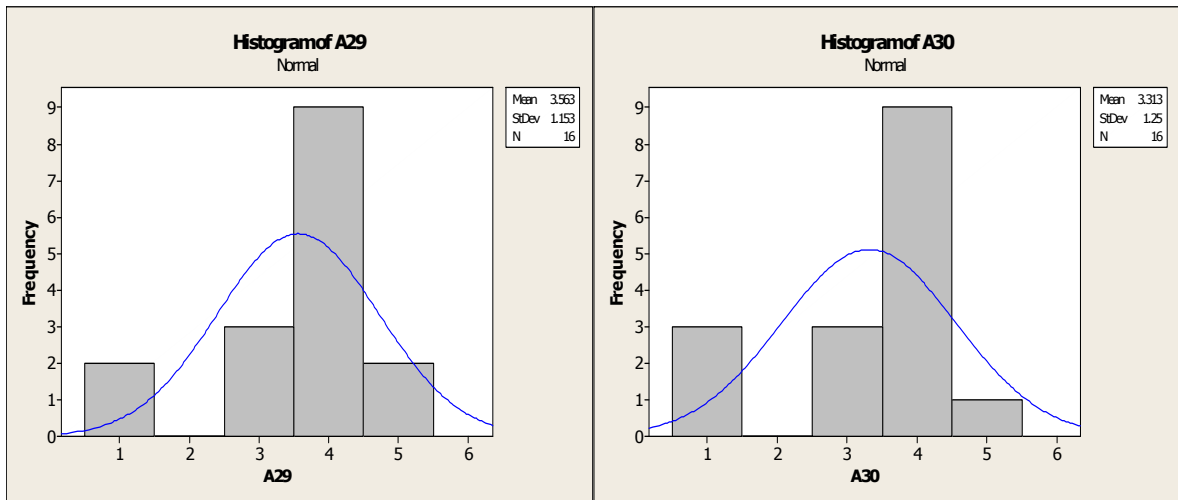
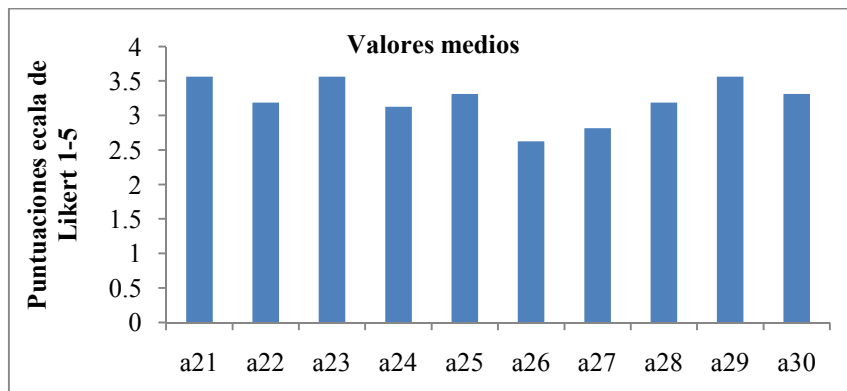


Figura 6.17. a29– Aumento satisf. trabajadores. a30 – Reducción absentismo lab. Fuente: *elaboración propia*.



En la figura 6.18 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los diez ítems.

Figura 6.18. Motivaciones para la implantación de un sistema de seguridad. Fuente: *elaboración propia*.



a21: presiones externas de las Administraciones; a22: presiones externas de los clientes; a23: mejora de la imagen de la empresa; a24: mejora de la competitividad; a25: mejora de los procesos y procedimientos internos; a26: mejora del producto; a27: nuevas oportunidades de mercado; a28: es un requisito para competir en el sector; a29: aumento de la satisfacción de los trabajadores; a30: reducción del absentismo

6.2.4. Motivaciones y beneficios esperados en los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa

En la tabla 6.4 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.4. Estadísticos descriptivos de la variable “Motivaciones/beneficios en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

	a31	a32	a33	a34	a35	a36	a37	a38	a39	a40
N válidos	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	1.750	1.812	3.250	2.750	2.625	2.250	2.625	2.375	2.813	2.563
Desv. Típ.	0.447	0.544	0.775	0.577	0.619	0.577	0.619	0.619	0.655	0.814
Asimetría	-1.28	-0.19	-0.49	0.00	0.42	2.38	0.42	1.50	0.20	0.20
Curtosis	-0.44	0.56	-1.06	-0.07	-0.45	5.31	-0.45	1.58	-0.37	-0.21
Percentiles	25	1.250	1.250	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
	50	2.000	2.000	3.000	3.000	3.000	2.000	3.000	2.000	3.000
	75	2.000	2.000	4.000	3.000	3.000	2.000	3.000	3.000	3.000

La “mejora de la imagen de la empresa” es el ítem que recibe una puntuación más alta (3.250). La imagen de empresa socialmente responsable y sostenible parece ser el principal factor motivador para la implantación de un sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa.

La preocupación por los *stakeholders* internos (los trabajadores) también recibe una puntuación alta comparada con el resto de ítems, tanto en el “aumento de la satisfacción de los trabajadores” (2.813) como en la “reducción del absentismo laboral” (2.563), segunda y cuarta posiciones más elevadas. Era de esperar que estos dos elementos recibieran puntuaciones similares puesto que están vinculados.

La tercera puntuación más elevada corresponde a la “mejora de los procesos y procedimientos internos” y a “nuevas oportunidades de mercado” (2.625).

Los ítems que reciben unas puntuaciones más bajas son aquellos relacionados con presiones externas, tanto de las Administraciones como de los clientes (inferiores a 2).

Las puntuaciones recibidas por los distintos ítems son en general más bajas que las otorgadas cuando nos referíamos a los sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente y de la seguridad y salud laboral. Este resultado posiblemente pueda explicarse por el hecho que ha sido durante la última década cuando se ha experimentado un aumento significativo de la conciencia moral de las organizaciones, y de la importancia percibida entorno a los aspectos éticos y de sostenibilidad. Además, los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa han sido los últimos en introducirse, y por tanto no son tan aplicados por las empresas como el resto de sistemas, tal y como se ha detectado en el análisis del apartado 5.8.

Se adjuntan los histogramas de estas variables (figuras 6.19 a 6.23). Los ítems *a34*, *a35*, *a37*, *a39* y *a40* tienen un coeficiente de asimetría y un coeficiente de curtosis inferior a ± 0.500 , por lo que puede considerarse que siguen una distribución normal.

Figura 6.19. a31 – Presiones externas Admin. a32 – Presiones externas clientes. Fuente: *elaboración propia*.

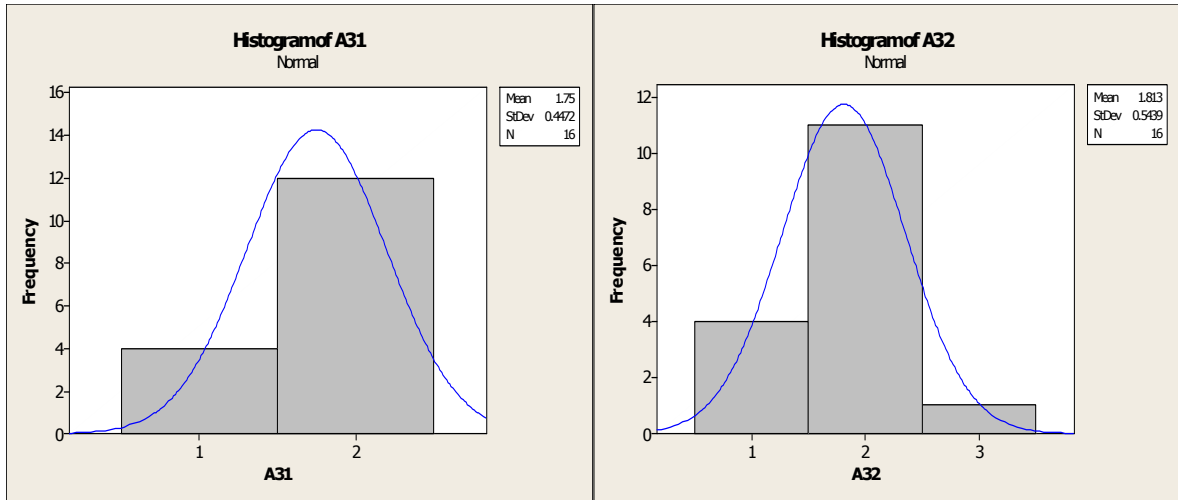


Figura 6.20. a33 – Mejora de la imagen. a34 – Mejora de la competitividad. Fuente: *elaboración propia*

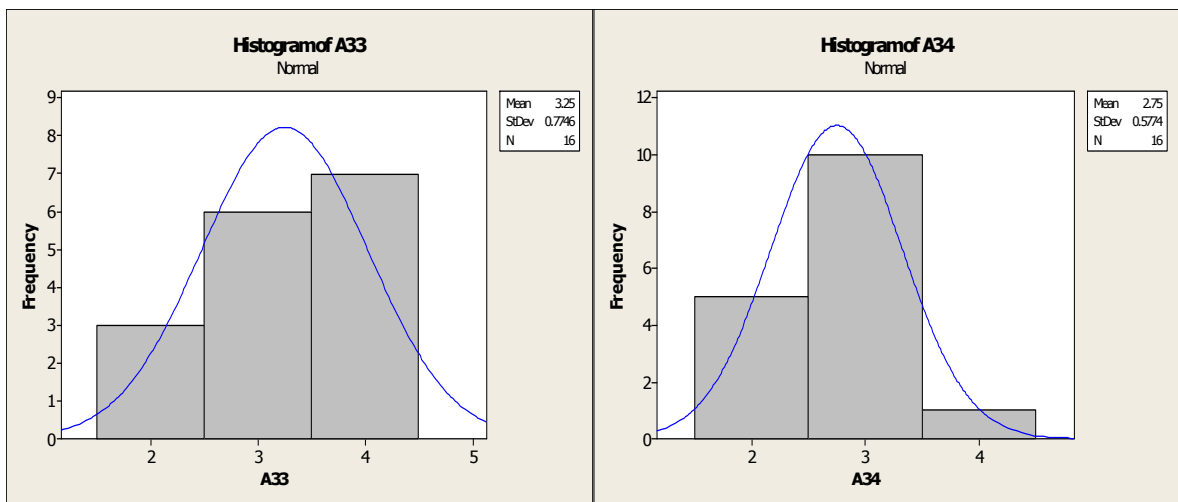


Figura 6.21. a35– Mejora de procesos internos. a36 – Mejora del producto. Fuente: *elaboración propia*.

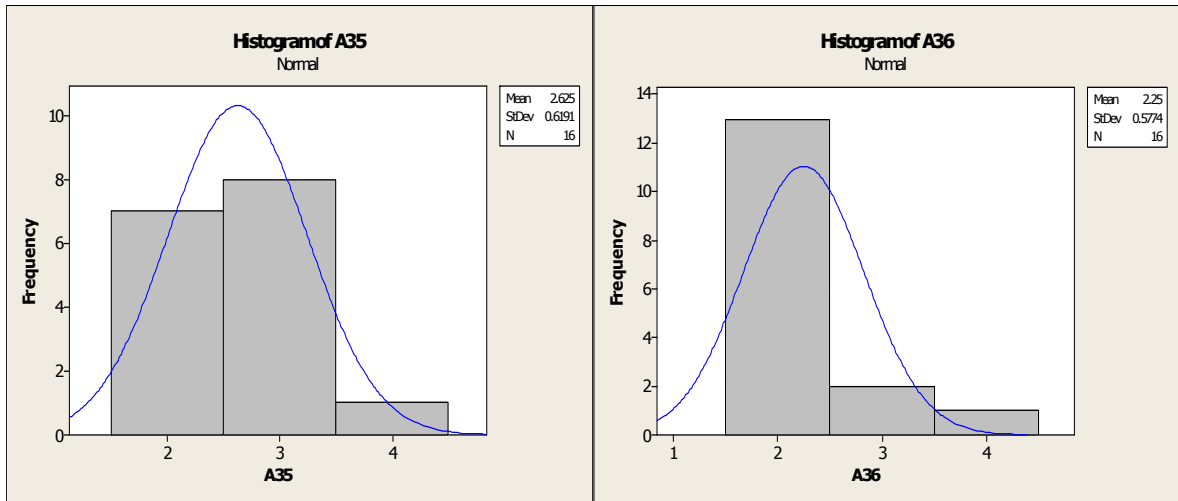


Figura 6.22. a37– Nuevas oportunidades de mercado. a38 – Requisito para competir. Fuente: *elaboración propia*.

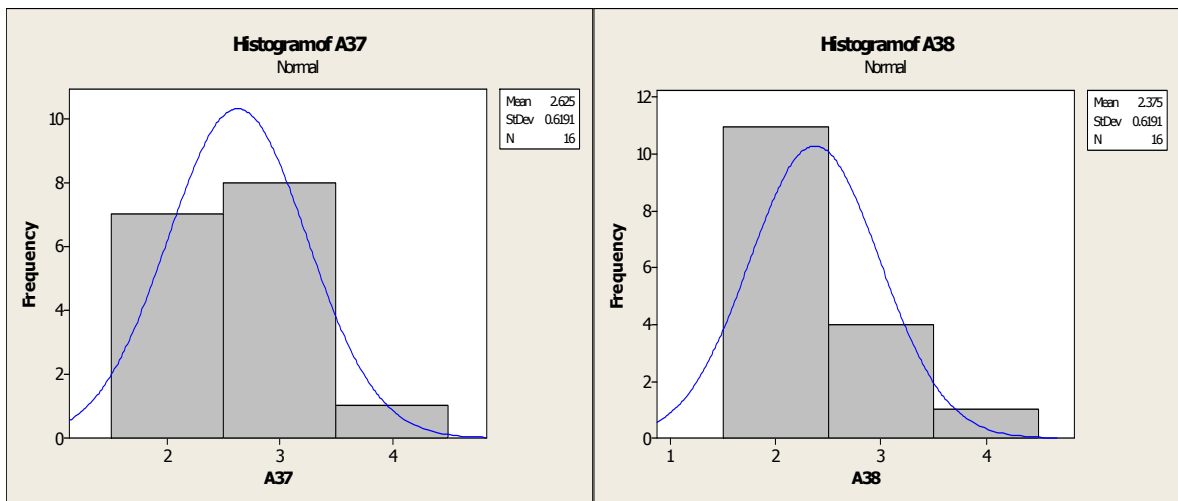
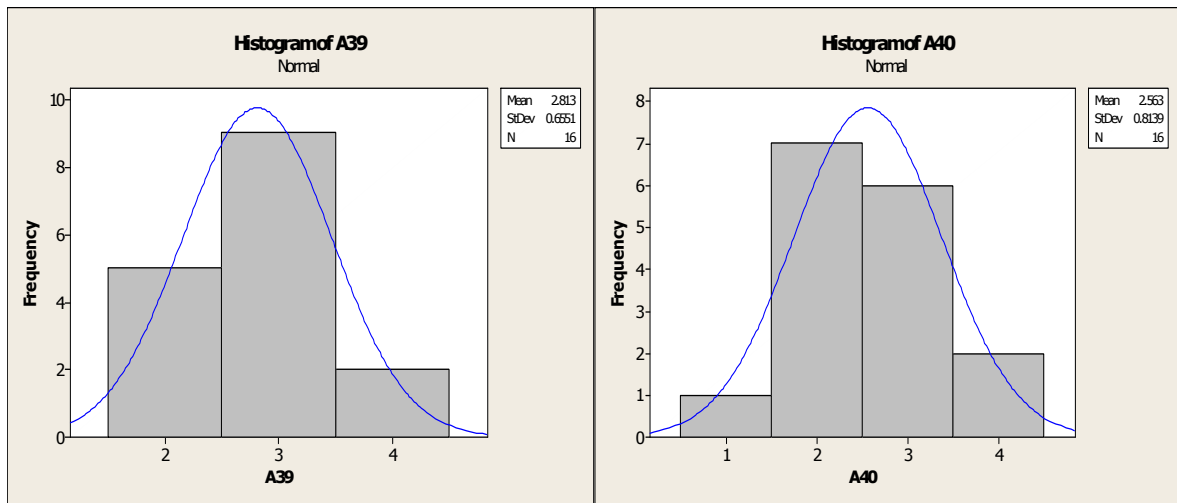
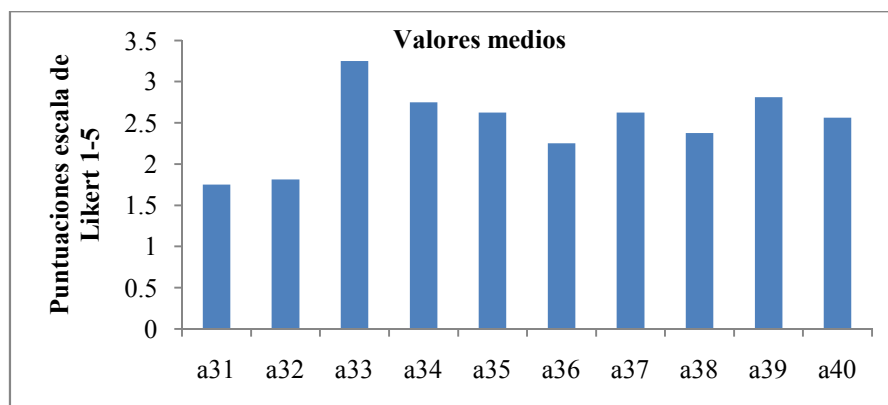


Figura 6.23. a39– Aumento satisf. trabajadores. a40 – Reducción absentismo lab. Fuente: *elaboración propia*.



En la figura 6.24 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los diez ítems.

Figura 6.24. Motivaciones para la implantación de un sistema de la responsabilidad social corporativa. Fuente: *elaboración propia*.



a31: presiones externas de las Administraciones; a32: presiones externas de los clientes; a33: mejora de la imagen de la empresa; a34: mejora de la competitividad; a35: mejora de los procesos y procedimientos internos; a36: mejora del producto; a37: nuevas oportunidades de mercado; a38: es un requisito para competir en el sector; a39: aumento de la satisfacción de los trabajadores; a40: reducción del absentismo

6.2.5. Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión

Se ha construido una nueva variable que recoge la información de los siete ítems que miden los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión (de calidad, medioambiente, seguridad laboral, y responsabilidad social corporativa). Se han excluido los ítems que no estaban directamente relacionados con un beneficio, sino que más bien hacían referencia a presiones externas para la implantación. Se ha calculado como la media

aritmética de los siete ítems del apartado *A* del cuestionario para cada uno de los sistemas de gestión considerados.

a) Estadísticos descriptivos de la media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de la calidad

En la tabla 6.5 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.5. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de calidad”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		3.179
Desv. Típ.		0.869
Asimetría		-1.14
Curtosis		0.77
Percentiles	25	2.571
	50	3.571
	75	3.714

La media observada es prácticamente igual a 3 (3.179), por lo que la aportación es casi neutra. El coeficiente de curtosis es positivo, lo que da una idea que la distribución es más apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es negativo, lo que indica que el histograma es más denso por la derecha. El valor absoluto de los coeficientes es superior a 0.500, por lo que no puede considerarse que la variable siga una distribución normal.

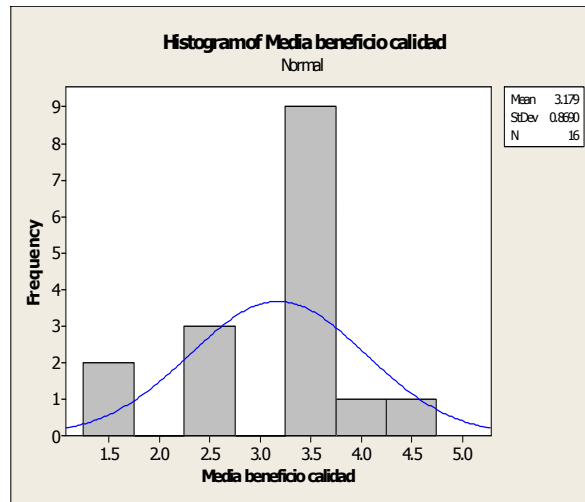
El p-value del estadístico *t* (tabla 6.6), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media no es igual a 3; $H_1: \mu \neq 3$), confirma que no puede rechazarse la hipótesis nula. Se comprueba que el nivel de percepción es neutro.

Tabla 6.6. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de calidad”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Intervalo de confianza
Media percibida	0.82	0.424	(2.716; 3.642)
$H_0: \mu=3; H_1: \mu \neq 3$			

A continuación se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.25).

Figura 6.25. Histograma de la “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de calidad”. Fuente: *elaboración propia*.



b) Estadísticos descriptivos de la media los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión medioambiental

En la tabla 6.7 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.7. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		2.857
Desv. Típ.		0.876
Asimetría		-1.29
Curtosis		0.82
Percentiles	25	2.500
	50	3.143
	75	3.429

La media observada es inferior a 3 (2.857), aunque no demasiado. El coeficiente de curtosis es positivo (la distribución es más apuntada que la normal) y mayor que 0.500. El coeficiente de asimetría es negativo (el histograma es más denso por la derecha) y su valor absoluto mayor que 0.500. La variable no sigue una distribución normal.

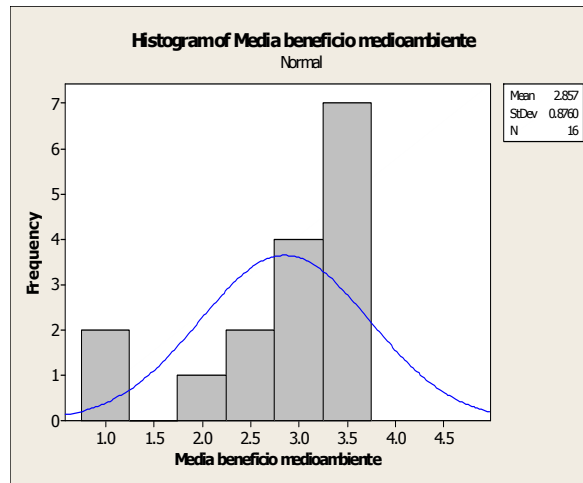
El p-value del estadístico t (tabla 6.8), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es inferior a 3; $H_1: \mu<3$), confirma que no puede rechazarse la hipótesis nula. Desde un punto de vista estadístico no se puede asegurar que el nivel de percepción sea inferior a 3 con una confianza del 95%.

Tabla 6.8. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Upper Bound
Media percibida	-0.65	0.262	3.241
$H_0: \mu=3; H_1: \mu<3$			

A continuación se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.26).

Figura 6.26. Histograma de la “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”. Fuente: *elaboración propia*.



c) Estadísticos descriptivos de la media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de seguridad laboral

En la tabla 6.9 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.9. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de seguridad laboral”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		3.187
Desv. Típ.		0.978
Asimetría		-1.62
Curtosis		1.57
Percentiles	25	2.857
	50	3.571
	75	3.857

La media observada es prácticamente igual a 3 (3.187), por lo que la aportación es casi neutra. El coeficiente de curtosis es positivo, lo que da la idea que la distribución es más apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es negativo, lo que indica que el histograma es más denso por la derecha. No puede considerarse que la variable siga una distribución normal.

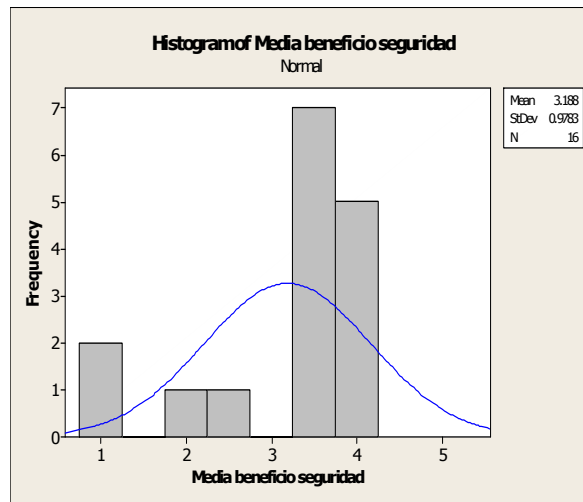
El p-value del estadístico t (tabla 6.10), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media no es igual a 3; $H_1: \mu \neq 3$), confirma que no puede rechazarse la hipótesis nula. Se comprueba que el nivel de percepción es neutro.

Tabla 6.10. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de seguridad laboral”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Intervalo de confianza
Media percibida	0.77	0.455	(2.666; 3.709)
$H_0: \mu=3; H_1: \mu \neq 3$			

A continuación se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.27).

Figura 6.27. Histograma de la “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de seguridad laboral”. Fuente: *elaboración propia*.



d) Estadísticos descriptivos de la media los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa

En la tabla 6.11 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.11. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		2.696
Desv. Típ.		0.114
Asimetría		0.09
Curtosis		0.64
Percentiles	25	2.357
	50	2.786
	75	2.857

La media observada (2.696) recibe una puntuación baja. Parece que las motivaciones y/o beneficios esperados con la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa son claramente inferiores a las de los otros tres sistemas considerados. Probablemente el desconocimiento por parte de un porcentaje importante de empresas sea un factor influyente. En el estudio de campo se detectó que un 37% de las empresas no conocía los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa y un 52% no conocía la norma UNE 22480 específica para la minería.

El coeficiente de curtosis es positivo (distribución leptocúrtica) y el coeficiente de asimetría es positivo (el histograma es más denso por la izquierda). No puede considerarse que la variable siga una distribución normal.

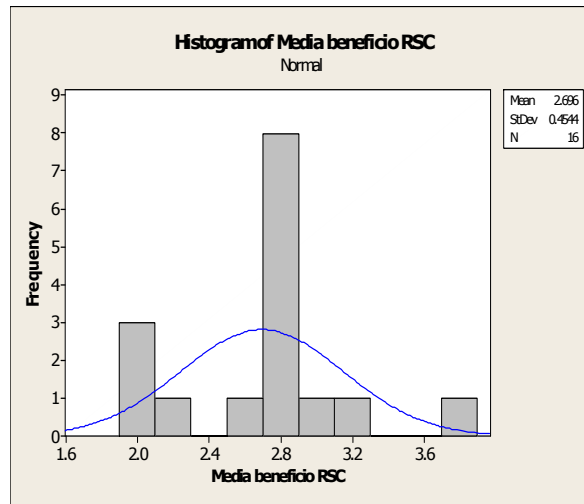
El p-value del estadístico t (tabla 6.12), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es inferior a 3; $H_1: \mu<3$), confirma que puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. Se confirma que el nivel de percepción es inferior a 3.

Tabla 6.12. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Upper Bound
Media percibida	-2.67	0.009	2.896
$H_0: \mu=3; H_1: \mu<3$			

A continuación se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.28).

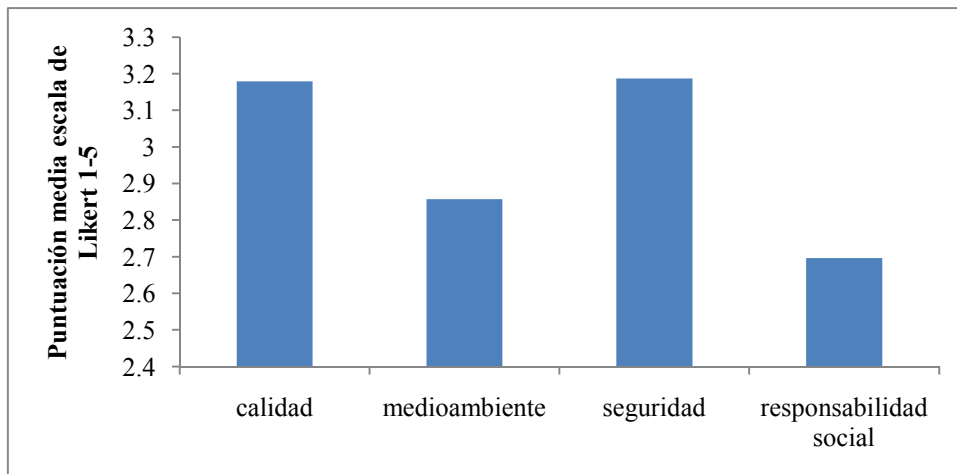
Figura 6.28. Histograma de la “Media de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.



e) Comparación de la media de los beneficios esperados en la implantación de los cuatro sistemas

En la figura 6.29 se adjunta un diagrama de barras con las cuatro medias calculadas

Figura 6.29. Medias de los beneficios esperados en la implantación sistemas de gestión. Fuente: *elaboración propia*.



Se observa que los beneficios esperados son superiores en los sistemas de gestión de la seguridad laboral y de calidad. Reciben la puntuación más baja en los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa.

6.3. Obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión

Se ha preguntado a las asociaciones empresariales cuáles creían que eran los principales obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión por parte de las empresas mineras. Esta misma pregunta se ha formulado para los cuatro sistemas de gestión considerados (calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, responsabilidad social).

Se les ha dado 7 opciones a valorar en una escala de Likert 1-5, en la que 1 indica “totalmente desacuerdo” y 5 indica “totalmente de acuerdo”, más una opción ns/nc (no sé, no contesto):

- Recursos económicos (pregunta b1 sobre SGC; pregunta b8 sobre SGMA; pregunta b15 sobre SGSSL; pregunta b22 sobre SGRSC)
- Tamaño de la empresa (b2; b9; b16; b23)
- Costes de implantación (b3; b10; b17; b24)
- Falta de información (b4; b11; b18; b25)
- Dificultades en la interpretación de estándares o normas (b5; b12; b19; b26)
- Resistencia al cambio (b6; b13; b20; b27)
- Elaboración de la documentación (b7; b14; b21; b28)

A continuación se analizan las respuestas obtenidas para cada uno de los sistemas de gestión tratados:

6.3.1. Obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la calidad

En la tabla 6.13 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.13. Estadísticos descriptivos de la variable “Obstáculos/frenos en la implantación de sistemas de gestión de la calidad”. Fuente: *elaboración propia*.

		b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
N	válidos	16	16	16	16	16	16	16
	perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		4.313	3.938	4.250	2.563	2.750	3.313	3.312
Desv. Típ.		0.873	0.929	0.683	0.892	1.000	0.873	0.793
Asimetría		-0.71	-1.01	-0.36	-0.21	0.11	-0.71	1.17
Curtosis		-1.33	0.85	-0.59	-0.37	1.05	2.79	1.26
Percentiles	25	3.250	4.000	4.000	2.000	2.000	3.000	3.000
	50	5.000	4.000	4.000	3.000	3.000	3.000	3.000
	75	5.000	4.750	5.000	3.000	3.000	4.000	3.750

Los “Recursos económicos” y los “Costes de implantación” son los obstáculos principales para la implantación de sistemas de gestión de la calidad en las empresas, según afirman las asociaciones empresariales. Era de esperar que estos dos ítems recibieran puntuaciones similares, puesto que ambos están directamente relacionados. A la vista de los resultados, los elementos económicos (costes de implantación, de mantenimiento, de auditoría, etc.) son los mayores obstáculos que deben vencer las empresas para implantar un sistema de gestión de la calidad.

El tercer ítem con puntuación más elevada es el “tamaño de la empresa”. Este resultado difiere del obtenido en el análisis de la experiencia de las empresas con explotaciones de áridos y piedra natural de Cataluña (apartado 5.2): los datos indicaban que la dimensión empresarial no es un factor decisivo para la implantación de sistemas de gestión, si bien es cierto que las empresas de pequeña y mediana dimensión tienen mayores dificultades en el acceso a recursos, entre ellos económicos.

El cuarto y quinto ítem más valorados son la “resistencia al cambio” y la “elaboración de la documentación”, respectivamente. Finalmente los menores obstáculos son la “falta de información” y las “dificultades en la interpretación de estándares o normas”. Este resultado puede explicarse por el hecho que los estándares de calidad ISO 9001 están ampliamente difundidos en todos los sectores económicos y a nivel mundial.

Se adjuntan los histogramas de estas variables (figuras 6.30 a 6.33). Los coeficientes de asimetría son negativos (los histogramas son más densos por la derecha, lo que da la idea que las puntuaciones medias están por encima del valor central del histograma), excepto para los ítems *b5* y *b7* (los histogramas son más densos por la izquierda, las puntuaciones medias están por debajo del valor central del histograma).

Los coeficientes de curtosis son negativos para los ítems *b1*, *b3* y *b4* (distribución platicúrtica), el resto son positivos (distribución leptocúrtica).

El ítem *b4* tiene el coeficiente de asimetría y de curtosis inferior a ± 0.500 , por lo que puede considerarse que sigue una distribución normal.

Figura 6.30. b1– Recursos económicos. b2 – Tamaño de la empresa. Fuente: *elaboración propia*.

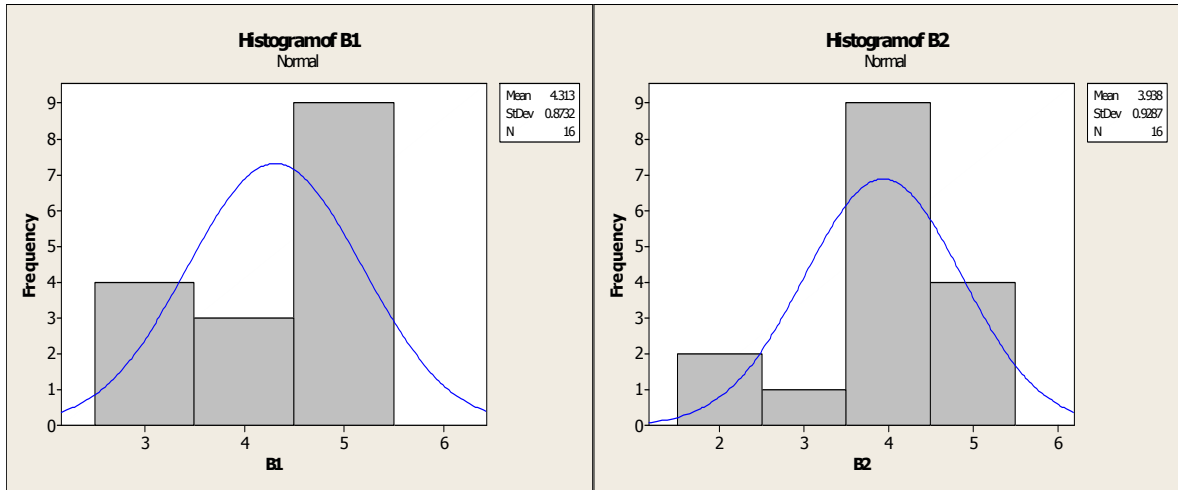


Figura 6.31. b3– Costes de implantación. b4 – Falta de información. Fuente: *elaboración propia*.

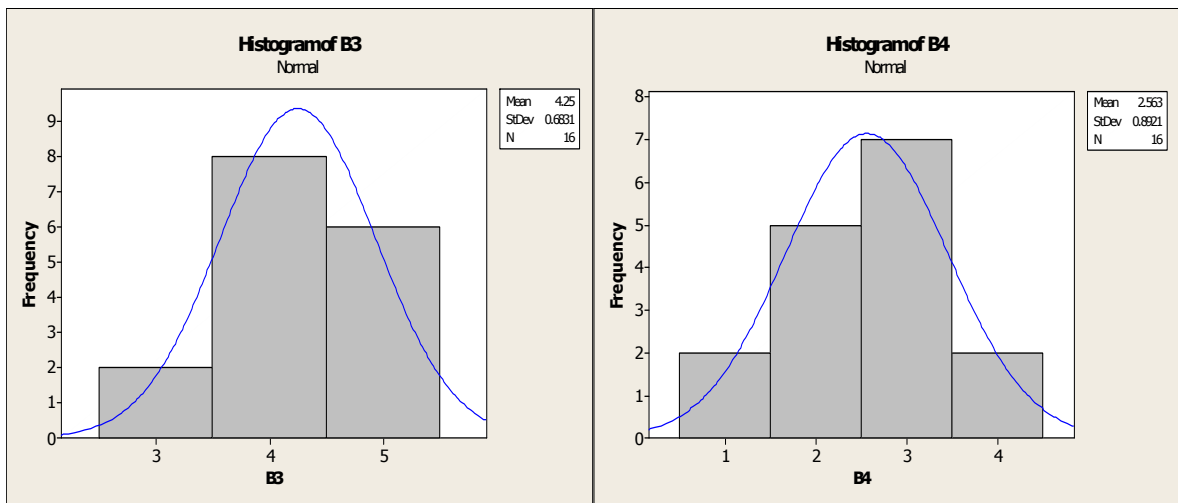


Figura 6.32. b5– Dificultades de interpretación de estándares o normas. b6 – Resistencia al cambio. Fuente: *elaboración propia*.

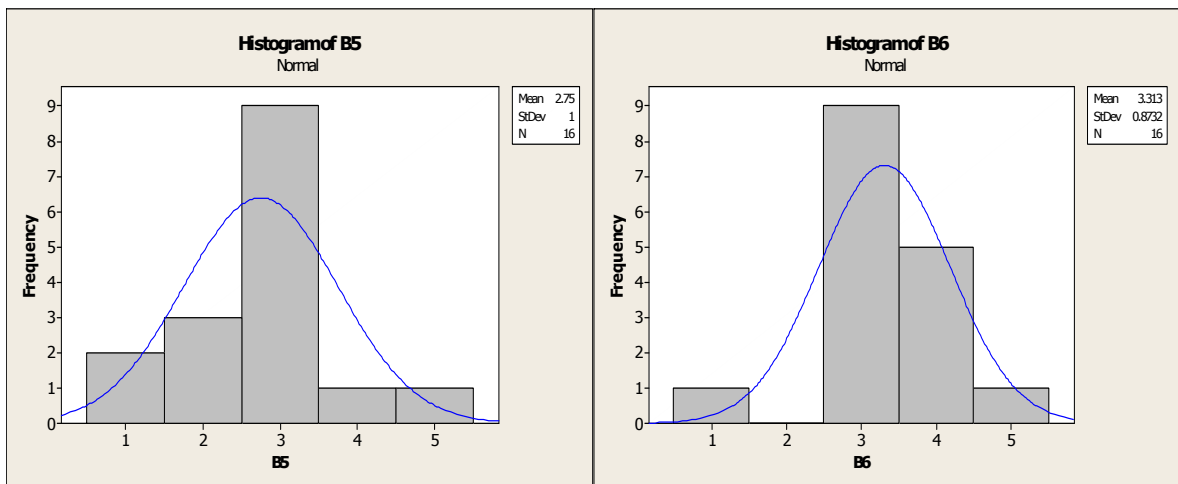
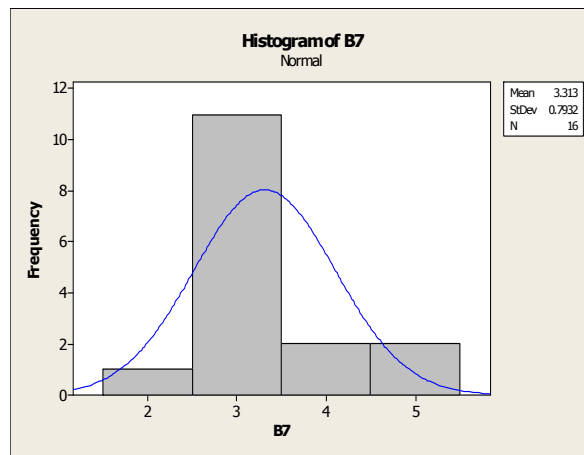
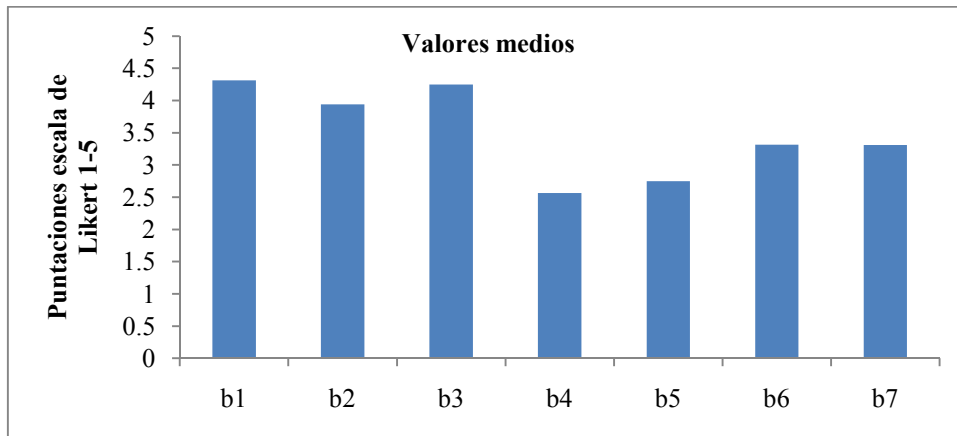


Figura 6.33. b7– Elaboración de la documentación. Fuente: *elaboración propia*.



En la figura 6.34 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los siete ítems.

Figura 6.34. Obstáculos para la implantación de un sistema de calidad. Fuente: *elaboración propia*.



b1: recursos económicos; b2: tamaño de la empresa; b3: costes de implantación; b4: falta de información; b5: dificultades en la interpretación de estándares o normas; b6: resistencia al cambio; b7: elaboración de la documentación

6.3.2. Obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión medioambiental

En la tabla 6.14 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Los “costes de implantación” (4.312) y los “recursos económicos” (4.188) se mantienen como principales obstáculos, si bien en este caso se invierte la primera y segunda posición.

Les sigue muy de cerca el “tamaño de la empresa” (3.938) que se sitúa nuevamente como tercer obstáculo, según la opinión de las asociaciones empresariales. De todas formas, tal y como se ha expuesto en párrafos anteriores, los resultados del estudio de campo conducido con una muestra de empresas con explotaciones de áridos y piedra natural de Cataluña

mostraban que el tamaño no era un factor decisivo para la implantación (o no) de sistemas de gestión. El cuarto ítem más valorado es la “elaboración de la documentación”. El resto de ítems reciben puntuaciones similares e inferiores a 3.

Tabla 6.14. Estadísticos descriptivos de la variable “Obstáculos/frenos en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”. Fuente: *elaboración propia*.

		b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14
N	válidos	16	16	16	16	16	16	16
	perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		4.188	3.938	4.312	2.750	2.750	2.813	3.187
Desv. Típ.		0.834	0.929	0.479	1.065	0.577	0.655	0.981
Asimetría		-0.39	-1.01	0.90	0.19	0.00	-1.43	0.55
Curtosis		-1.44	0.85	-1.39	0.21	-0.07	3.68	-0.39
Percentiles	25	3.250	4.000	4.000	2.000	2.000	3.000	2.250
	50	4.000	4.000	4.000	3.000	3.000	3.000	3.000
	75	5.000	4.750	5.000	3.000	3.000	3.000	4.000

Se adjuntan los histogramas de estas variables (figuras 6.35 a 6.38). Los coeficientes de asimetría son negativos para los ítems *b8*, *b9* y *b13* (los histogramas son más densos por la derecha, lo que da la idea que las puntuaciones medias están por encima del valor central del histograma) y positivos para los ítems *b10*, *b11* y *b14* (los histogramas son más densos por la izquierda). El ítem *b12* tiene asimetría 0 y coeficiente de curtosis inferior a ± 0.500 , por lo que puede considerarse que sigue una distribución normal.

Los coeficientes de curtosis son negativos para los ítems *b8*, *b10* y *b14* (distribución menos apuntada que la normal), el resto son positivos (distribución más apuntada que la normal).

Figura 6.35. *b8*– Recursos económicos. *b9* – Tamaño de la empresa. Fuente: *elaboración propia*.

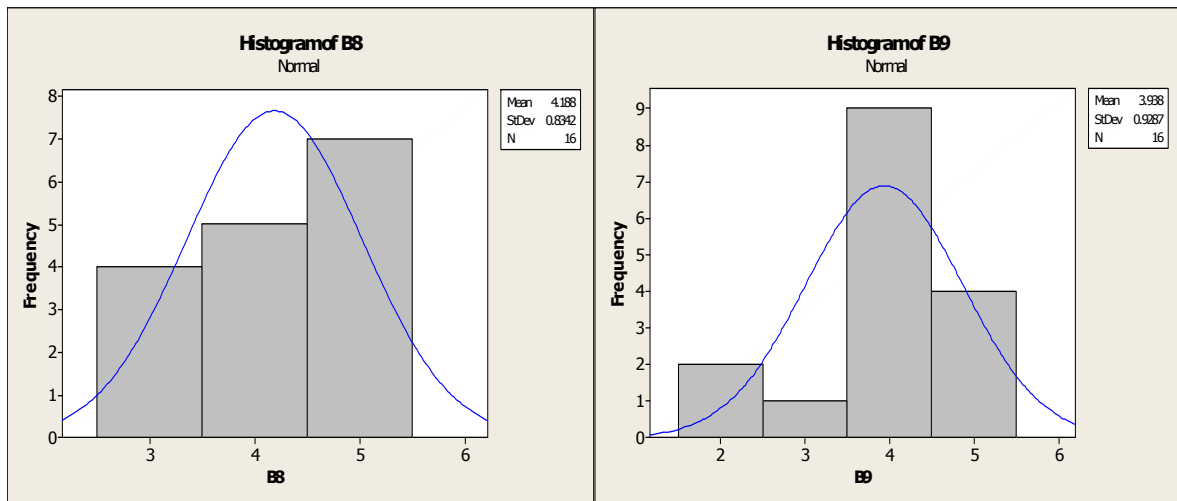


Figura 6.36. b10– Costes de implantación. b11 – Falta de información. Fuente: *elaboración propia*.

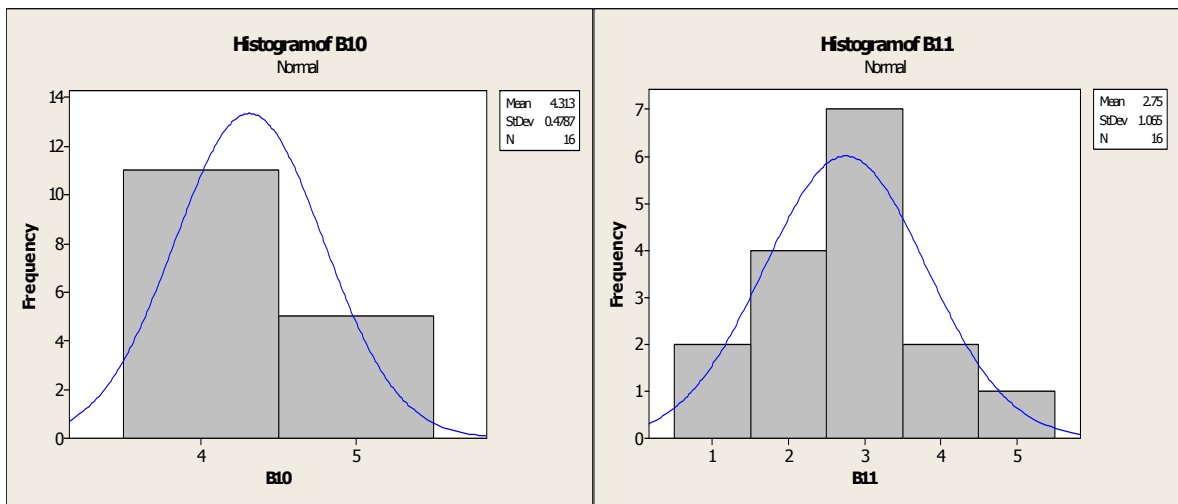


Figura 6.37. b12– Dificultades de interpretación de estándares o normas. b13 – Resistencia al cambio. Fuente: *elaboración propia*.

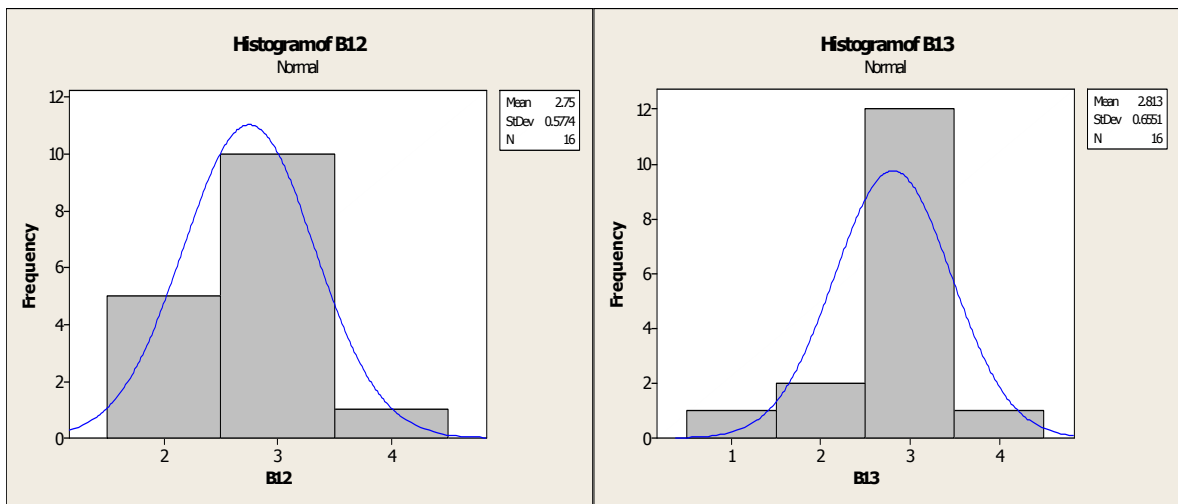
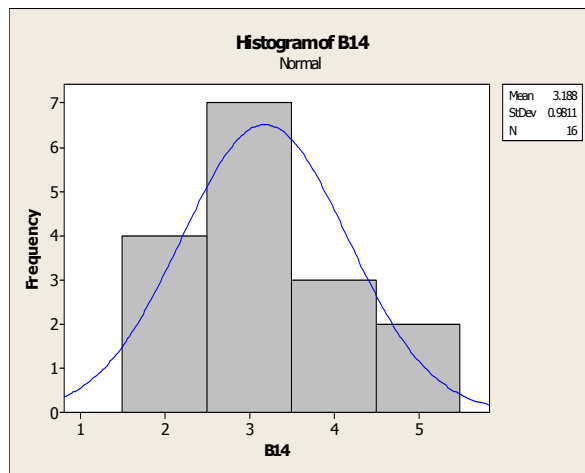
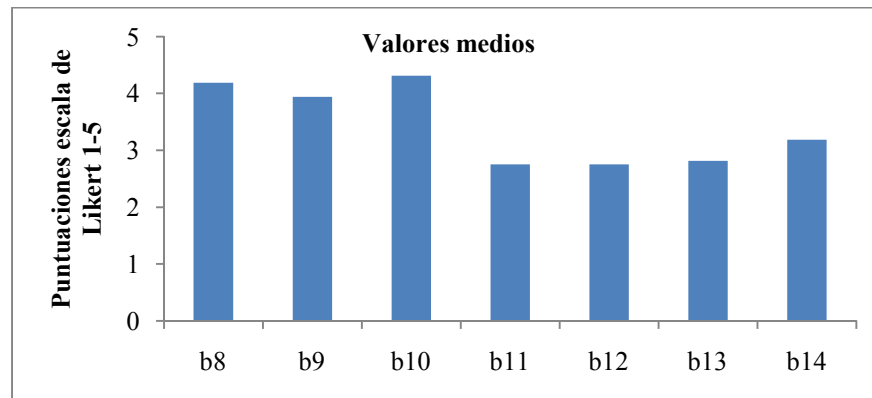


Figura 6.38. b14– Elaboración de la documentación. Fuente: *elaboración propia*.



En la figura 6.39 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los siete ítems.

Figura 6.39. Obstáculos para la implantación de un sistema medioambiental. Fuente: *elaboración propia*.



b8: recursos económicos; b9: tamaño de la empresa; b10: costes de implantación; b11: falta de información; b12: dificultades en la interpretación de estándares o normas; b13: resistencia al cambio; b14: elaboración de la documentación

6.3.3. Obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral

En la tabla 6.15 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.15. Estadísticos descriptivos de la variable “Obstáculos/frenos en la implantación de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral”. Fuente: *elaboración propia*.

	b15	b16	b17	b18	b19	b20	b21	
N válidos	16	16	16	16	16	16	16	
perdidos	0	0	0	0	0	0	0	
Media	3.250	2.750	3.125	2.000	2.313	2.250	2.375	
Desv. Típ.	1.183	1.000	1.088	0.816	0.946	1.065	0.885	
Asimetría	-0.55	-0.34	-0.28	0.84	1.43	0.95	0.43	
Curtosis	0.06	-0.74	1.04	1.22	3.63	1.61	-0.16	
Percentiles	25	3.000	2.000	3.000	1.250	2.000	1.250	2.000
	50	3.000	3.000	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000
	75	4.000	3.750	3.750	2.000	3.000	3.000	3.000

Los “recursos económicos” (3.250) y los “costes de implantación” (3.125) se mantienen como principales obstáculos. Nuevamente el “tamaño de la empresa” se sitúa como tercer obstáculo. El resto de ítems recibe puntuaciones entre 2.000 y 2.400.

En todos los ítems se observan unas puntuaciones medias inferiores que las obtenidas en los sistemas de gestión de calidad y medioambiente.

Se adjuntan los histogramas de estas variables (figuras 6.40 a 6.43). Los coeficientes de asimetría son negativos para los ítems *b15*, *b16* y *b17* (los histogramas son más densos por

la derecha, lo que da la idea que las puntuaciones medias están por encima del valor central del histograma) y positivos para los ítems *b18*, *b19*, *b20* y *b21* (los histogramas son más densos por la izquierda).

Los coeficientes de curtosis son negativos para los ítems *b16* y *b21* (platicúrtica), el resto son positivos (distribución leptocúrtica).

El ítem *b21* tiene el coeficiente de asimetría y de curtosis inferior a ± 0.500 , por lo que puede considerarse que sigue una distribución normal.

Figura 6.40. b15– Recursos económicos. b16 – Tamaño de la empresa. Fuente: *elaboración propia*.

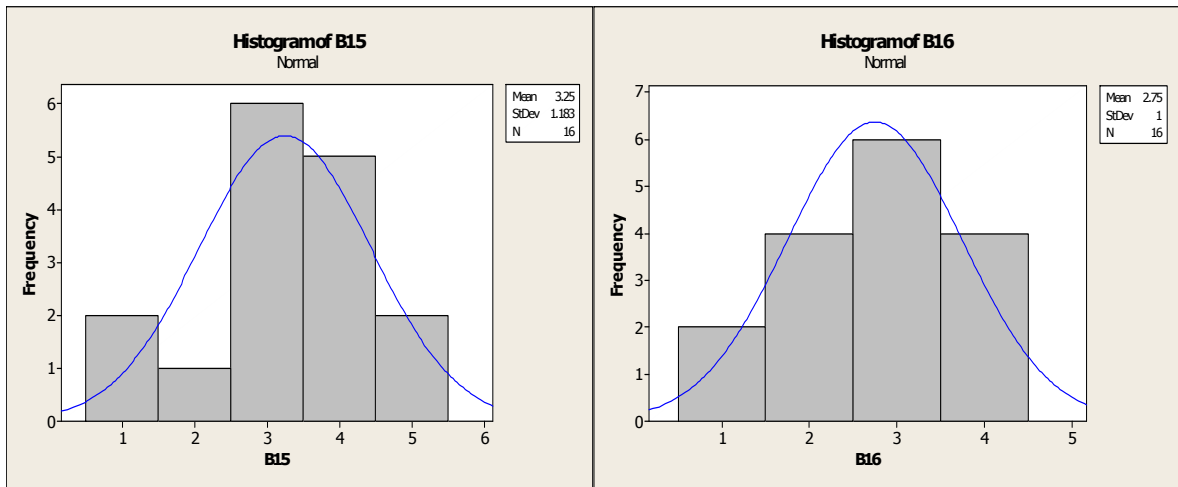


Figura 6.41. b17– Costes de implantación. b18 – Falta de información. Fuente: *elaboración propia*.

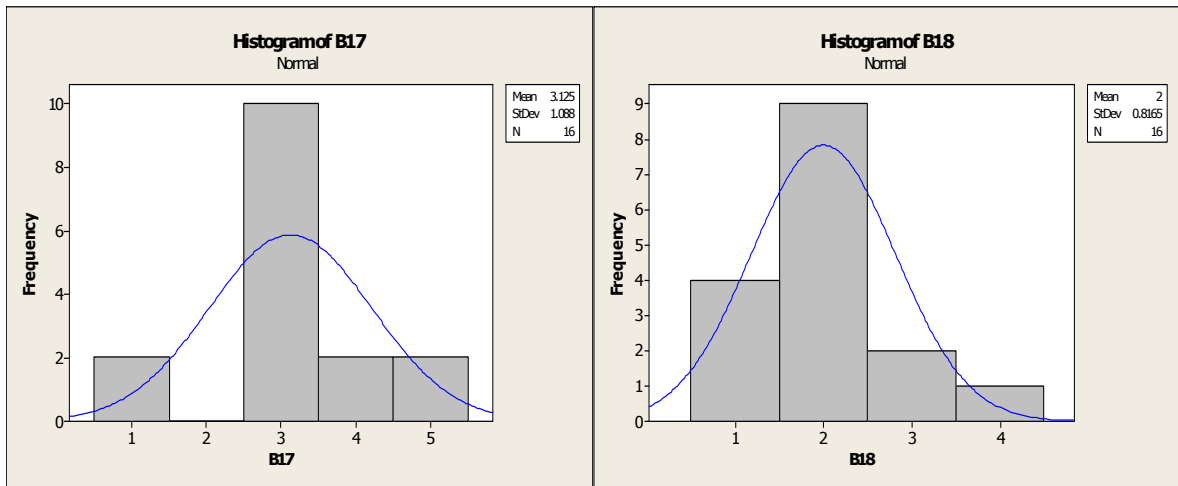


Figura 6.42. b19– Dificultades de interpretación de estándares o normas. b20 – Resistencia al cambio.
Fuente: *elaboración propia.*

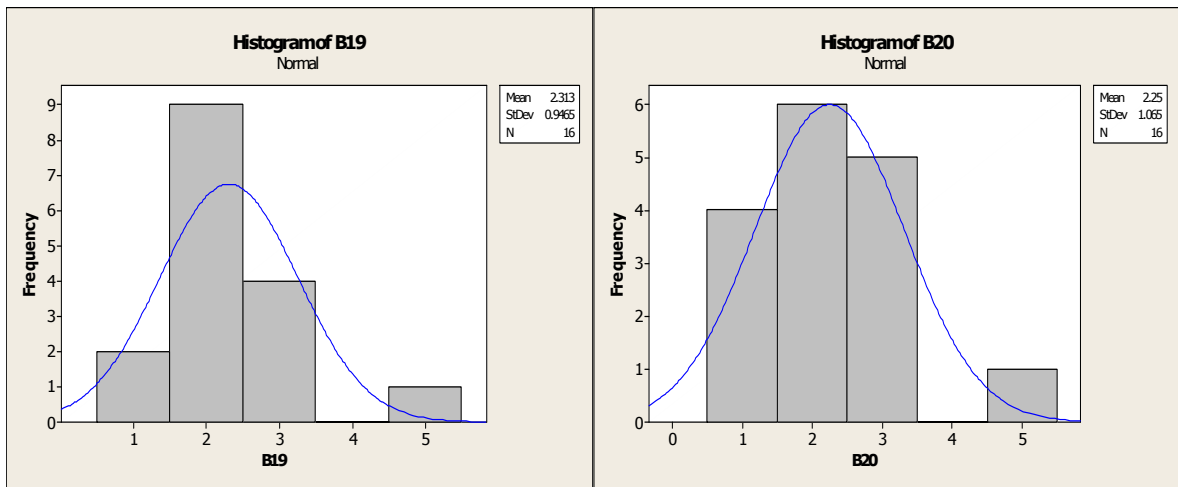
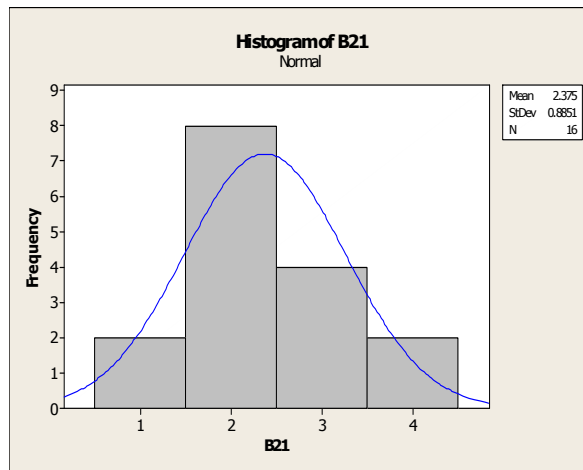
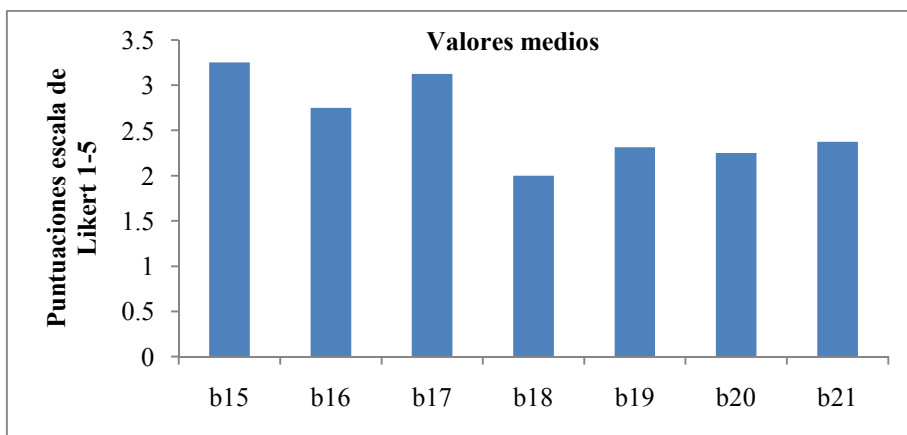


Figura 6.43. b21– Elaboración de la documentación. Fuente: *elaboración propia.*



En la figura 6.44 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los siete ítems.

Figura 6.44. Obstáculos para la implantación de un sistema de seguridad laboral. Fuente: *elaboración propia.*



b15: recursos económicos; b16: tamaño de la empresa; b17: costes de implantación; b18: falta de información; b19: dificultades en la interpretación de estándares o normas; b20: resistencia al cambio; b21: elaboración de la documentación

6.3.4. Obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa

En la tabla 6.16 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.16. Estadísticos descriptivos de la variable “Obstáculos/frenos en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

		b22	b23	b24	b25	b26	b27	b28
N	válidos	16	16	16	16	16	16	16
	perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		3.688	3.813	3.312	3.063	2.938	2.750	2.750
Desv. Típ.		1.250	1.328	1.195	1.289	1.124	1.065	1.000
Asimetría		-1.19	-1.17	-0.70	-0.13	-0.19	-0.57	-0.34
Curtosis		1.06	0.73	0.08	-1.07	-0.35	-0.72	-0.74
Percentiles	25	3.000	3.000	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000
	50	4.000	4.000	3.500	3.000	3.000	3.000	3.000
	75	4.750	5.000	4.000	4.000	4.000	3.750	3.750

Los “recursos económicos” continúan situándose como primer obstáculo, sin embargo en el caso de la responsabilidad social corporativa el segundo y tercer elemento se invierten respecto los anteriores casos, de modo que el “tamaño de la empresa” se sitúa en segunda posición y los “costes de implantación” en tercera posición.

El cuarto ítem más valorado como obstáculo para la implantación de un sistema de gestión ética y sostenible es la “falta de información”. Este último dato complementa el resultado obtenido en el estudio de campo de las empresas con explotaciones de áridos y piedra natural de Cataluña, pues el 37% afirma no conocer los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa y el 52% no conoce la norma UNE 22480 específica para la minería.

Spence (1999) ya apuntaba que el tamaño de la empresa y la falta de información son dos limitaciones importantes para la gestión de la responsabilidad social corporativa.

A continuación se adjuntan los histogramas de estas variables (figuras 6.45 a 6.48).

Los coeficientes de asimetría son negativos para todos los ítems (los histogramas son más densos por la derecha, lo que da la idea que las puntuaciones medias están por encima del valor central del histograma).

Los coeficientes de curtosis son negativos para los ítems *b25*, *b26*, *b27* y *b28* (distribución menos apuntada que la normal), el resto son positivos (distribución más apuntada que la normal).

El ítem *b26* tiene el coeficiente de asimetría y de curtosis inferior a ± 0.500 , por lo que puede considerarse que sigue una distribución normal.

Figura 6.45. b22– Recursos económicos. b23 – Tamaño de la empresa. Fuente: *elaboración propia*.

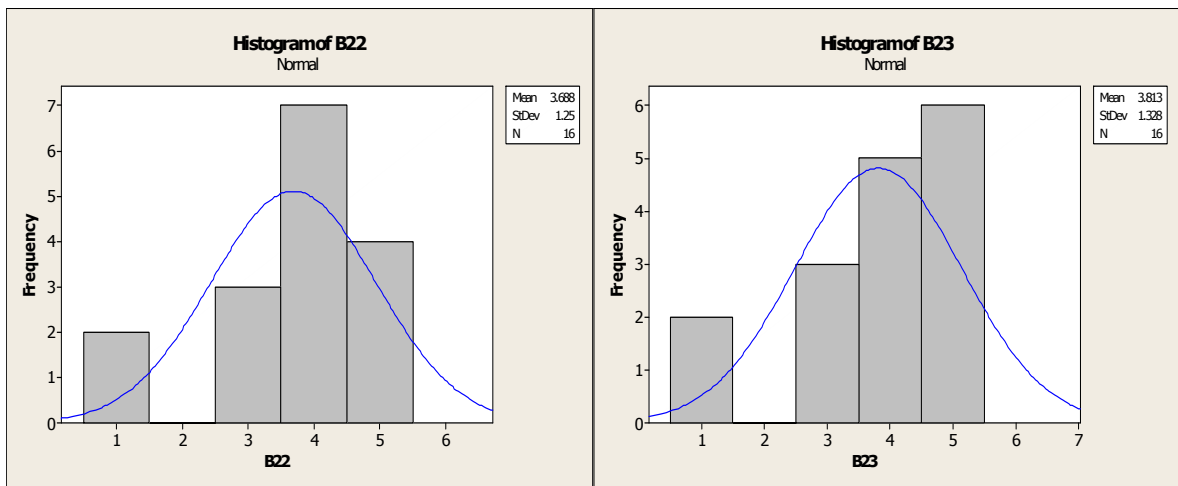


Figura 6.46. b24– Costes de implantación. b25 – Falta de información. Fuente: *elaboración propia*.

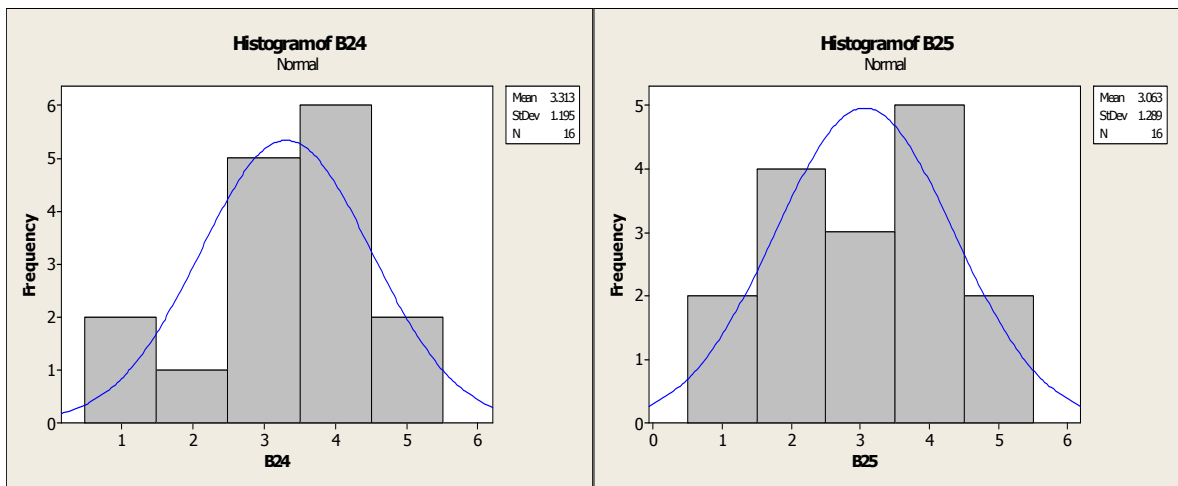


Figura 6.47. b26– Dificultades de interpretación de estándares o normas. b27 – Resistencia al cambio. Fuente: *elaboración propia*.

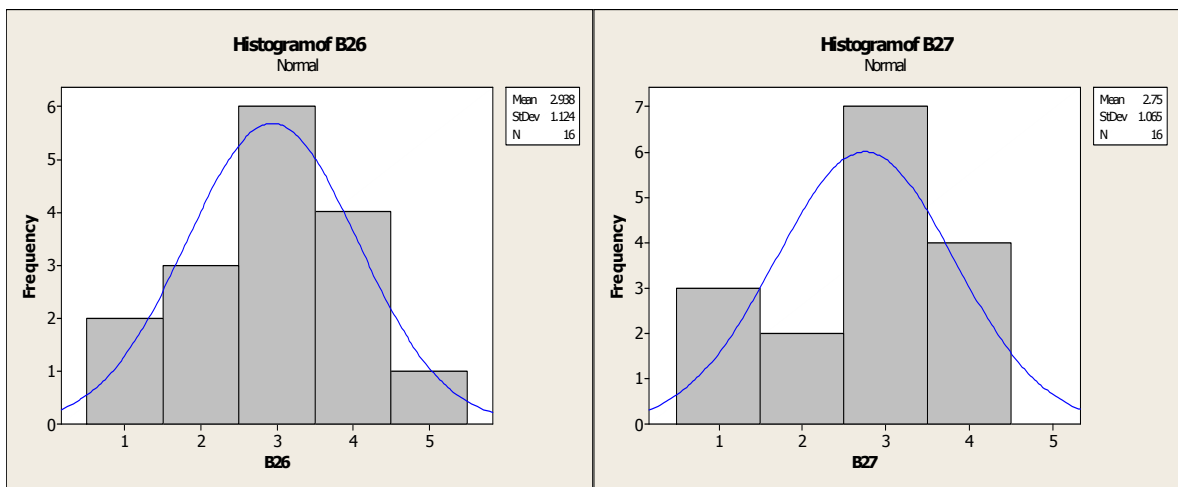
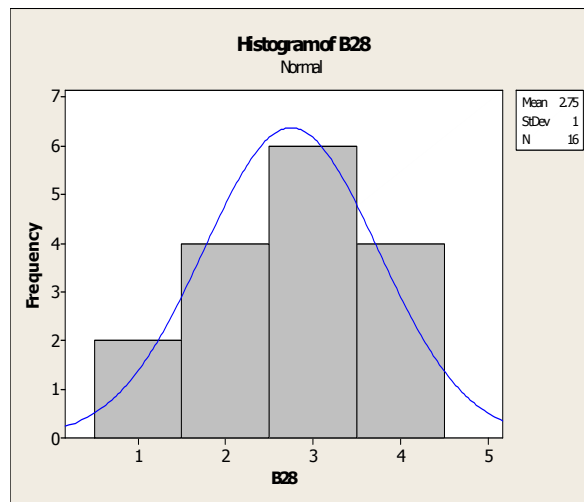
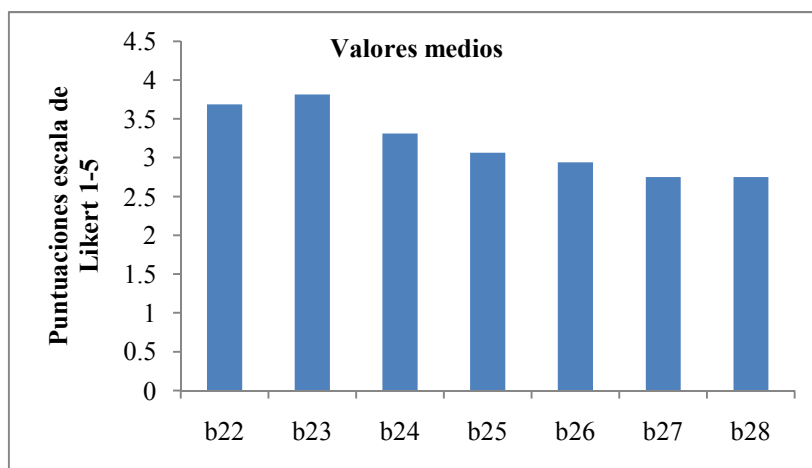


Figura 6.48. b28– Elaboración de la documentación. Fuente: *elaboración propia*.



En la figura 6.49 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los siete ítems.

Figura 6.49. Obstáculos para la implantación de un sistema de la responsabilidad social corporativa. Fuente: *elaboración propia*.



b22: recursos económicos; b23: tamaño de la empresa; b24: costes de implantación; b25: falta de información; b26: dificultades en la interpretación de estándares o normas; b27: resistencia al cambio; b28: elaboración de la documentación

6.3.5. Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión

Se ha construido una nueva variable que recoge la información de los siete ítems que miden los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión (de calidad, medioambiente, seguridad laboral, y responsabilidad social corporativa). Se ha calculado como la media aritmética de los siete ítems del apartado B del cuestionario para cada uno de los sistemas de gestión considerados.

a) Estadísticos descriptivos de la media de obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la calidad

En la tabla 6.17 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.17. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de calidad”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		3.491
Desv. Típ.		0.527
Asimetría		-0.49
Curtosis		-0.20
Percentiles	25	3.179
	50	3.643
	75	3.857

La media observada tiene un valor de 3.491. Las asociaciones empresariales perciben bastantes obstáculos para la implantación de sistemas de gestión de calidad. En apartados anteriores se ha visto que los obstáculos eran principalmente económicos.

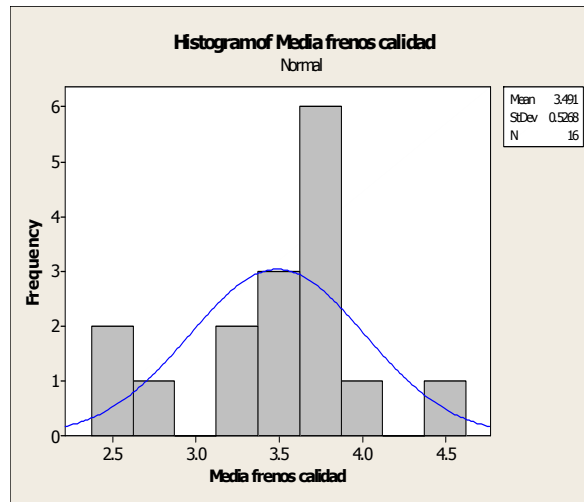
El p-value del estadístico t (tabla 6.18), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es superior a 3; $H_1: \mu>3$), confirma que puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. Se confirma que el nivel de percepción es superior a 3. Los obstáculos para la implantación de sistemas de calidad son significativos.

Tabla 6.18. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de calidad”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Lower Bound
Media percibida	3.73	0.001	3.260
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$			

A continuación se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.50).

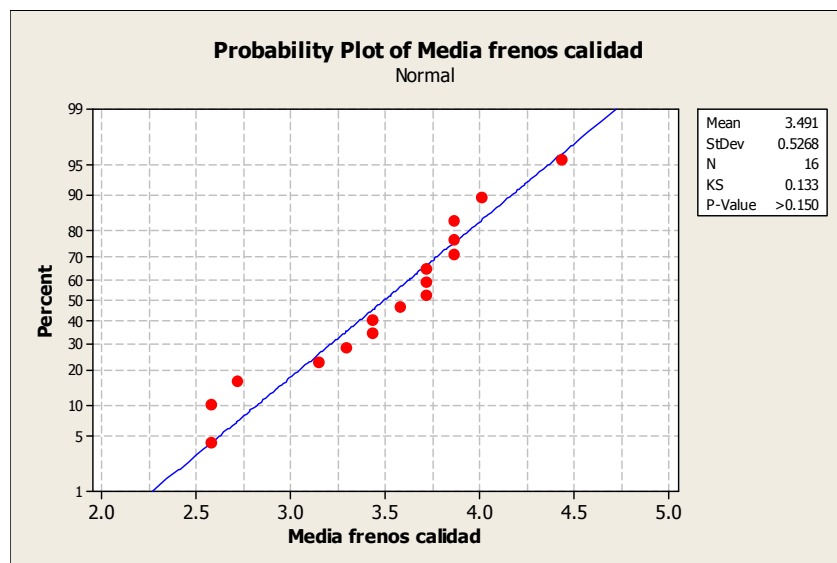
Figura 6.50. Histograma de la “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de calidad”. Fuente: *elaboración propia*.



Tanto el coeficiente de asimetría como de curtosis son menores a ± 0.500 , por lo que puede considerarse que sigue una distribución normal. Se ha comprobado a través de un test no paramétrico.

Para ello se ha efectuado la prueba de Kolmogorov-Smirnov sobre esta variable, con la finalidad de estudiar si sigue una distribución normal. Ésta es una prueba de bondad de ajuste para contrastar la hipótesis nula de que la muestra procede de una población que se distribuye según una distribución teórica (en este caso la normal). En la figura 6.51 se adjuntan los resultados de la prueba.

Figura 6.51. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de calidad”. Fuente: *elaboración propia*.



El p-value es superior a 0.05, por lo que no se puede rechazar la hipótesis nula de que la muestra pertenece a una población que se distribuye normal. No se puede concluir que la población de la que se ha extraído la muestra no se distribuya normal.

b) Estadísticos descriptivos de la media de obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión medioambiental

En la tabla 6.19 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.19. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		3.420
Desv. Típ.		0.447
Asimetría		0.22
Curtosis		-0.85
Percentiles	25	2.929
	50	3.429
	75	3.714

La media observada también tiene un valor de 3.420. Las asociaciones empresariales perciben bastantes obstáculos para la implantación de sistemas de gestión medioambiental. En apartados anteriores se ha comprobado que los obstáculos eran principalmente económicos

El coeficiente de curtosis es negativo, lo que da la idea que la distribución es menos apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es positivo, lo que indica que el histograma es más denso por la izquierda. El valor absoluto de ambos coeficientes es superior a 0.500, de modo que no puede considerarse que la variable siga una distribución normal.

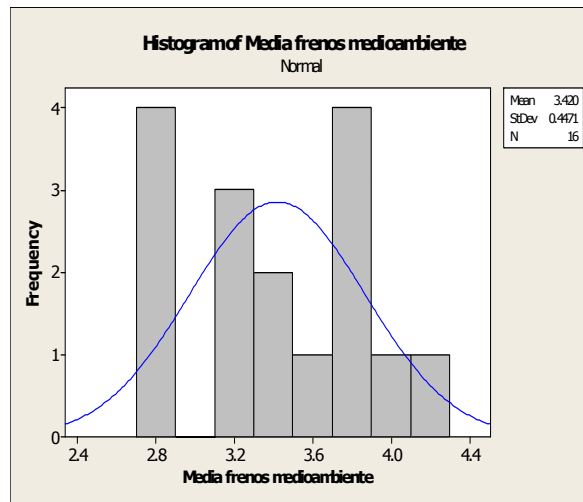
El p-value del estadístico t (tabla 6.20), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es superior a 3; $H_1: \mu>3$), confirma que puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. Se confirma que el nivel de percepción es superior a 3. Los obstáculos para la implantación de sistemas medioambientales son significativos.

Tabla 6.20. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Lower Bound
Media percibida	3.75	0.001	3.224
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$			

A continuación se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.52).

Figura 6.52. Histograma de la “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión medioambiental”. Fuente: *elaboración propia*.



c) Estadísticos descriptivos de la media de obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la seguridad laboral

En la tabla 6.21 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.21. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la seguridad laboral”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		2.580
Desv. Típ.		0.861
Asimetría		0.09
Curtosis		1.19
Percentiles	25	2.286
	50	2.429
	75	3.071

La media observada es menor que 3. Las asociaciones empresariales perciben bastantes menos obstáculos en la implantación de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral que en los sistemas de calidad o medioambiente.

De hecho, se detectó en apartados anteriores que las asociaciones empresariales perciben mayores beneficios en la implantación de sistemas de gestión de la seguridad laboral, lo que podría condicionar la percepción de los obstáculos, disminuyendo la valoración de los mismos. Otro factor explicativo podría ser la experiencia en planes de gestión de la seguridad por parte de las empresas mineras, puesto que desde el año 1998 están obligadas a aplicar el plan de labores y el documento de seguridad y salud (DSS).

El coeficiente de curtosis es positivo, lo que da la idea que la distribución es más apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es positivo, lo que indica que el histograma es más denso por la izquierda. Si la muestra se distribuyera normal estos coeficientes serían cero. También es aceptado que si son menores a ± 0.500 puede considerarse que sigue una distribución normal. En este caso el coeficiente de curtosis supera este valor, por lo que no puede considerarse que la variable siga una distribución normal.

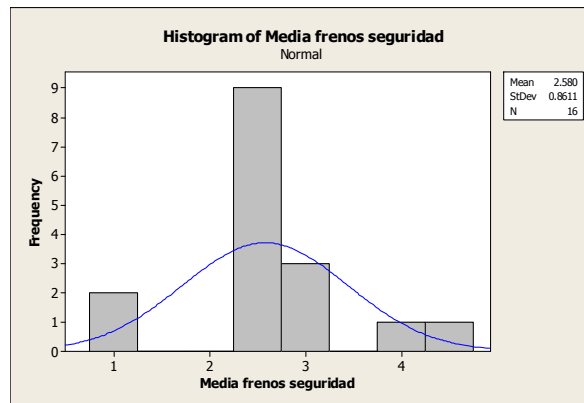
El p-value del estadístico t (tabla 6.22), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es inferior a 3; $H_1: \mu<3$), confirma que puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. Se confirma que el nivel de percepción es inferior a 3. Los obstáculos para la implantación de sistemas de gestión de seguridad laboral no son significativos.

Tabla 6.22. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de seguridad laboral”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Upper Bound
Media percibida	-1.95	0.035	2.958
$H_0: \mu=3; H_1: \mu<3$			

A continuación se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.53).

Figura 6.53. Histograma de la “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de seguridad laboral”. Fuente: *elaboración propia*.



d) Estadísticos descriptivos de la media de obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa

En la tabla 6.23 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.23. Estadísticos descriptivos de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		3.187
Desv. Típ.		0.973
Asimetría		-1.34
Curtosis		2.01
	Percentiles	
	25	3.036
	50	3.286
	75	3.786

La media observada es prácticamente igual a 3 (3.187), por lo que su aportación es neutra. Las asociaciones empresariales prácticamente no perciben obstáculos para la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa, si bien es el sistema del cual valoran menos las motivaciones y beneficios para la implantación.

El coeficiente de curtosis es positivo y mayor que 0.500. El coeficiente de asimetría es negativo y mayor que 0.500 en valor absoluto. No puede considerarse que la variable siga una distribución normal.

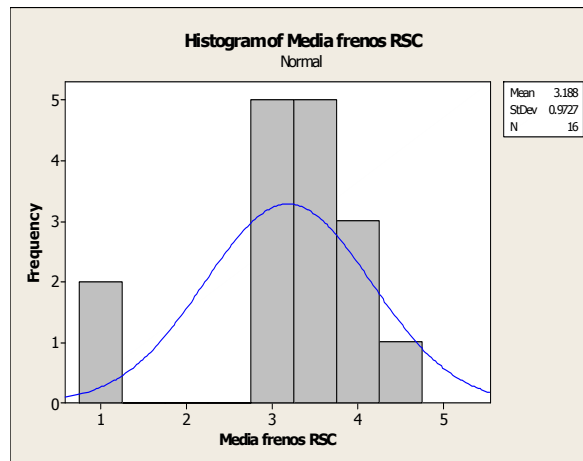
El p-value del estadístico t (tabla 6.24), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media no es igual a 3; $H_1: \mu \neq 3$), confirma que no puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. El nivel de percepción de los obstáculos en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa es neutro.

Tabla 6.24. Prueba de contraste para la media de la variable “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Intervalo de confianza
Media percibida	0.77	0.453	(2.669; 3.706)
$H_0: \mu=3; H_1: \mu \neq 3$			

A continuación se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.54).

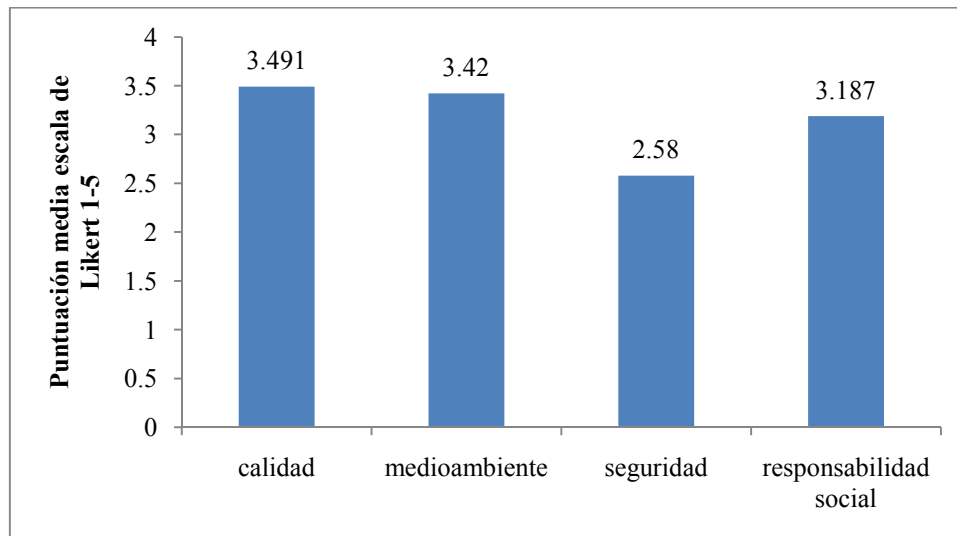
Figura 6.54. Histograma de la “Media de los obstáculos y frenos en la implantación de sistemas de gestión de responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.



e) Comparación de la media de los obstáculos y frenos en la implantación de los cuatro sistemas

En la figura 6.55 se adjunta un diagrama de barras con las cuatro medias calculadas

Figura 6.55. Medias de los obstáculos y frenos en la implantación sistemas de gestión. Fuente: *elaboración propia.*



Se perciben mayores obstáculos para la implantación de sistemas de gestión de la calidad y del medioambiente. El que menos, el sistema de gestión de la seguridad y salud laboral.

6.4. Análisis de los obstáculos “tamaño de la empresa” y “recursos económicos” en la implantación de sistemas de gestión

En la hipótesis 4 se ha planteado que el tamaño de la empresa cada vez era un factor menos influyente para la aplicación de sistemas de gestión (de manera individual), si bien en general las empresas grandes eran las que aplicaban mayor número simultáneo de sistemas.

En el análisis de la opinión de las asociaciones empresariales, sobre los recursos económicos y el tamaño de la empresa como obstáculos para la implantación de sistemas de gestión, se ha planteado como hipótesis nula que la media del obstáculo era neutra ($H_0: \mu = 3$) frente a la hipótesis alternativa que la media era superior a 3 y por tanto significativa ($H_1: \mu > 3; \alpha = 0.05$).

En la tabla 6.25 se adjuntan los estadísticos descriptivos del obstáculo “recursos económicos” para cada uno de los sistemas de gestión considerados.

Tabla 6.25. Estadísticos descriptivos de la variable “recursos económicos”. Fuente: *elaboración propia*.

		Calidad	Medioambiente	Seguridad	Responsabilidad Social
N	válidos	16	16	16	16
	perdidos	0	0	0	0
Media		4.313	4.188	3.250	3.688
Desv. Típ.		0.873	0.834	1.183	1.250
Asimetría		-0.71	-0.39	-0.55	-1.19
Curtosis		-1.33	-1.44	0.06	1.06
Percentiles	25	3.250	3.250	3.000	3.000
	50	5.000	4.000	3.000	4.000
	75	5.000	5.000	4.000	4.750

La media observada es prácticamente superior a 3 en todos los casos. Este resultado indica que las asociaciones empresariales perciben los recursos económicos como un obstáculo para la implantación de sistemas de gestión. el coeficiente de curtosis es negativo para los sistemas de gestión de calidad y medioambiente (la distribución es menos apuntada que la normal) y positivo para los sistemas de seguridad laboral y de responsabilidad social corporativa (la distribución es más apuntada que la normal). Todos los coeficientes de asimetría son negativos, lo que indica que los histogramas son más densos por la derecha.

El p-value del estadístico t (tabla 6.26), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es superior a 3; $H_1: \mu>3$), confirma que puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$ para los sistemas de calidad, medioambiente y responsabilidad social corporativa. No puede rechazarse la hipótesis nula para los sistemas de gestión de la seguridad laboral.

Este resultado indica que el nivel de percepción del obstáculo “recursos económicos” es significativo para la implantación de sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente y de la responsabilidad social corporativa. No lo es para los sistemas de gestión de la seguridad laboral desde un punto de vista estadístico y con una confianza del 95%.

Tabla 6.26. Prueba de contraste para la media de la variable “recursos económicos”. Fuente: *elaboración propia*.

Calidad	t	p-value	95% Lower Bound
<i>Media percibida</i>	6.01	0.000	3.930
Medioambiente	t	p-value	95% Lower Bound
<i>Media percibida</i>	5.69	0.000	3.822
Seguridad	t	p-value	95% Lower Bound
<i>Media percibida</i>	0.85	0.206	2.731
Responsabilidad social	t	p-value	95% Lower Bound
<i>Media percibida</i>	2.20	0.022	3.140
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$			

En la tabla 6.27 se adjuntan los estadísticos descriptivos del obstáculo “tamaño de la empresa” para cada uno de los sistemas de gestión considerados.

Tabla 6.27. Estadísticos descriptivos de la variable “tamaño de la empresa”. Fuente: *elaboración propia*.

		Calidad	Medioambiente	Seguridad	Responsabilidad Social
N	válidos	16	16	16	16
	perdidos	0	0	0	0
Media		3.938	3.938	2.750	3.813
Desv. Típ.		0.929	0.929	1.000	1.328
Asimetría		-1.01	-1.01	-0.34	-1.17
Curtosis		0.85	0.85	-0.74	0.73
Percentiles	25	4.000	4.000	2.000	3.000
	50	4.000	4.000	3.000	4.000
	75	4.750	4.750	3.750	5.000

La media observada es prácticamente superior a 3 en todos los casos, excepto para los sistemas de seguridad laboral. Este resultado indica que las asociaciones empresariales perciben el tamaño de la empresa como un obstáculo para la implantación de sistemas de gestión de calidad, medioambiente y responsabilidad social corporativa. El coeficiente de curtosis es positivo para todos los casos, excepto para los sistemas de gestión de seguridad laboral. Todos los coeficientes de asimetría son negativos, lo que indica que los histogramas son más densos por la derecha.

El p-value del estadístico t (tabla 6.28), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es superior a 3; $H_1: \mu>3$), confirma que puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$ para los sistemas de calidad, medioambiente y responsabilidad social corporativa.

El p-value del estadístico t (tabla 6.28), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es inferior a 3; $H_1: \mu<3$), confirma que no puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$ para los sistemas de seguridad laboral.

Este resultado indica que el nivel de percepción del obstáculo “tamaño de la empresa” es significativo para la implantación de sistemas de gestión de la calidad, del medioambiente y de la responsabilidad social corporativa. No lo es para los sistemas de gestión de la seguridad laboral desde un punto de vista estadístico y con una confianza del 95%.

Tabla 6.28. Prueba de contraste para la media de la variable “tamaño de la empresa”. Fuente: *elaboración propia*.

Calidad	t	p-value	95% Lower Bound
<i>Media percibida</i>	4.04	0.001	3.530
Medioambiente	t	p-value	95% Lower Bound
<i>Media percibida</i>	4.04	0.001	3.530
Responsabilidad social	t	p-value	95% Lower Bound
<i>Media percibida</i>	2.45	0.014	3.231
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$			
Seguridad	t	p-value	95% Upper Bound
<i>Media percibida</i>	-1.00	0.167	3.188
$H_0: \mu=3; H_1: \mu<3$			

Tal y como se ha mencionado en apartados anteriores, la obligación anual de realizar un plan de labores y un documento de seguridad y salud (documentos que pueden asimilarse a un sistema de gestión de la seguridad laboral) a la que están sujetas todas las empresas mineras, podría haber condicionado la valoración efectuada de los sistemas de gestión de la seguridad laboral.

6.5. Beneficios de la integración de sistemas de gestión

Se ha preguntado a las asociaciones empresariales cuáles creían que eran los principales beneficios que podían obtenerse con la integración de sistemas de gestión bajo un único sistema.

Se les ha dado 7 opciones a valorar en una escala de Likert 1-5, en la que 1 indica “totalmente desacuerdo” y 5 indica “totalmente de acuerdo”, más una opción ns/nc (no sé, no contesto):

- Unificación de las auditorías (pregunta c1)
- Reducción de la documentación asociada (pregunta c2)
- Optimización de los recursos humanos (pregunta c3)
- Ahorro de tiempo (pregunta c4)
- Ahorro de costes (pregunta c5)
- Reducción de conflictos entre objetivos (pregunta c6)
- Mejor definición de responsabilidades (pregunta c7)

En la tabla 6.29 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.29. Estadísticos descriptivos de la variable “Beneficios de la integración de sistemas de gestión”.
Fuente: *elaboración propia*.

	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7
N válidos	16	16	16	16	16	16	16
perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media	3.938	4.063	4.000	3.875	3.688	3.625	3.938
Desv. Tip.	0.772	0.772	0.632	0.719	0.873	0.885	0.772
Asimetría	0.11	-0.11	0.00	0.19	0.02	0.23	-0.88
Curtosis	-1.19	-1.19	0.03	-0.82	-0.55	-0.65	1.75
Percentiles	25	3.000	3.250	4.000	3.000	3.000	4.000
	50	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
	75	4.750	5.000	4.000	4.000	4.000	4.000

El principal beneficio esperado es la “reducción de la documentación asociada” (4.063), le siguen la “optimización de los recursos humanos” (4.000), la “unificación de auditorías” y una “mejor definición de responsabilidades” (3.938). Las puntuaciones medias son todas ellas muy próximas a 4. Se comprueba mediante un test de Wilcoxon, tabla 6.30 ($H_0: \mu_i = 4$; $H_1: \mu_i \neq 4$) que no son estadísticamente diferentes ($p\text{-value} > 0.05$).

Tabla 6.30. Resultados del test de Wilcoxon. Fuente: *elaboración propia*.

Variable	N	N para el test	Estadístico Wilcoxon	p-value	Media estimada
c1	16	9	20.0	0.813	4.000
c2	16	9	25.0	0.813	4.000
c3	16	6	10.5	1.000	4.000
c7	16	6	9.0	0.834	4.000

El cuarto ítem mejor puntuado es el “ahorro de tiempo”. El “ahorro de costes” se sitúa en quinto lugar. Este resultado es sorprendente teniendo en cuenta que la reducción de documentación, la optimización de recursos humanos y la unificación de auditorías (los tres beneficios mejor valorados) conllevan como resultado final una mejora en la eficiencia interna y también una reducción de costes, por lo que previsiblemente el ítem c5 debería haber recibido una puntuación más alta. De hecho, los resultados del estudio de campo realizado sobre una muestra de empresas con explotaciones de áridos y de piedra natural de Cataluña ya mostraron que la reducción de costes no era el principal beneficio percibido, sino que situaba en tercer lugar, tras las mejoras en la ejecución operativa y en la imagen de la empresa (apartado 5.9.2).

Finalmente, la “reducción de conflictos entre objetivos” parece ser el beneficio menos valorado a la hora de integrar los sistemas de gestión.

A continuación se muestran los histogramas de las siete variables (figuras 6.56 a 6.59). El ítem c3 tiene el coeficiente de asimetría y de curtosis inferior a ± 0.500 , por lo que puede considerarse que sigue una distribución normal.

Figura 6.56. c1– Unificación de las auditorías. c2 – Reducción de la documentación asociad. Fuente: *elaboración propia.*

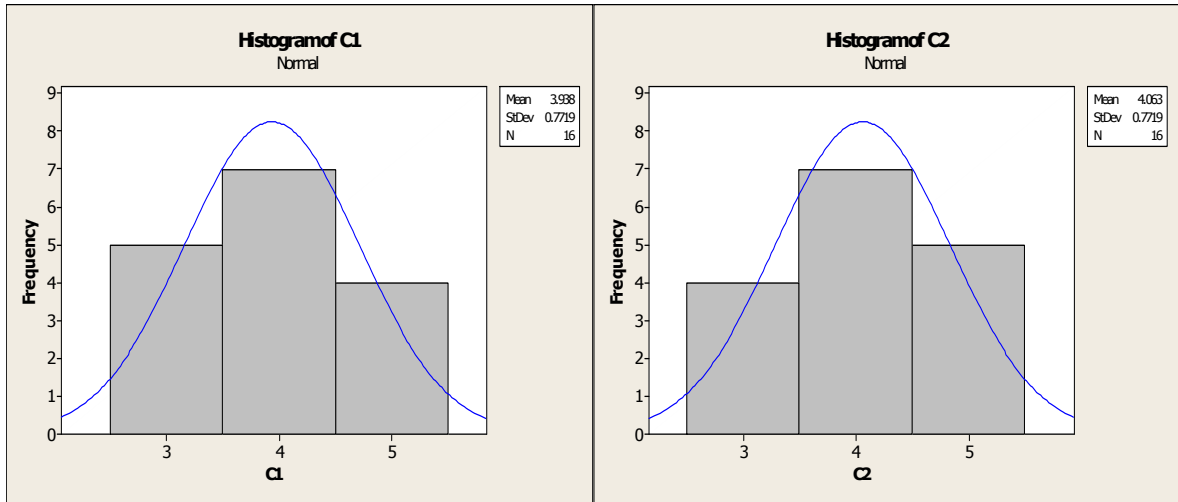


Figura 6.57. c3– Optimización de los recursos humanos. c4 – Ahorro de tiempo. Fuente: *elaboración propia.*

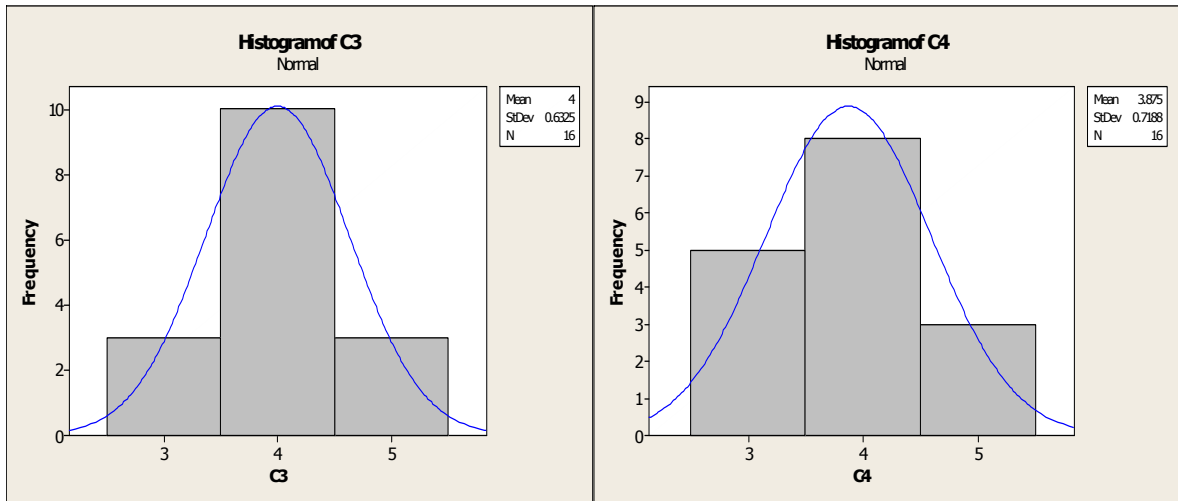


Figura 6.58. c5– Ahorro de costes. c6 –Reducción de conflictos entre objetivos. Fuente: *elaboración propia.*

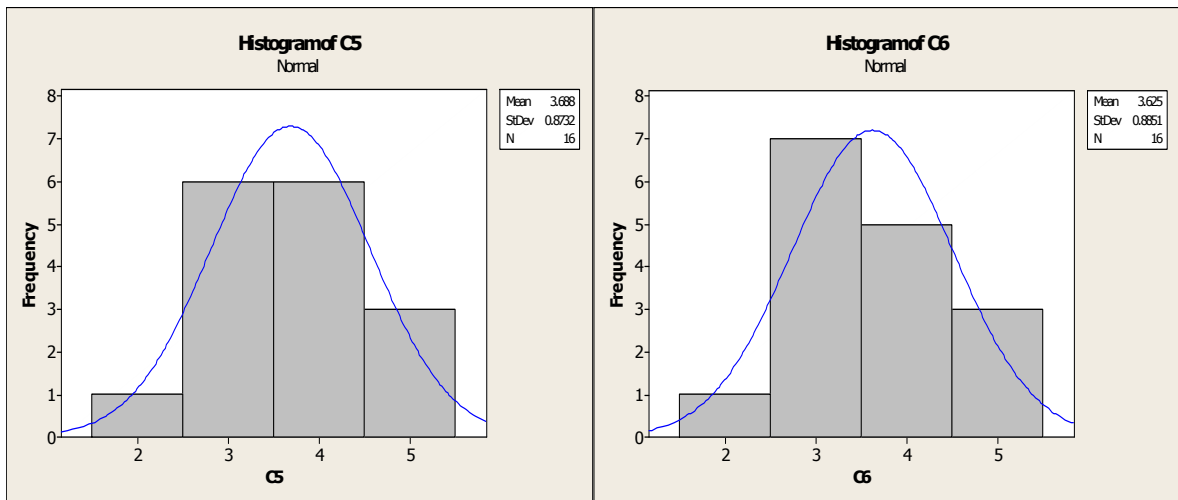
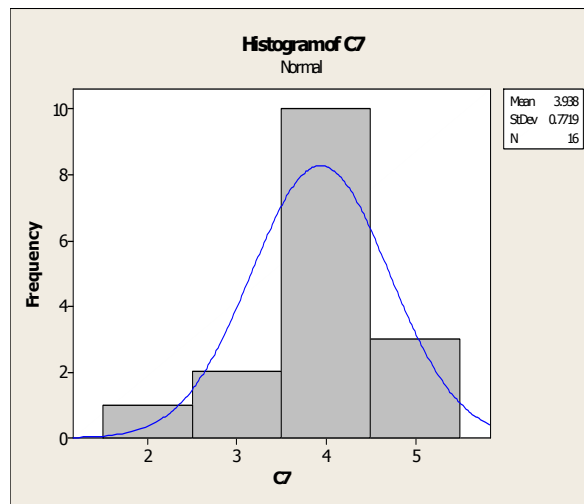
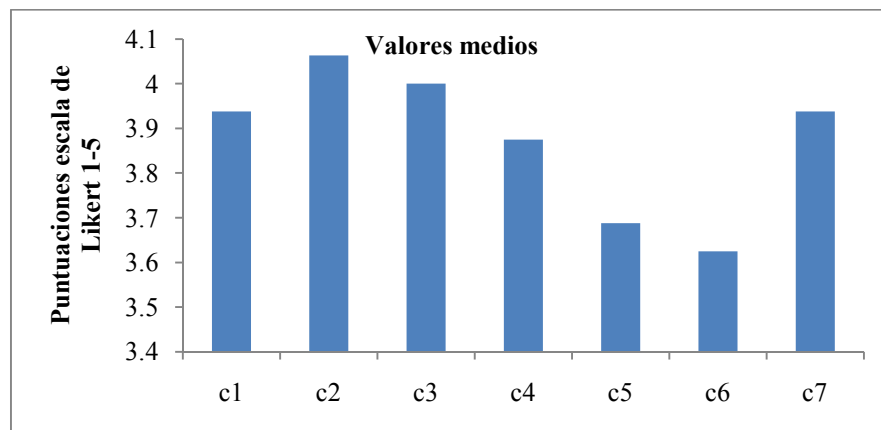


Figura 6.59. c7–Mejor definición de responsabilidades. Fuente: *elaboración propia*.



En la figura 6.60 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los siete ítems.

Figura 6.60. Beneficios de la integración de sistemas de gestión. Fuente: *elaboración propia*.



c1: unificación de las auditorías; c2: reducción de la documentación asociada; c3: optimización de los recursos humanos; c4: ahorro de tiempo; c5: ahorro de costes; c6: reducción de conflictos entre objetivos; c7: mejor definición de responsabilidades

6.5.1. Media del beneficio esperado con la integración de sistemas de gestión

Se ha construido una nueva variable que recoge la información de los siete ítems que miden los beneficios esperados con la integración de sistemas de gestión. Se ha calculado como la media aritmética de los siete ítems del apartado C del cuestionario.

En la tabla 6.31 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.31. Estadísticos descriptivos de la variable “Media del beneficio esperado con la integración de sistemas de gestión”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		3.875
Desv. Típ.		0.630
Asimetría		0.55
Curtosis		-0.34
Percentiles	25	3.464
	50	3.714
	75	4.321

La media observada es 3.875, una nota considerablemente alta. Es un indicador bastante global de la percepción de los beneficios de la integración de sistemas de gestión.

El coeficiente de curtosis es negativo, lo que da una idea que la distribución es menos apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es positivo, no es un valor alto pero a simple vista se observa que el histograma es más denso por la izquierda. No puede considerarse que la variable siga una distribución normal.

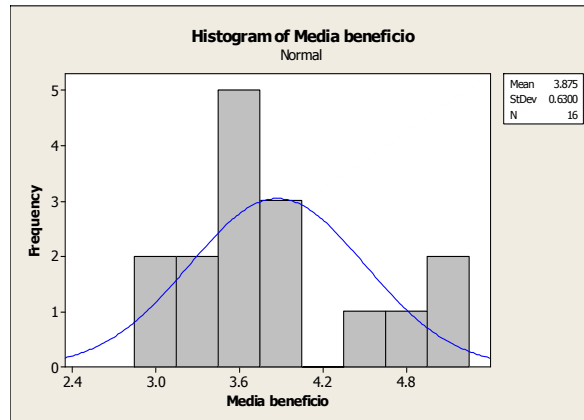
El p-value del estadístico t (tabla 6.32), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es superior a 3; $H_1: \mu>3$), confirma que puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. También se observa en la tabla que la cota inferior a una confianza del 95% es superior a 3. Se confirma que el nivel de percepción es superior a 3. Los beneficios de la integración de sistemas de gestión son significativos.

Tabla 6.32. Prueba de contraste para la media de la variable “Media del beneficio esperado con la integración de sistemas de gestión”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Lower Bound
Media percibida	5.56	0.000	3.599
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$			

A continuación se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.61).

Figura 6.61. Histograma de la “Media del beneficio esperado con la integración de sistemas de gestión”.
Fuente: *elaboración propia.*



6.6. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión

Se ha preguntado a las asociaciones empresariales relacionadas con la minería de áridos y piedra natural que valorasen el papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión. Esta misma pregunta se ha formulado para los cuatro sistemas de gestión considerados (calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, responsabilidad social corporativa).

Se les ha dado 3 opciones a valorar en una escala de Likert 1-5, en la que 1 indica “escasa eficacia” y 5 indica “muchísima eficacia”, más una opción ns/nc (no sé, no contesto):

- Concienciación social y promoción de la implantación (pregunta d1 sobre SGC, pregunta d4 sobre SGMA, pregunta d7 sobre SGSSL, pregunta d10 sobre SGRSC)
- Ayudas económicas para la implantación (d2, d5, d8, d11)
- Cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento (d3, d6, d9, d12)

A continuación se analizan las respuestas obtenidas para cada uno de los sistemas de gestión tratados:

6.6.1. *Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la calidad*

En la tabla 6.33 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.33. Estadísticos descriptivos de la variable “Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la calidad”. Fuente: *elaboración propia*.

		d1	d2	d3
N	válidos	16	16	16
	perdidos	0	0	0
Media		2.188	2.563	2.750
Desv. Típ.		0.750	0.892	0.447
Asimetría		-0.33	1.72	-1.28
Curtosis		-1.00	2.70	-0.44
Percentiles	25	2.000	2.000	2.250
	50	2.000	2.000	3.000
	75	3.000	3.000	3.000

Todos los ítems han recibido puntuaciones bastante bajas, inferiores a 3.

A la vista de los resultados parece que las asociaciones empresariales valoran de forma no demasiado positiva el impulso que hacen las Administraciones Públicas para fomentar la implantación de sistemas de gestión de la calidad entre las empresas mineras. Según las opiniones mostradas, los mecanismos de concienciación, ayudas económicas y cursos de formación deberían mejorarse.

Se adjuntan los histogramas de las tres variables (figuras 6.62 a 6.63). Los coeficientes de asimetría de los ítems *d1* y *d3* son negativos (los histogramas son más densos por la derecha, lo que da la idea que las puntuaciones medias están por encima del valor central del histograma). El coeficiente de asimetría del ítem *d2* es positivo (el histograma es más denso por la izquierda). Los coeficientes de curtosis son negativos para los ítems *d1* y *d3* (distribución menos apuntada que la normal), y positivo para el ítem *d2* (distribución más apuntada que la normal).

Figura 6.62. d1– Concienciación social y promoción para la implantación. d2 – Ayudas económicas para la implantación. Fuente: *elaboración propia*.

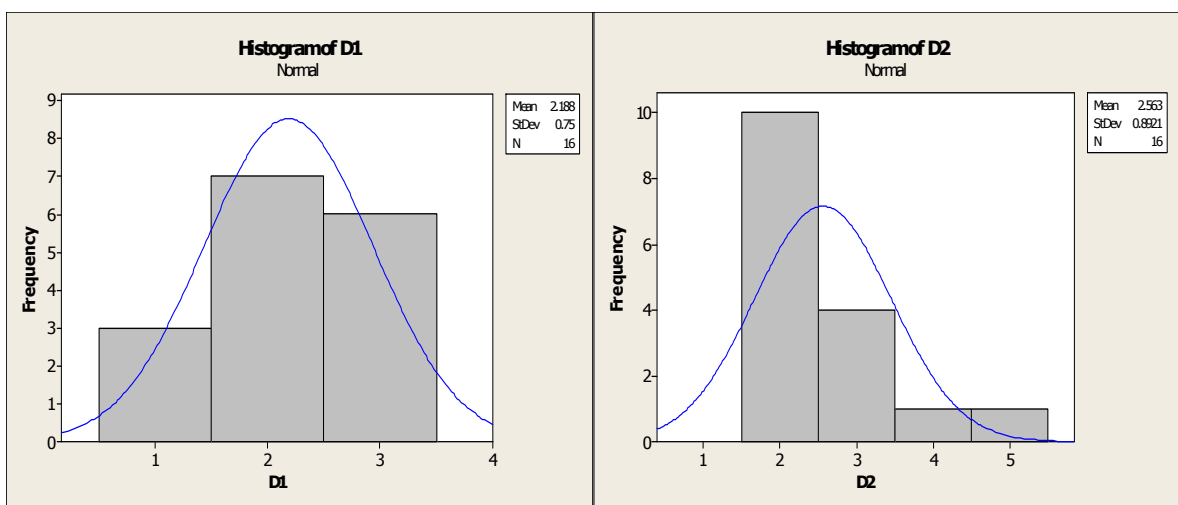
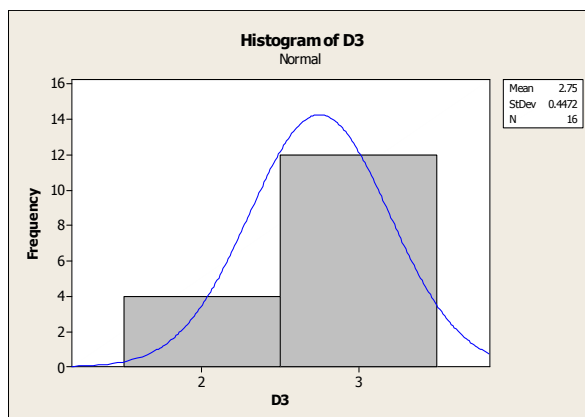
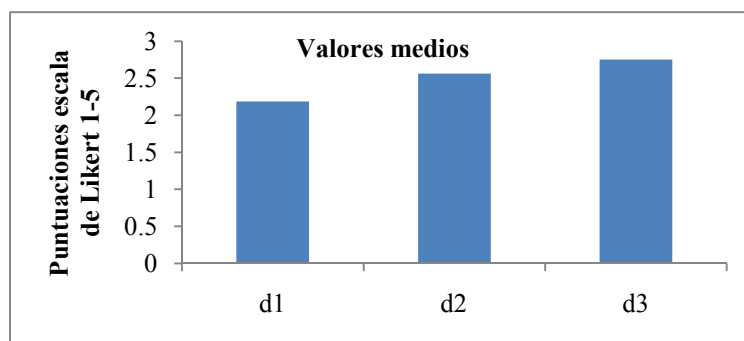


Figura 6.63. d3– Cursos formativos para la implantación y mantenimiento. Fuente: *elaboración propia*.



En la figura 6.64 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los tres ítems.

Figura 6.64. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la calidad. Fuente: *elaboración propia*.



d1: concienciación social y promoción de la implantación; d2: ayudas económicas para la implantación; d3: cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento

6.6.2. *Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión medioambiental*

En la tabla 6.34 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.34. Estadísticos descriptivos de la variable “Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión medioambiental”. Fuente: *elaboración propia*.

		d4	d5	d6
N	válidos	16	16	16
	perdidos	0	0	0
Media		2.813	2.875	3.000
Desv. Típ.		0.981	0.719	0.516
Asimetría		-0.55	1.42	0.00
Curtosis		-0.39	4.78	1.90
Percentiles	25	2.000	2.250	3.000
	50	3.000	3.000	3.000
	75	3.750	3.000	3.000

Si bien los resultados son superiores a los obtenidos en la valoración del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la calidad, los diferentes ítems continúan recibiendo puntuaciones bastante bajas, siendo éstas inferiores o iguales a 3. A la vista de los resultados parece que los mecanismos de concienciación, ayudas económicas y cursos de formación deberían mejorarse.

Se adjuntan los histogramas de las tres variables (figuras 6.65 a 6.66). Los coeficientes de asimetría de los ítems *d5* y *d6* son positivos (los histogramas son más densos por la izquierda). El coeficiente de asimetría del ítem *d4* es negativo (el histograma es más denso por la derecha). Los coeficientes de curtosis son positivos para los ítems *d5* y *d6* (distribución más apuntada que la normal), y negativo para el ítem *d4* (distribución menos apuntada que la normal).

Figura 6.65. d4– Concienciación social y promoción para la implantación. d5 – Ayudas económicas para la implantación. Fuente: *elaboración propia*.

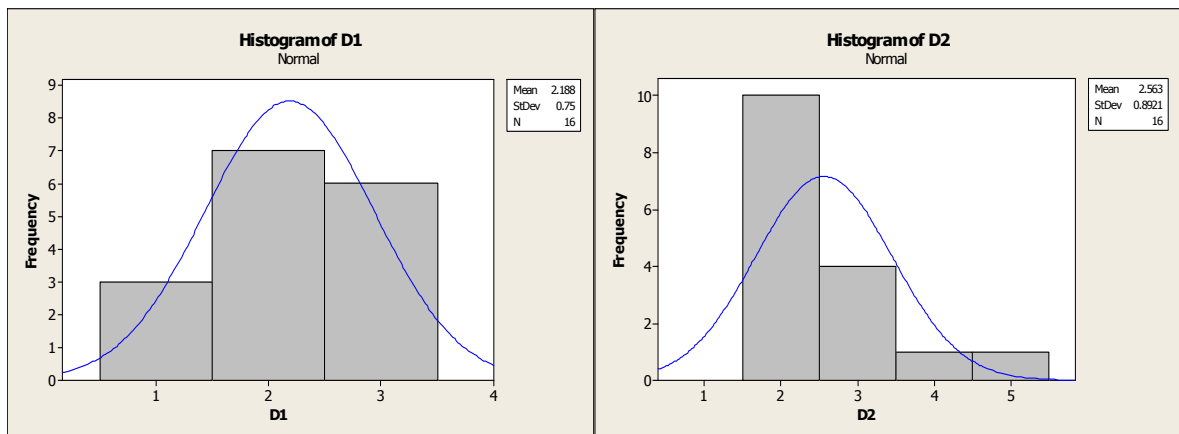
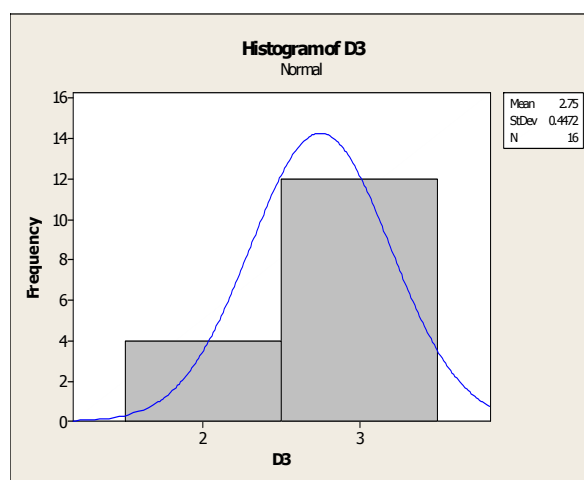
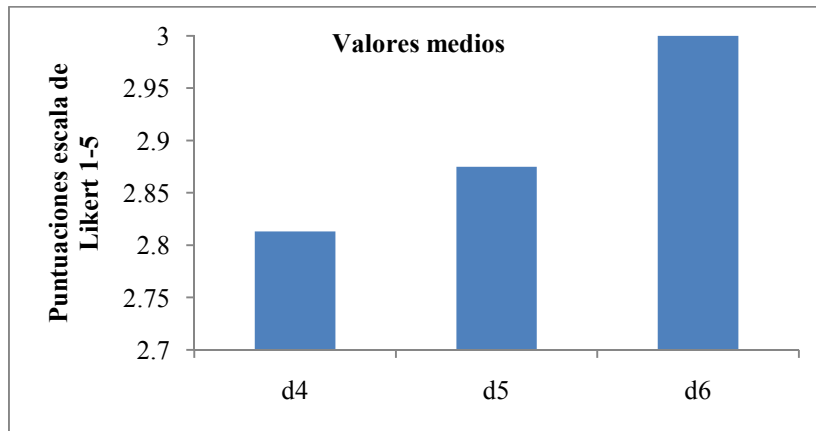


Figura 6.66. d6– Cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento. Fuente: *elaboración propia*.



En la figura 6.67 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los tres ítems.

Figura 6.67. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión medioambiental.
Fuente: *elaboración propia*.



d4: concienciación social y promoción de la implantación; d5: ayudas económicas para la implantación;
d6: cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento

6.6.3. *Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral*

En la tabla 6.35 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.35. Estadísticos descriptivos de la variable “Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral”. Fuente: *elaboración propia*.

		d7	d8	d9
N	válidos	16	16	16
	perdidos	0	0	0
Media		3.375	2.938	3.625
Desv. Típ.		1.088	0.998	0.806
Asimetría		-1.59	-0.32	-0.90
Curtosis		1.20	1.27	0.58
Percentiles	25	3.000	3.000	3.000
	50	4.000	3.000	4.000
	75	4.000	3.000	4.000

A la vista de los resultados, parece que las asociaciones empresariales valoran más positivamente el impulso efectuado por parte de las Administraciones Públicas en la implantación de sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral que en los sistemas de gestión de la calidad y del medioambiente. Los valores medios calculados para el papel de las administraciones en el impulso de sistemas de gestión (descritos en el apartado 6.6.5) lo confirman. Una posible explicación es la fuerte legislación restrictiva en el área de prevención de riesgos laborales y el número nada desdeñable de campañas que se han

promovido desde las Administraciones Públicas para mejorar los niveles de seguridad laboral y disminuir las tasas de siniestralidad.

El elemento peor valorado son las “ayudas económicas”.

Se adjuntan los histogramas de las tres variables (figuras 6.68 a 6.69).

Figura 6.68. d7– Concienciación social y promoción para la implantación. d8 – Ayudas económicas para la implantación. Fuente: *elaboración propia*.

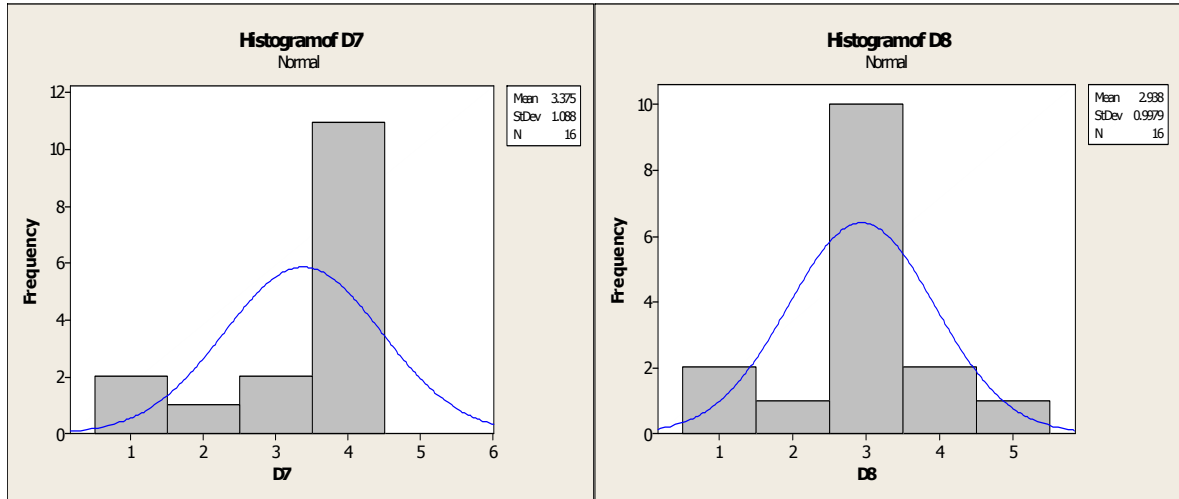
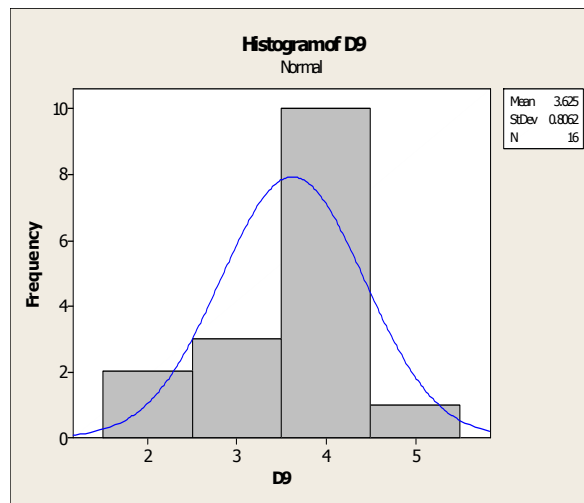


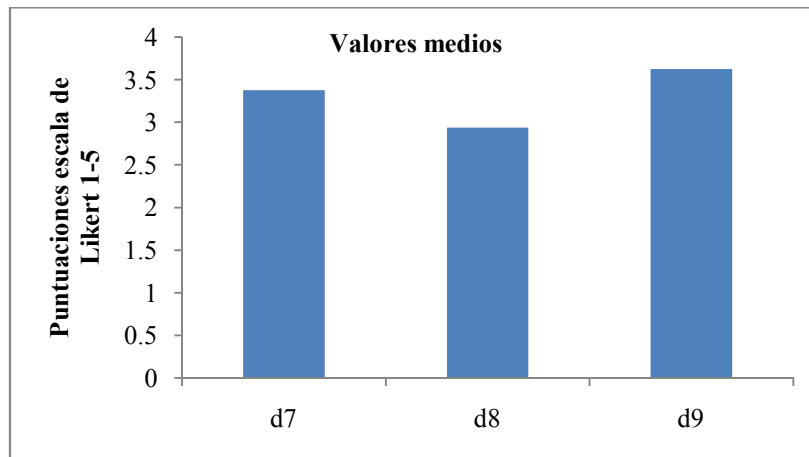
Figura 6.69. d9– Cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento. Fuente: *elaboración propia*.



Los coeficientes de asimetría de los ítems son todos negativos (los histogramas son más densos por la derecha). Los coeficientes de curtosis son todos positivos (las distribuciones son más apuntadas que la normal).

En la figura 6.70 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los tres ítems.

Figura 6.70. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la seguridad laboral. Fuente: *elaboración propia*.



d7: concienciación social y promoción de la implantación; d8: ayudas económicas para la implantación; d9: cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento

6.6.4. *Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa*

En la tabla 6.36 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.36. Estadísticos descriptivos de la variable “Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

		d10	d11	d12
N	válidos	16	16	16
	perdidos	0	0	0
Media		1.938	2.000	1.875
Desv. Típ.		1.063	1.155	1.088
Asimetría		1.66	1.48	1.70
Curtosis		3.73	2.12	3.60
Percentiles	25	1.000	1.000	1.000
	50	2.000	2.000	2.000
	75	2.000	2.000	2.000

El impulso de la responsabilidad social corporativa es el peor valorado de todos los sistemas de gestión considerados. Deberían mejorarse las acciones.

Cabe mencionar que la recogida de datos entre las asociaciones empresariales duró aproximadamente desde finales de marzo hasta finales de abril de 2010. Precisamente, durante el mes de abril de 2010 salió publicado en el Boletín Oficial del Estado (BOE N°82, de lunes 5 de abril de 2010, sección III, página 31165) el resultado de la Resolución de 22 de marzo de 2010 de la Secretaría General de Industria del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio del Gobierno de España, por la que se efectuaría, para el año 2010, la

convocatoria de ayudas a la implantación y desarrollo de la responsabilidad social (RSE) en las pequeñas y medianas empresas (PYME).

Probablemente de haber recogido los datos meses más adelante las respuestas de las asociaciones se habrían visto modificadas, y previsiblemente habrían valorado con mejor puntuación el impulso de la responsabilidad social corporativa por parte de la Administración Pública, principalmente en lo referente a ayudas económicas.

De todas formas, en la primera fase del estudio de campo ya se detectó cierto desconocimiento de los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa en el sector. Las acciones divulgativas y formativas deberían mejorarse. Así lo indicaban los datos, pues un 37% de las empresas respondientes con explotaciones de áridos y piedra natural de Cataluña declararon no conocer los sistemas de gestión ética y sostenible, y un 52% afirmó que no conocía ni había oído hablar de la norma UNE 22480 específica para la minería.

Se adjuntan los histogramas de las tres variables analizadas (figuras 6.71 a 6.72). Los coeficientes de asimetría de los ítems son todos positivos (los histogramas son más densos por la izquierda). Los coeficientes de curtosis son todos positivos (las distribuciones son más apuntadas que la normal).

Figura 6.71. d10– Concienciación social y promoción para la implantación. d11 – Ayudas económicas para la implantación. Fuente: *elaboración propia*.

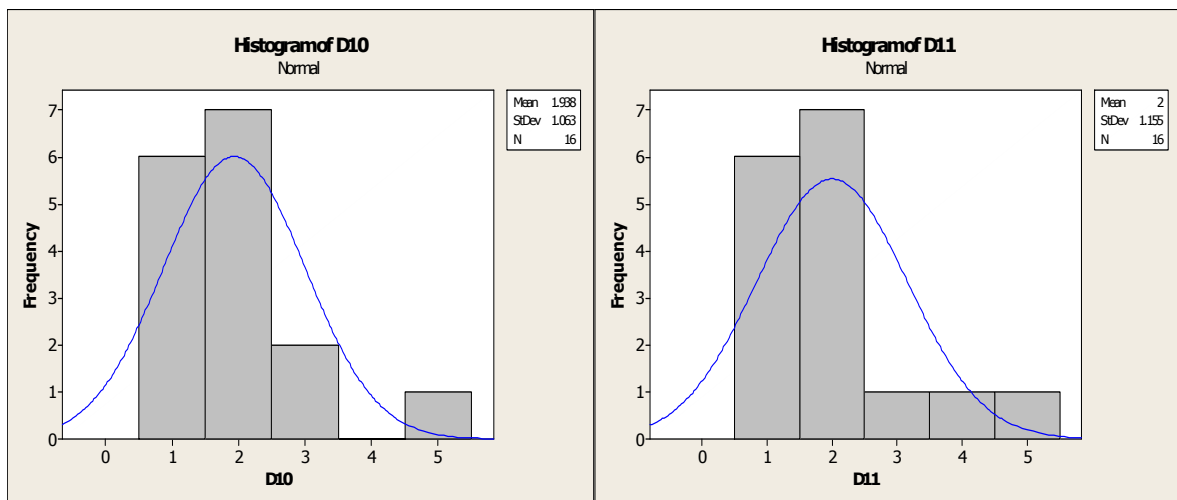
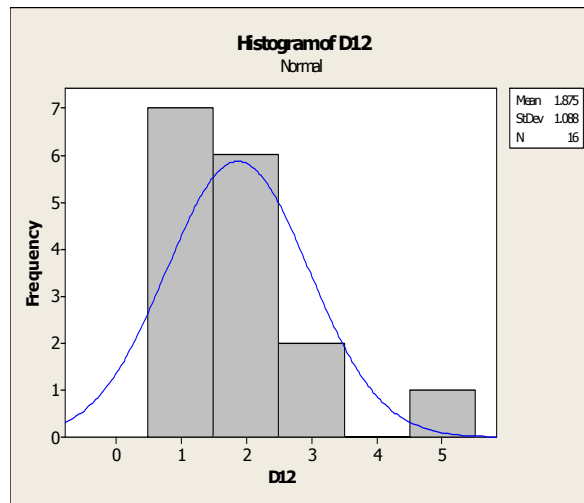
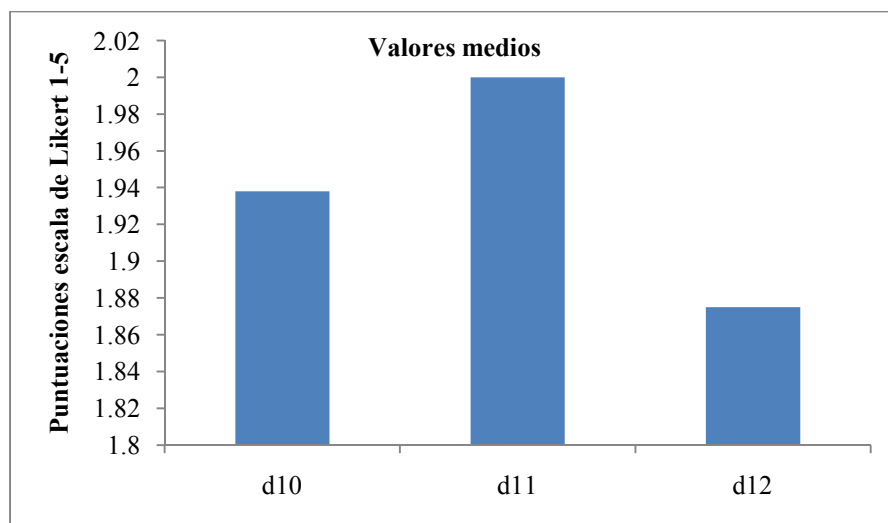


Figura 6.72. d12– Cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento. Fuente: *elaboración propia*.



En la figura 6.73 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los tres ítems.

Figura 6.73. Papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa. Fuente: *elaboración propia*.



d10: concienciación social y promoción de la implantación; d11: ayudas económicas para la implantación; d12: cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento

6.6.5. Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión

Se ha construido una nueva variable que recoge la información de los tres ítems que miden el papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión (de calidad, medioambiente, seguridad laboral, y responsabilidad social corporativa). Se ha calculado

como la media aritmética de los tres ítems del apartado *D* del cuestionario para cada uno de los sistemas de gestión considerados.

a) Estadísticos descriptivos de la media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la calidad

En la tabla 6.37 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.37. Estadísticos descriptivos de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la calidad”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		2.500
Desv. Típ.		0.544
Asimetría		0.84
Curtosis		-0.42
Percentiles	25	2.000
	50	2.333
	75	3.000

La puntuación media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la calidad es bastante deficiente, 2.500 sobre 5.000. Es un indicador bastante global de la percepción de la eficacia de las acciones. Este resultado pone de manifiesto la necesidad de mejorar las acciones promovidas desde la Administración para fomentar la implantación de sistemas de calidad.

El coeficiente de curtosis es negativo, lo que da una idea que la distribución es menos apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es positivo, lo que indica que el histograma es más denso por la izquierda.

Si la muestra se distribuyera normal estos coeficientes serían cero. También es aceptado que si son menores a ± 0.500 puede considerarse que sigue una distribución normal. En este caso el coeficiente de asimetría supera este valor, por lo que no puede considerarse que la variable siga una distribución normal.

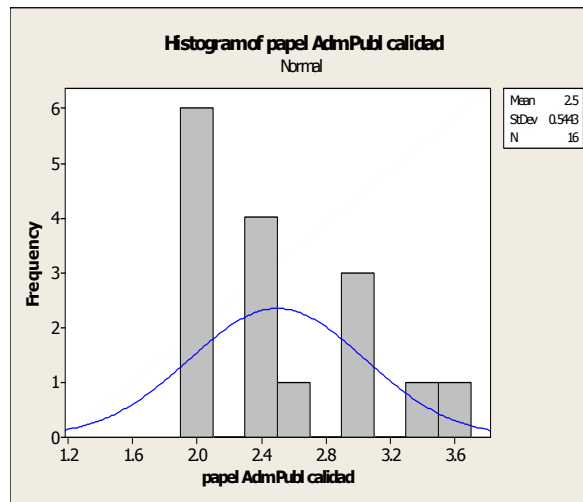
El p-value del estadístico *t* (tabla 6.38), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es inferior a 3; $H_1: \mu<3$), confirma que puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. También se observa en la tabla que la cota superior a una confianza del 95% es inferior a 3. Se confirma que el nivel de percepción es inferior a 3.

Tabla 6.38. Prueba de contraste para la media de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la calidad”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Upper Bound
Media percibida	-3.67	0.001	2.739
$H_0: \mu=3; H_1: \mu<3$			

A continuación se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.74).

Figura 6.74. Histograma de la “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la calidad”. Fuente: *elaboración propia*.



b) Estadísticos descriptivos de la media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión medioambiental

En la tabla 6.39 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.39. Estadísticos descriptivos de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión medioambiental”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		2.896
Desv. Típ.		0.593
Asimetría		0.54
Curtosis		1.06
Percentiles	25	2.417
	50	3.000
	75	3.333

La valoración global de la eficacia de las acciones promovidas por las Administraciones Públicas para la implantación de sistemas de gestión medioambiental es algo mejor que en

el caso de la calidad, de todas formas el resultado sigue siendo bastante deficiente (2.896). Es inferior a 3, aunque no demasiado.

El coeficiente de curtosis es positivo (distribución leptocúrtica) y el coeficiente de asimetría también es positivo (el histograma es más denso por la izquierda). La variable no sigue una distribución normal.

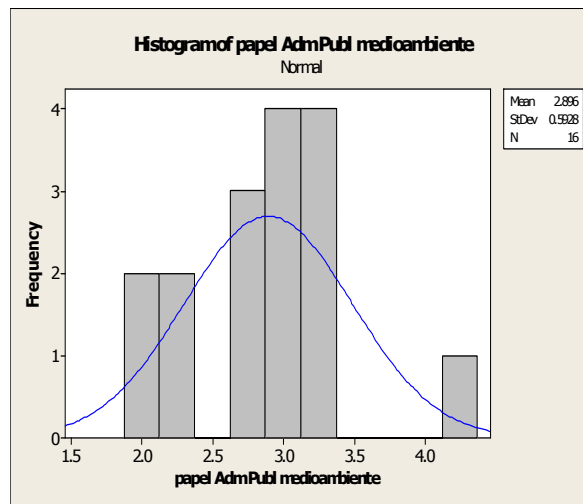
El p-value del estadístico t (tabla 6.40), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es inferior a 3; $H_1: \mu<3$), confirma que no puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. Desde un punto de vista estadístico no puede asegurarse que el nivel de percepción sea inferior a 3 con una confianza del 95%.

Tabla 6.40. Prueba de contraste para la media de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión medioambiental”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Upper Bound
Media percibida	-3.67	0.001	2.739
$H_0: \mu=3; H_1: \mu<3$			

A continuación se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.75).

Figura 6.75. Histograma de la “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión medioambiental”. Fuente: *elaboración propia*.



c) Estadísticos descriptivos de la media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la seguridad laboral

En la tabla 6.41 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.41. Estadísticos descriptivos de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la seguridad laboral”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		3.313
Desv. Típ.		0.898
Asimetría		-1.49
Curtosis		1.41
Percentiles	25	3.083
	50	3.667
	75	3.917

La valoración global mejora con los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral. el valor medio es superior a 3. A la vista de los resultados parece que las acciones promovidas por las Administraciones Públicas son más eficaces en este caso. Ya se encontró este mismo resultado en el análisis individual de las distintas acciones.

El coeficiente de curtosis es positivo (distribución más apuntada que la normal). El coeficiente de asimetría es negativo (el histograma es más denso por la derecha).

Si la muestra se distribuyera normal estos coeficientes serían cero (también es aceptado que si son menores a ± 0.500 puede considerarse que sigue una distribución normal).

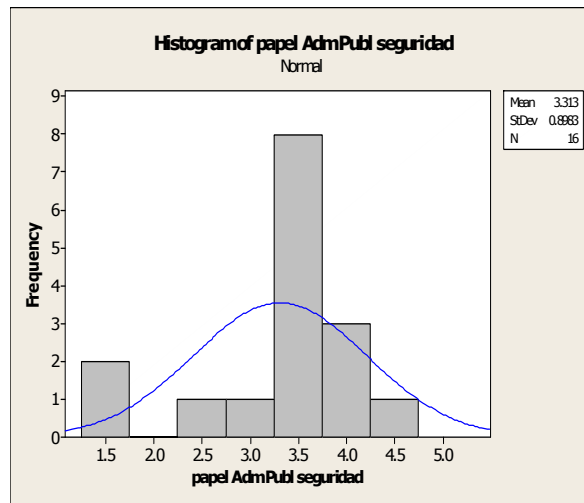
El p-value del estadístico t (tabla 6.42), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es superior a 3; $H_1: \mu>3$), confirma que no puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. Desde un punto de vista estadístico no puede asegurarse que el nivel de percepción sea superior a 3 con una confianza del 95%, aunque el valor medio lo sea.

Tabla 6.42. Prueba de contraste para la media de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la seguridad laboral”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Lower Bound
Media percibida	1.39	0.092	2.919
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$			

A continuación se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.76).

Figura 6.76. Histograma de la “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la seguridad laboral”. Fuente: *elaboración propia*.



d) Estadísticos descriptivos de la media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa

En la tabla 6.43 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.43. Estadísticos descriptivos de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

N	válidos	16
	perdidos	0
Media		1.938
Desv. Típ.		1.056
Asimetría		1.89
Curtosis		3.99
Percentiles	25	1.333
	50	1.667
	75	2.000

Nuevamente se detecta que las acciones menos eficaces son las de impulso de los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa, el elemento peor valorado. El valor medio es muy inferior a 3.

De todas formas, ya se apuntó en el análisis individual de las mismas, que la recogida de datos había sido anterior a la aplicación de la reciente medida impulsada por el Gobierno de España de ayudas para la aplicación de la responsabilidad social corporativa en la pequeña y mediana empresa.

El coeficiente de curtosis es positivo, lo que da una idea que la distribución es más apuntada que la normal. El coeficiente de asimetría es positivo, lo que indica que el

histograma es más denso por la izquierda. Si la muestra se distribuyera normal estos coeficientes serían cero (también es aceptado que si son menores a ± 0.500 puede considerarse que sigue una distribución normal).

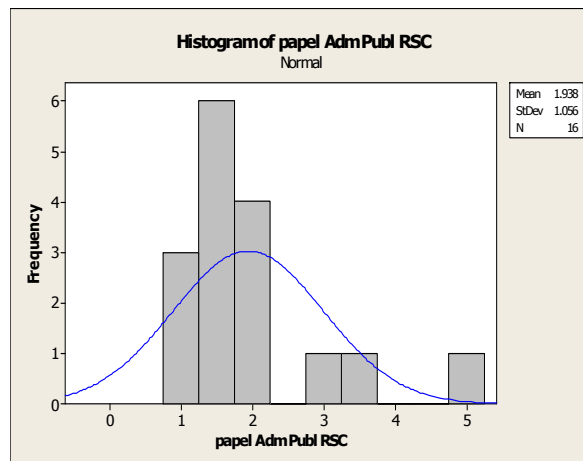
El p-value del estadístico t (tabla 6.44), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es inferior a 3; $H_1: \mu<3$), confirma que puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. Se comprueba que el nivel de percepción es inferior a 3.

Tabla 6.44. Prueba de contraste para la media de la variable “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Upper Bound
Media percibida	-4.03	0.001	2.400
$H_0: \mu=3; H_1: \mu<3$			

Se muestra un histograma de frecuencias de esta variable (figura 6.77).

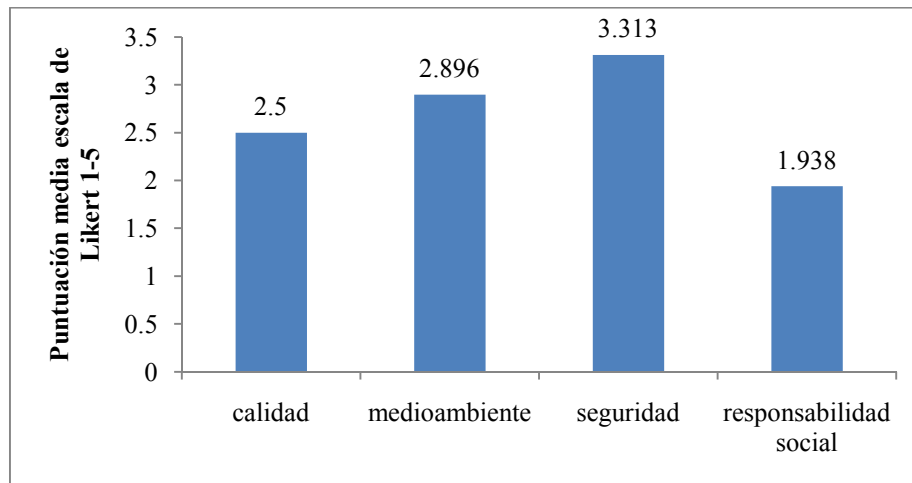
Figura 6.77. Histograma de la “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa”. Fuente: *elaboración propia*.



e) Comparación de la media de los obstáculos y frenos en la implantación de los cuatro sistemas

En la figura 6.78 se adjunta un diagrama de barras con las cuatro medias calculadas

Figura 6.78. Medias del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión.
Fuente: *elaboración propia.*



Las acciones mejor valoradas son las de impulso de la gestión de la seguridad y salud laboral. Las peor valoradas son las de responsabilidad social corporativa.

En este punto es importante hacer un inciso. No puede negarse que las Administraciones Públicas hablen de calidad, medioambiente, seguridad laboral y responsabilidad social corporativa, ni que hayan promovido diferentes acciones divulgativas. De todas formas, son necesarios los incentivos para fomentar la aplicación de sistemas de gestión o de prácticas de gestión relacionadas, tanto en forma de incentivos positivos (por ejemplo ayudas económicas) como de incentivos negativos (por ejemplo sanciones). En el caso de la seguridad laboral existe una fuerte vigilancia e inspección, y se han establecido rigurosas medidas sancionadoras en caso de incumplimiento. En la gestión medioambiental también han empezado a introducirse, especialmente en la gestión de residuos y emisiones y vertidos contaminantes, y en el plan de restauración para el caso específico de la minería. Ello ha ayudado a fomentar una mayor aplicación de los principios de gestión relacionados con las disciplinas por parte de las empresas.

En cambio, en lo referente a calidad, y aún más en la responsabilidad social, las vigilancias y controles han sido hasta la fecha más someros.

6.7. Relación entre las presiones y acciones de impulso de las Administraciones Públicas (percepción de las asociaciones empresariales)

A priori cabría pensar que si las presiones ejercidas por parte de las Administraciones Públicas en la implantación de sistemas de gestión son mayores, las acciones por ellas promovidas (campañas divulgativas, ayudas económicas, etc.) también deberían ser mayores.

En este apartado se analiza la posible relación entre ambas variables desde la percepción de las asociaciones empresariales: “Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de gestión” y “Presiones externas de las Administraciones”.

Se ha analizado la posible relación mediante un estudio de correlación para los siguientes pares de variables:

- Presiones externas de las Administraciones en la implantación de sistemas de calidad (*a1*) – Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de calidad (*mean d1-d3*)
- Presiones externas de las Administraciones en la implantación de sistemas medioambientales (*a11*) – Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas medioambientales (*mean d4-d6*)
- Presiones externas de las Administraciones en la implantación de sistemas de seguridad laboral (*a21*) – Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de seguridad laboral (*mean d7-d9*)
- Presiones externas de las Administraciones en la implantación de sistemas de responsabilidad social corporativa (*a31*) – Media del papel de las Administraciones Públicas en el impulso de sistemas de responsabilidad social corporativa (*mean d10-d12*)

A continuación se muestran los coeficientes de correlación de Spearman y los p-value asociados (tabla 6.45).

Tabla 6.45. Correlación entre variables. Fuente: *elaboración propia*.

Variabes	Coficiente de Spearman	p-value
<i>a1</i> y media <i>d1-d3</i>	0.422	0.103
<i>a11</i> y media <i>d4-d6</i>	0.272	0.309
<i>a21</i> y media <i>d7-d9</i>	0.696	0.003 ¹
<i>a31</i> y media <i>d10-d12</i>	0.207	0.441
¹ nivel de significación $p < 0.01$		

En el análisis de datos se observa que únicamente para los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral, las “presiones externas de las Administraciones Públicas” mantienen una relación positiva con el “papel que ejercen las Administraciones Públicas en el impulso del sistema de gestión entre las empresas”. Probablemente este resultado está relacionado con el hecho que desde el año 1998 las empresas con explotaciones mineras están obligadas a realizar anualmente un plan de labores mineras y un documento de seguridad y salud, que aun no respondiendo a un estándar internacional certificable si pueden considerarse como un sistema de gestión de la seguridad laboral. Además, tal y como se ha mencionado anteriormente, los controles, inspecciones y mecanismos sancionadores por parte de la Administración han sido mucho más rigurosos en el caso de la seguridad laboral que en el resto de disciplinas (si bien en el tema medioambiental también se aplican, principalmente en la gestión de residuos y emisiones y vertidos contaminantes y en los planes de restauración), lo que ha contribuido en este resultado.

En el resto de casos no se detecta una relación significativa entre las variables.

6.8. Situación de las empresas mineras

Se ha preguntado a las asociaciones empresariales que valorasen la situación de las empresas mineras, a partir de 4 categorías:

- Destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión de calidad (pregunta e1)
- Destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión medioambiental (pregunta e2)
- Destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión de la seguridad y salud laboral (pregunta e3)
- Destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión de la responsabilidad social corporativa (pregunta e4)

Cada una de estas opciones se ha valorado en una escala de Likert 1-5, en la que 1 indica “totalmente desacuerdo” y 5 indica “totalmente de acuerdo”, más una opción ns/nc (no sé, no contesto).

En la tabla 6.46 se adjuntan los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.46. Estadísticos descriptivos de la variable “Situación de las empresas mineras”. Fuente: *elaboración propia*.

		e1	e2	e3	e4
N	válidos	16	16	16	16
	perdidos	0	0	0	0
Media		3.375	3.875	4.000	2.625
Desv. Típ.		0.719	0.619	0.365	0.500
Asimetría		0.50	0.06	0.00	-0.57
Curtosis		0.58	0.05	7.50	-1.93
Percentiles	25	3.000	3.250	4.000	2.000
	50	3.000	4.000	4.000	3.000
	75	4.000	4.000	4.000	3.000

Las asociaciones empresariales relacionadas con la minería de áridos y de piedra natural opinan que las empresas mineras se sitúan en mejor posición cuando nos referimos a los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral. En segunda posición se sitúan los sistemas medioambientales, y en tercera posición los sistemas de gestión de la calidad.

Este resultado sorprende teniendo en cuenta los porcentajes de aplicación detectados en el estudio de campo realizado en la primera fase de la investigación. Según ellos, el 48% de las empresas respondientes tiene implantado un sistema de gestión de la calidad ISO 9001, el 22% dispone de un sistema medioambiental ISO 14001, y solamente el 3% ha implantado un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001.

Probablemente una explicación al respecto sea que esta valoración ha estado condicionada por el hecho que las empresas con explotaciones mineras aplican el plan de labores y el documento de seguridad y salud laboral desde el año 1998, que pueden considerarse como un sistema de gestión aunque no responden a un estándar internacional certificable como OHSAS 18001. Por tanto podría haber influenciado la puntuación que han recibido los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral.

Por otro lado debe tenerse en cuenta que los sistemas de gestión de la seguridad laboral son los únicos para los que se detectaba una relación positiva entre las presiones externas de las Administraciones Públicas y el papel que éstas ejercían en el impulso de los sistemas de gestión, según los resultados de los análisis efectuados.

La implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa es la peor valorada, con una puntuación inferior a 3. Este resultado no es de extrañar puesto precisamente éstos han sido los últimos en introducirse entre el amplio repertorio de sistemas de gestión. El desconocimiento de los sistemas de gestión ética y sostenible, expresado por las empresas con explotaciones mineras en el estudio de campo, también juega un papel importante

El p-value del estadístico t (tabla 6.46), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es superior a 3; $H_1: \mu>3$) para los sistemas de calidad, medioambiente y seguridad laboral, confirma que puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. Desde un punto de vista estadístico, se comprueba que el nivel de percepción es superior a 3 y que por tanto las empresas mineras se sitúan en una posición satisfactoria en la implantación de estos sistemas de gestión.

El p-value del estadístico t (tabla 6.47), cuando se contrasta la hipótesis nula (la media es igual a 3; $H_0: \mu=3$) frente a la alternativa (la media es inferior a 3; $H_1: \mu<3$) para los sistemas de responsabilidad social corporativa, confirma que puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. Desde un punto de vista estadística, se comprueba que el nivel de percepción es inferior a 3 y que por tanto las empresas mineras se sitúan en una posición deficiente en la implantación de estos sistemas de gestión.

Tabla 6.47. Prueba de contraste para la media de la variable “Situación de las empresas mineras”. Fuente: elaboración propia.

Calidad	t	p-value	95% Lower Bound
<i>Media percibida</i>	2.09	0.027	3.060
Medioambiente	t	p-value	95% Lower Bound
<i>Media percibida</i>	5.65	0.000	3.604
Seguridad	t	p-value	95% Lower Bound
<i>Media percibida</i>	10.95	0.000	3.840
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$			
Responsabilidad social	t	p-value	95% Upper Bound
<i>Media percibida</i>	-3.00	0.004	2.844
$H_0: \mu=3; H_1: \mu<3$			

Se adjuntan los histogramas de las cuatro variables analizadas (figuras 6.79 a 6.80). Los coeficientes de asimetría de todos los ítems son positivos (los histogramas son más densos por la izquierda) menos el del ítem $e4$. Los coeficientes de curtosis son todos positivos (las distribuciones son más apuntadas que la normal) a excepción del ítem $e4$ (la distribución es menos apuntada que la normal). El ítem $e3$ tiene un coeficiente de curtosis muy acentuado. El ítem $e2$ tiene el coeficiente de asimetría y de curtosis inferior a ± 0.500 , por lo que puede considerarse que sigue una distribución normal.

Figura 6.79. e1– Destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión de calidad. e2 – Destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión medioambiental. Fuente: *elaboración propia*.

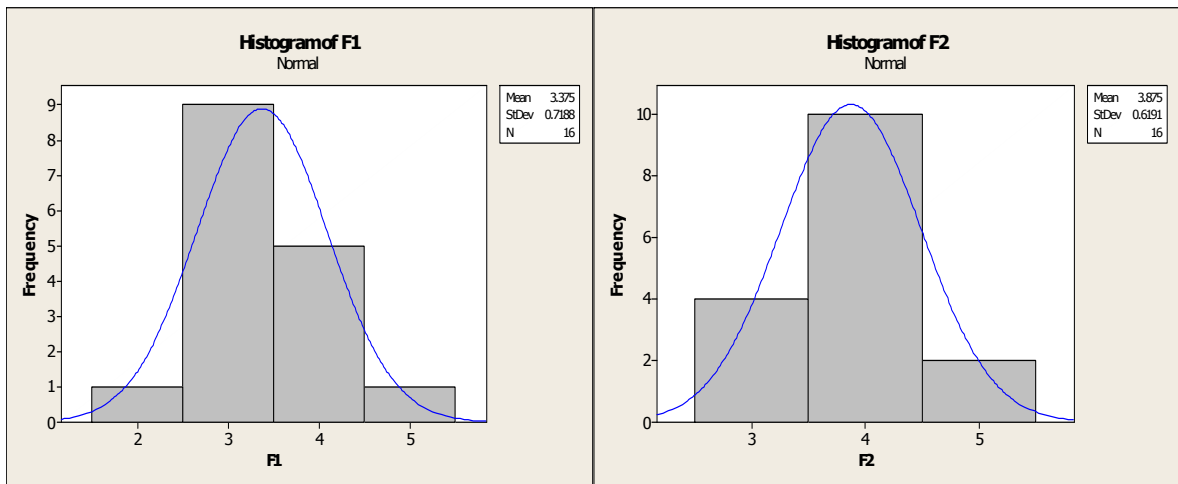
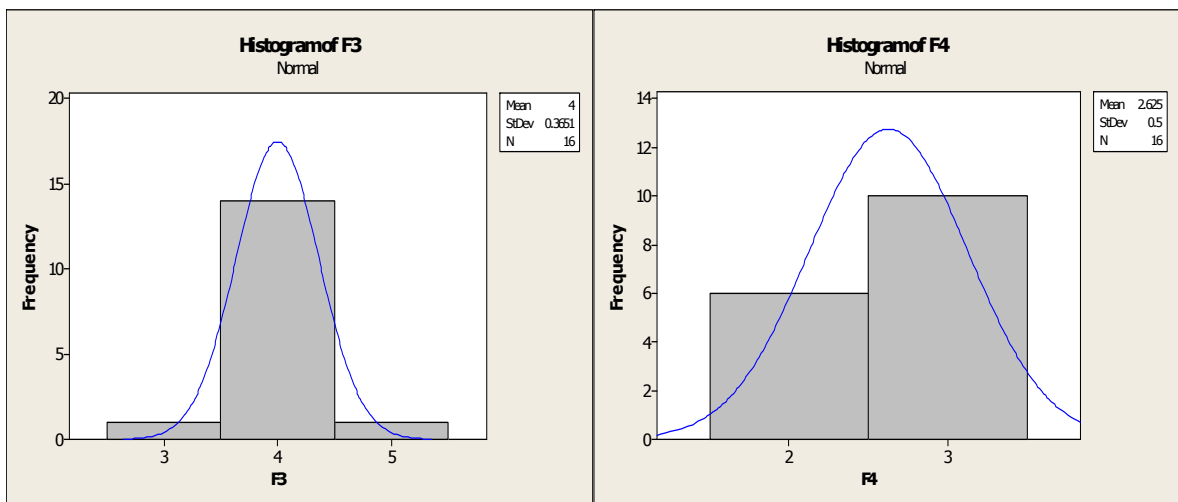
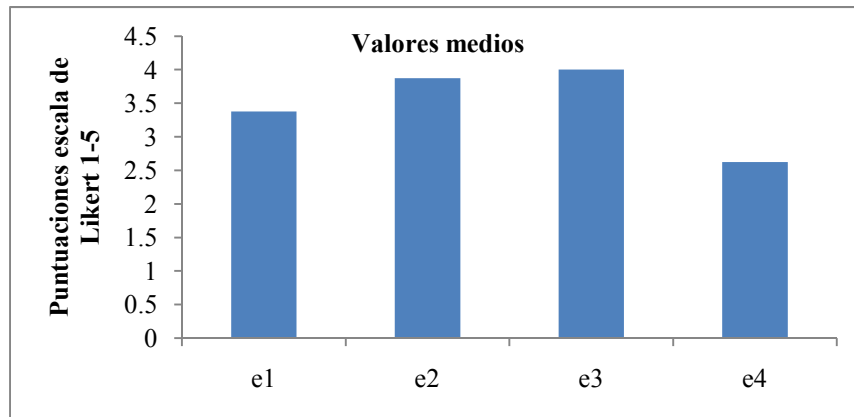


Figura 6.80. e3– Destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión de seguridad laboral. e4 – Destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión de la responsabilidad social corporativa. Fuente: *elaboración propia*.



En la figura 6.81 se adjunta un diagrama de barras con las medias de los cuatro ítems.

Figura 6.81. Posición de las empresas con explotaciones mineras en la aplicación de prácticas de gestión (en comparación con el global de sectores económicos). Percepción de las asociaciones empresariales. Fuente: *elaboración propia.*



e1: destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión de la calidad; e2: destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión medioambiental; e3: destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión de la seguridad y salud laboral; e4: destacan en positivo en la aplicación de prácticas de gestión de la responsabilidad social corporativa

CAPÍTULO 7

CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS DE LA TESIS

En este capítulo se procede al contraste de las hipótesis planteadas al principio de la Tesis Doctoral. Aquí se tratan desde un punto de vista estadístico. Se deja para el siguiente apartado de conclusiones los comentarios que surgen a la vista de los resultados.

1. Primera hipótesis:

“Las empresas que han aplicado sistemas de gestión, o en su defecto prácticas de gestión relacionadas, en general, han percibido una mejora de los resultados empresariales”.

Se analizan las respuestas de las empresas y la opinión de las asociaciones empresariales.

En el primer caso, respuestas de las empresas, los indicadores de percepción utilizados son la media de la variable “Influencia del sistema de gestión en la mejora de los resultados empresariales” (para las empresas que tienen el sistema de gestión implantado) y la media de la variable “Influencia de las prácticas de gestión relacionadas en la mejora de los resultados empresariales” (para las empresas que no tienen el sistema de gestión implantado), elaboradas con la información del cuestionario 1. Ambos indicadores se han aplicado para cada uno de los sistemas de gestión considerados: calidad, medioambiente, seguridad laboral, y responsabilidad social corporativa.

La hipótesis nula a contrastar es:

$H_0: \mu = 3$ (el valor medio de la mejora percibida es igual a 3, puntuación neutra)

Frente a la alternativa (dependiendo del valor medio encontrado en el análisis estadístico):

$H_1: \mu > 3$ (el valor medio de la mejora percibida es superior a 3)

$H_1: \mu < 3$ (el valor medio de la mejora percibida es inferior a 3)

$H_1: \mu \neq 3$ (el valor medio de la mejora percibida es diferente de 3)

Los estadísticos de estas variables ya han sido analizados en el capítulo 5. Se recuerdan aquí los valores medios obtenidos y las desviaciones típicas (tabla 7.1).

Tabla 7.1. Resumen de los estadísticos de la primera hipótesis (empresas). Fuente: *elaboración propia*.

Variable “Influencia del sistema de gestión en la mejora de los resultados empresariales”							
Calidad		Medioambiente		Seguridad laboral		Responsabilidad social	
Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica
3.533	1.137	3.077	0.862	3.500*	0.707	5*	-
				*2 empresas		*1 empresa	
Variable “Influencia de las prácticas de gestión en la mejora de los resultados empresariales”							
Calidad		Medioambiente		Seguridad laboral		Responsabilidad social	
Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica
3.667	0.844	3.255	0.943	3.897	0.949	2.923	1.045

Estos valores por si solos ya sugieren una aceptación de la primera hipótesis de trabajo. La mejora percibida es satisfactoria, o neutra en el peor de los casos. Ningún resultado da a entender que se haya realizado una valoración negativa de la mejora obtenida.

A la vista de los datos parece que se puede rechazar la hipótesis nula para los sistemas de calidad, así como para las prácticas de calidad, medioambiente y seguridad laboral. En el caso de los sistemas medioambientales y en las prácticas de responsabilidad social corporativa la mejora percibida parece ser neutra.

En los sistemas de seguridad laboral y de responsabilidad social corporativa no puede asegurarse desde un punto de vista estadístico que la media de la percepción sea superior a 3, puesto que el número de datos (empresas con el sistema de gestión implantado) resulta insuficiente.

Se han calculado los p-values del estadístico *t*. Se adjuntan los resultados del análisis (tabla 7.2).

Tabla 7.2. Resumen de la prueba de contraste para la primera hipótesis (empresas). Fuente: *elaboración propia*.

Variable “Influencia del sistema de gestión en la mejora de los resultados empresariales”							
Calidad				Medioambiente			
t	p-value	t	p-value	t	p-value	t	p-value
2.57	0.008	0.32	0.753				
95% Lower Bound				95% Conf.Interval			
3.181				(2.556; 3.598)			
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$				$H_0: \mu=3; H_1: \mu\neq 3$			

Variable “Influencia de las prácticas de gestión en la mejora de los resultados empresariales”							
Calidad		Medioambiente		Seguridad laboral		Responsabilidad social corporativa	
t	p-value	t	p-value	t	p-value	t	p-value
4.33	0.000	1.86	0.035	7.19	0.000	-0.53	0.598
95% Lower Bound		95% Lower Bound		95% Lower Bound		95% Conf.Interval	
3.405		3.024		3.688		(2.632; 3.214)	
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$		$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$		$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$		$H_0: \mu=3; H_1: \mu\neq 3$	

Se comprueba que efectivamente, la media de la percepción es superior a tres (valor medio del recorrido de la variable) en los sistemas de gestión de la calidad y en las prácticas de gestión de calidad, medioambiente y seguridad laboral. Se observa en la tabla que las cotas inferiores son superiores a 3 con una confianza del 95%. También se comprueba que la mejora percibida en los sistemas de gestión medioambiental y en las prácticas de responsabilidad social corporativa es neutra.

Sorprende que la valoración efectuada por las empresas sin un sistema medioambiental supere la efectuada por aquellas que tienen implantado un sistema de gestión

medioambiental. ¿Tienen algo que ver las motivaciones de implantación en esta percepción?

Se ha preguntado a las empresas que habían implantado sistemas de gestión cuáles habían sido las principales motivaciones. Los resultados han mostrado (capítulo 5) que los factores principales eran las cuestiones de mercado (80%) en los sistemas de gestión de la calidad, la imagen (85%) en los sistemas de gestión medioambiental, los resultados (100%) en los sistemas de gestión de la seguridad laboral, y una combinación de factores externos e internos en los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa. Las opiniones de las asociaciones empresariales entorno a las motivaciones y beneficios para la implantación (capítulo 6) han mostrado resultados similares. En el estudio de campo no se ha preguntado a las empresas acerca de los motivos principales de implantación de las prácticas de gestión relacionadas. Se abre un nuevo interrogante, pero queda resuelta esta primera hipótesis. Se acepta la primera hipótesis de trabajo.

Se confirma que la mejora percibida en los resultados empresariales no es en ningún caso negativa.

Es **satisfactoria** en la aplicación de sistemas de gestión de la calidad (también lo parece en los sistemas de gestión de la seguridad laboral y de la responsabilidad social corporativa, aunque no se ha podido comprobar que sea estadísticamente significativa), y en la aplicación de prácticas de calidad, medioambiente y seguridad laboral.

Es **neutra** en la aplicación de sistemas de gestión medioambiental y en la aplicación de prácticas de responsabilidad social corporativa.

Otra cuestión que se plantea es si la valoración media del beneficio percibido por las empresas es similar a la percepción de las asociaciones empresariales, o por el contrario las supera.

Se analiza el segundo caso, opinión de las asociaciones empresariales. El indicador de percepción utilizado es la variable “Media de los beneficios esperados en la implantación del sistemas de gestión”, elaborada con la información del apartado A del cuestionario 2. Este indicador se ha aplicado para cada uno de los sistemas de gestión considerados: calidad, medioambiente, seguridad laboral, y responsabilidad social corporativa.

La hipótesis nula a contrastar es:

$$H_0: \mu = 3 \text{ (la media es igual a 3, puntuación neutra)}$$

Frente a la alternativa (dependiendo del valor medio encontrado en el análisis estadístico):

$$H_1: \mu > 3 \text{ (la media es superior a 3)}$$

$$H_1: \mu < 3 \text{ (la media es inferior a 3)}$$

$$H_1: \mu \neq 3 \text{ (la media es diferente de 3)}$$

Los estadísticos de estas variables ya han sido analizados en el capítulo 6. En la tabla 7.3 se recuerdan los valores medios obtenidos y las desviaciones típicas.

Tabla 7.3. Resumen de los estadísticos de la primera hipótesis (asociaciones empresariales).

Fuente: *elaboración propia*.

Variable "Media de los beneficios esperados en la implantación del sistemas de gestión"							
Calidad		Medioambiente		Seguridad laboral		Responsabilidad social	
Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica
3.179	0.869	2.857	0.876	3.187	0.978	2.696	0.114

Estos resultados sugieren que no se puede rechazar la hipótesis nula para los sistemas de calidad, medioambiente y seguridad laboral. La valoración efectuada parece ser neutra. En cambio, la valoración de los beneficios esperados en la implantación de sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa es inferior a 3, lo que denota que los beneficios esperados son claramente inferiores a los de los otros tres sistemas considerados.

Los p-values del estadístico t calculados indican lo que ya se sospechaba. Se adjuntan los resultados del análisis (tabla 7.4).

Tabla 7.4. Resumen de la prueba de contraste para la primera hipótesis (asociaciones empresariales).

Fuente: *elaboración propia*.

Variable "Media de los beneficios esperados en la implantación del sistemas de gestión"							
Calidad		Medioambiente		Seguridad laboral		Responsabilidad social corporativa	
t	p-value	t	p-value	t	p-value	t	p-value
0.82	0.424	-0.65	0.262	0.77	0.455	-2.67	0.009
95% Conf.Interval (2.716; 3.642)		95% Upper Bound 3.241		95% Conf.Interval (2.666; 3.709)		95% Upper Bound 2.896	
$H_0: \mu=3; H_1: \mu \neq 3$		$H_0: \mu=3; H_1: \mu < 3$		$H_0: \mu=3; H_1: \mu \neq 3$		$H_0: \mu=3; H_1: \mu < 3$	

En comparación con el beneficio percibido por las empresas que han implantado los sistemas de gestión (ver tabla 7.1), los beneficios percibidos por las asociaciones empresariales son aparentemente menores, o ligeramente menores.

Se comprueba mediante un test de igualdad de medias entre las variables “Influencia del sistema de gestión en la mejora de los resultados empresariales” (variable 1) y “Media de los beneficios esperados en la implantación del sistema de gestión” (variable 2).

No se ha aplicado en los sistemas de gestión de la seguridad laboral y de la responsabilidad social corporativa puesto que el número de empresas que los habían implantado (2 y 1, respectivamente) es insuficiente para ser representativo en el análisis que procede a continuación. De todas formas, los valores medios globales parecen indicar que la valoración efectuada es inferior en el caso de las asociaciones empresariales.

En la tabla 7.5 se resumen los resultados del análisis.

La hipótesis nula a contrastar es:

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

Frente a la alternativa:

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$$

Previamente se ha realizado un test de igualdad de variancias ($H_0: \sigma_1^2 - \sigma_2^2 = 0$). Los resultados obtenidos no han permitido rechazar la hipótesis nula, por lo que no existen evidencias suficientes para sospechar variancias diferentes para ambas variables.

Tabla 7.5. Resumen de la prueba de igualdad de variancias y de medias. Fuente: *elaboración propia*.

	Test de igualdad de variancias		Test de igualdad de medias		
	Estadístico de Levene	p-value	t	p-value	g.l.
Calidad	0.62	0.436	1.09	0.141	44
Medioambiente	0.08	0.786	0.68	0.252	27

Del contraste de esta primera hipótesis puede extraerse una segunda conclusión. Los resultados muestran que no puede rechazarse la hipótesis nula del test de igualdad de medias. No existen diferencias significativas entre la valoración efectuada por las empresas y la efectuada por las asociaciones empresariales.

Este resultado significa que si bien, por ejemplo, las empresas valoran satisfactoriamente los beneficios derivados de la implantación de sistemas de gestión de la calidad y las asociaciones empresariales dan una valoración neutra, las puntuaciones medias de ambas poblaciones no son significativamente diferentes.

No existen diferencias significativas entre los beneficios percibidos por las empresas en la implantación de sistemas de gestión de la calidad y del medioambiente, y los beneficios percibidos por las asociaciones empresariales.

En el caso de los sistemas de gestión de la seguridad laboral y de la responsabilidad social corporativa no se ha podido comprobar desde un punto de vista estadístico. De todas formas, los datos sugieren que las percepciones de las empresas superan a las de las asociaciones empresariales.

2. Segunda hipótesis

“La eficiencia y eficacia de los sistemas de gestión mejora con la integración bajo un único sistema de gestión (sistema integrado de gestión)”.

Se analizan las respuestas de las empresas y la opinión de las asociaciones empresariales.

En el primer caso, respuestas de las empresas, se han dado cinco opciones (reducción de costes; mejor ejecución operativa; mejora en la imagen de la empresa; mejora en la comunicación interna y externa; otros), más una opción ns/nc (no sé, no contesto), todas ellas descritas en el planteamiento de hipótesis del capítulo 1.

Se recuerdan aquí los resultados principales, descritos con mayor detalle en el capítulo 5. Destacan las mejoras en la ejecución operativa (55%) y en la imagen de la empresa (40%). Siguen por orden la reducción de costes (33%), y las mejoras en la comunicación (25%). Únicamente el 7% de las empresas no han dado respuesta.

El 93% de las empresas han señalado uno o más beneficios, por lo que no puede considerarse que la valoración de los beneficios esperados con la integración haya sido negativa o perniciosa. Con una confianza del 93% puede asegurarse que la valoración de los beneficios esperados por las empresas con la integración de sistemas de gestión es positiva. Se acepta la segunda hipótesis de trabajo.

Las empresas perciben beneficios en la integración de sistemas de gestión.

Se analiza el segundo caso, opinión de las asociaciones empresariales. El indicador de percepción utilizado es la variable “Media del beneficio esperado con la integración de sistemas de gestión”, elaborada con la información del apartado C del cuestionario 2.

La hipótesis nula a contrastar es:

$$H_0: \mu = 3 \text{ (la media es igual a 3, puntuación neutra)}$$

Frente a la alternativa:

$$H_1: \mu > 3 \text{ (la media es superior a 3)}$$

Los estadísticos de esta variable ya han sido analizados en el capítulo 6. Se recuerda aquí que la media encontrada es 3.875, y la desviación típica 0.630.

Estos valores constituyen un indicador bastante global de la percepción de los beneficios de la integración de sistemas de gestión por parte de las asociaciones empresariales, y sugieren que los beneficios percibidos son positivos (nota media superior a 3).

En la tabla 7.6 se reproducen los resultados de la prueba de contraste.

Tabla 7.6. Resumen de la prueba de contraste para la segunda hipótesis (asociaciones empresariales).

Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Lower Bound
Media percibida	5.56	0.000	3.599
$H_0: \mu=3; H_1: \mu>3$			

El valor del p-value del estadístico t (tabla 8.6) confirma que puede rechazarse la hipótesis nula a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. También se observa en la tabla que la cota inferior a una confianza del 95% es superior a 3. Se confirma que el nivel de percepción es superior a 3. Este resultado complementa la valoración efectuada por las empresas, y se concluye que los beneficios derivados de la integración de sistemas de gestión son significativos. Nuevamente, se confirma la aceptación de la segunda hipótesis de trabajo.

Las asociaciones empresariales perciben beneficios en la integración de sistemas de gestión.

3. Tercera hipótesis

“La aplicación de sistemas integrados de gestión, en la mayoría de casos, se ha realizado desde el mismo momento de la implantación”.

Se analizan las respuestas de las empresas. En el cuestionario 1 se ha formulado una pregunta directa (pregunta E3): “*En el caso de que tengan integrados dos o más sistemas de gestión: ¿esta integración se ha introducido después de implantar los sistemas individualmente?*”. Esta cuestión se ha analizado en el capítulo 5. Se recuerdan aquí los resultados principales.

El 71% de las empresas que ha manifestado tener un sistema de gestión integrado implantado ha realizado la integración desde el mismo momento de la implantación (del segundo sistema o de los dos sistemas). Se observa un predominio de una integración basada en ISO 9001 (57%). Tal y como lo describen Ahsen y Funck (2001), la integración basada en ISO 9001 consiste en implantar el sistema medioambiental ISO 14001 y/o el sistema de gestión de la seguridad laboral OHSAS 18001 integrando los elementos de dicho sistema con los del sistema de gestión de calidad ISO 9001, del cual la empresa ya disponía.

Únicamente una empresa de las participantes en el estudio tiene tres sistemas de gestión normalizados implantados, y por el momento no los ha integrado.

Se acepta la hipótesis inicial. La mayoría de las empresas ha realizado la integración desde el mismo momento de la implantación.

Este resultado sugiere que los beneficios que conlleva la integración de sistemas de gestión son conocidos por las empresas, aunque tengan poca o ninguna experiencia en la implantación de sistemas de gestión. Los resultados del estudio de campo sustentan este resultado. Se preguntó a todas las empresas participantes cuáles creían que eran los beneficios de la integración, y el 93% de ellas (incluyendo las que no tienen ningún sistema implantado) señalaron uno o más beneficios de la lista.

De todas formas cabe observar que el número de empresas que ha integrado los sistemas de gestión es bastante reducido. Así lo es también la muestra considerada para la cuestión abordada en esta tercera hipótesis de trabajo.

<p>Mayoritariamente las empresas han realizado la integración de sistemas de gestión en el mismo momento de la implantación. Predomina la integración basada en ISO 9001.</p>
--

4. Cuarta hipótesis

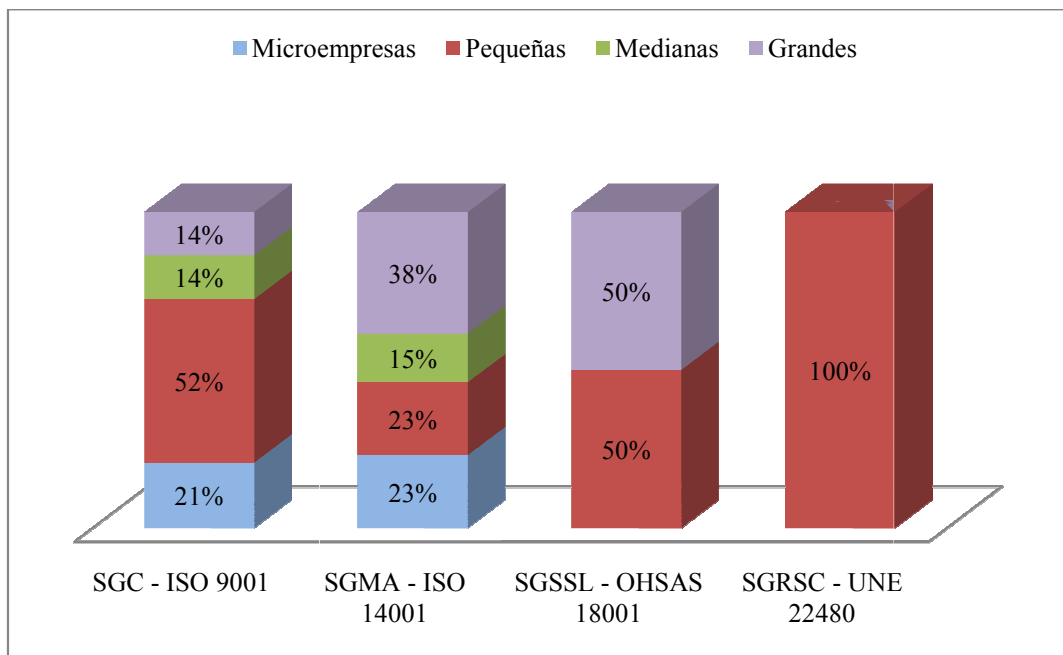
“El tamaño de la empresa cada vez es un factor menos influyente para la aplicación de sistemas de gestión, si bien en general las empresas grandes tienen más recursos”.

Se analizan las respuestas de las empresas y de las asociaciones empresariales.

En el primer caso, respuestas de las empresas, se analiza la distribución de sistemas de gestión certificados implantados por tamaño de empresa. En el capítulo 5 puede encontrarse el análisis detallado. Se reproducen aquí los resultados principales.

El gráfico de la figura 7.1 por si solo elude que la dimensión empresarial no es un factor decisivo para la implantación de sistemas de gestión. Este mismo resultado ya fue encontrado previamente por otros autores, por ejemplo véase Llorens, Molina y Fuentes (2002).

Figura 7.1. Tamaño y certificación de sistemas de gestión. Fuente: *elaboración propia*.



No se observa que los sistemas de gestión de la calidad sean más aplicados por empresas grandes que por pequeñas. Lo mismo sucede con los sistemas medioambientales, de seguridad laboral y de responsabilidad social corporativa.

El tamaño de la empresa no es un factor decisivo para la implantación (o no) de sistemas de gestión.

De todas formas no puede obviarse que las grandes empresas disponen de mayores recursos económicos, materiales y humanos en comparación con las pequeñas y medianas empresas, por lo que previsiblemente pueden afrontar mejor la implantación de mayor número simultáneo de sistemas de gestión. En este sentido, Spence (1999) ya apuntaba que existen dificultades inherentes a la propia dimensión de la empresa.

Otra cuestión que se plantea es si existe alguna relación entre el “tamaño de la empresa” (variable 1) y el “número de sistemas de gestión implantados” (variable 2).

La hipótesis nula a contrastar es:

$$H_0: \rho = 0 \text{ (las variables son independientes)}$$

Frente a la alternativa:

$$H_1: \rho \neq 0 \text{ (existe alguna relación entre las variables).}$$

Se recuerdan aquí los resultados del análisis de contingencias (tabla 7.7).

Tabla 7.7. Resumen del análisis de contingencias entre las variables “tamaño de la empresa” y “número de sistemas de gestión implantados”. Fuente: *elaboración propia*.

Coefficiente de correlación de Spearman:	0.350
Medidas de concordancia. Ordinal por ordinal:	
<i>Tau-b de Kendall</i>	0.320
<i>Tau-c de Kendall</i>	0.270
<i>D de Somer (tamaño empresa)</i>	0.317
<i>D de Somer (número de sistemas)</i>	0.323
<i>Gamma</i>	0.484
Test de concordancia: p-value = 0.003	

El coeficiente de correlación de Spearman (0.350) indica la existencia de una relación, aunque ésta no es demasiado fuerte, entre ambas variables. Los valores de los índices D de Somer y del medidor de asociación Gamma también dan una idea de que las variables están relacionadas. El medidor de asociación Tau de Kendall indica la existencia de una relación lineal de orden directo dado el signo positivo de la misma. Todos los p-value asociados son menores que $\alpha = 0.05$, por tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0 : las variables son independientes).

Existe una relación positiva entre el tamaño de la empresa y el número de sistemas de gestión implantados. No obstante, el tamaño de la empresa no es una variable determinante para la implantación (o no) de sistemas de gestión.

Se acepta la cuarta hipótesis de trabajo.

5. Quinta hipótesis

“La aplicación de prácticas de responsabilidad social corporativa no se hace de forma sistemática, y aunque la inclusión de objetivos sociales y medioambientales en la estrategia de las empresas empieza a ganar popularidad, las empresas, en general, no disponen de un sistema de indicadores consolidado que permita medir los resultados en términos de gestión ética y sostenible”

Se analizan las respuestas de las empresas.

En primer lugar se analiza la aplicación de la responsabilidad social corporativa en las empresas. En la tabla 7.8 se recuerdan los porcentajes de aplicación de las prácticas de responsabilidad social corporativa, de los procedimientos de aplicación y de los sistemas de medida de los resultados. En el capítulo 5 puede encontrarse el análisis detallado.

Tabla 7.8. Porcentajes de aplicación. Fuente: *elaboración propia*.

Prácticas de responsabilidad social corporativa	
Códigos de conducta	73%
Transparencia informativa	40%
Fomento de las comunidades locales	28%
Trabajos de recuperación en el cierre de explotaciones	100%
Reducción de residuos en el origen	50%
Control del consumo de fuentes de energía	52%
Colaboración con ONG humanitarias	3%
Colaboración con ONG medioambientales	2%
Colaboración con ONG de cooperación para el desarrollo	0%
Colaboración con ONG de otros tipos	3%
Planes de carrera profesional	10%
Procedimientos de responsabilidad social corporativa	
1 (No en absoluto)	28 (47%)
2 (Si, para muy pocos casos)	19 (32%)
3 (Si, para el 50% de los casos)	5 (8%)
4 (Si, para la mayoría de los casos)	6 (10%)
5 (Si, para todos los casos)	2 (3%)
Sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa	
1 (No en absoluto)	35 (58%)
2 (Si, para muy pocos casos)	12 (20%)
3 (Si, para el 50% de los casos)	8 (13%)
4 (Si, para la mayoría de los casos)	3 (5%)
5 (Si, para todos los casos)	2 (3%)

La media encontrada para los procedimientos de responsabilidad social corporativa es 1.917, y la desviación típica 1.124. Estos valores sugieren que las empresas aplican muy pocos procedimientos de responsabilidad social corporativa.

En la tabla 7.9 se reproducen los resultados de la prueba de contraste.

Tabla 7.9. Resumen de la prueba de contraste para la quinta hipótesis (aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa). Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Upper Bound
Media percibida	-7.46	0.000	2.159
$H_0: \mu=3; H_1: \mu<3$			

El valor del p-value del estadístico t (tabla 8.9) confirma que puede rechazarse la hipótesis nula ($H_0: \mu=3$) a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. También se observa en la tabla que la cota superior a una confianza del 95% es inferior a 3. Se confirma que el nivel de aplicación es inferior a 3, por lo que no puede considerarse satisfactorio.

La media encontrada para los sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa es 1.750, y la desviación típica 1.083. Estos valores sugieren que las empresas aplican muy pocos sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa.

En la tabla 7.10 se reproducen los resultados de la prueba de contraste.

Tabla 7.10. Resumen de la prueba de contraste para la quinta hipótesis (sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa). Fuente: *elaboración propia*.

	t	p-value	95% Upper Bound
Media percibida	-8.94	0.000	1.984
$H_0: \mu=3; H_1: \mu<3$			

El valor del p-value del estadístico t (tabla 8.10) confirma que puede rechazarse la hipótesis nula ($H_0: \mu=3$) a un nivel de significación $\alpha = 0.05$. También se observa en la tabla que la cota superior a una confianza del 95% es inferior a 3. Se confirma que el nivel de aplicación es inferior a 3, por lo que no puede considerarse satisfactorio.

Estos resultados eluden que las prácticas de responsabilidad social corporativa son aplicadas por un porcentaje importante de empresas. La mayoría de las empresas (75%) aplica hasta 4 prácticas distintas. Sin embargo, los resultados también sugieren que debería mejorarse la gestión de las acciones de responsabilidad social corporativa. Los niveles de aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa y de sistemas de medida de los resultados relacionados no son satisfactorios (valores medios

inferiores a 3) y tan solo el 3% de las empresas tiene establecidos procedimientos de aplicación para todas las acciones de responsabilidad social corporativa.

Se acepta la quinta hipótesis de trabajo.

A continuación se analiza si existe alguna relación entre el número de prácticas aplicadas (variable 1) y la utilidad de la responsabilidad social corporativa percibida (variable 2).

La hipótesis nula a contrastar es:

$$H_0: \rho = 0 \text{ (las variables son independientes)}$$

Frente a la alternativa:

$$H_1: \rho \neq 0 \text{ (existe alguna relación entre las variables).}$$

Se recuerdan aquí los resultados del análisis de contingencias (tabla 7.11).

Tabla 7.11. Resumen del análisis de contingencias entre las variables “número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas” y “utilidad de la responsabilidad social corporativa percibida”. Fuente: *elaboración propia*.

Coefficiente de correlación de Spearman:	0.368
Medidas de concordancia. Ordinal por ordinal:	
<i>Tau-b de Kendall</i>	0.306
<i>Tau-c de Kendall</i>	0.283
<i>D de Somer (n° prácticas)</i>	0.329
<i>D de Somer (utilidad percibida)</i>	0.285
<i>Gamma</i>	0.398
Test de concordancia: p-value = 0.003	

El coeficiente de correlación de Spearman (0.368) indica la existencia de una relación, aunque ésta no es demasiado fuerte, entre ambas variables. Los valores de los índices D de Somer y del medidor de asociación Gamma también dan una idea de que las variables están relacionadas. El medidor de asociación Tau de Kendall indica la existencia de una relación lineal de orden directo dado el signo positivo de la misma. Todos los p-value asociados son menores que $\alpha = 0.05$, por tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0 : las variables son independientes).

Los resultados muestran que el número de prácticas aplicadas no es determinante en la percepción de la utilidad de la responsabilidad social corporativa, si bien se detecta una relación débil entre ambas variables.

Existe una relación positiva entre el número de prácticas de gestión de la responsabilidad social corporativa aplicadas y la utilidad percibida desde un punto de vista de mejora en los resultados empresariales.

También se analiza si existe alguna relación entre la aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa (variable 1) y la utilidad de la responsabilidad social corporativa percibida (variable 2). En la tabla 7.12 se recuerdan los resultados del análisis de contingencias.

Tabla 7.12. Resumen del análisis de contingencias entre las variables “procedimientos de responsabilidad social corporativa” y “utilidad de la responsabilidad social corporativa percibida”. Fuente: *elaboración propia*.

Coefficiente de correlación de Spearman:	0.379
Medidas de concordancia. Ordinal por ordinal:	
<i>Tau-b de Kendall</i>	0.329
<i>Tau-c de Kendall</i>	0.280
<i>D de Somer (procedimientos)</i>	0.326
<i>D de Somer (utilidad percibida)</i>	0.331
<i>Gamma</i>	0.449
Test de concordancia: p-value = 0.003	

El coeficiente de correlación de Spearman (0.379) indica la existencia de una relación, aunque ésta no es demasiado fuerte, entre ambas variables. Los valores de los índices D de Somer y del medidor de asociación Gamma también dan una idea de que las variables están relacionadas. El medidor de asociación Tau de Kendall indica la existencia de una relación lineal de orden directo dado el signo positivo de la misma. Todos los p-value asociados son menores que $\alpha = 0.05$, por tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0 : las variables son independientes).

Los resultados muestran que el grado de aplicación de procedimientos no es determinante en la percepción de la utilidad de la responsabilidad social corporativa, si bien se detecta una relación débil entre ambas variables.

Existe una relación positiva entre la aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa y la utilidad percibida desde un punto de vista de mejora en los resultados empresariales.

Otras cuestiones que se plantean son: ¿las empresas que tienen más prácticas de responsabilidad social corporativa implantadas, aplican más procedimientos de responsabilidad social corporativa?, ¿las empresas que aplican más procedimientos de

responsabilidad social corporativa aplican más sistemas de medida de los resultados relacionados? Estas cuestiones se han analizado a partir de tablas de contingencia.

Nuevamente la hipótesis nula a contrastar es:

$$H_0: \rho = 0 \text{ (las variables son independientes)}$$

Frente a la alternativa:

$$H_1: \rho \neq 0 \text{ (existe alguna relación entre las variables).}$$

En la tabla 7.13 se recuerdan los resultados del análisis de contingencias entre las variables “número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas” y “procedimientos de responsabilidad social corporativa”. Los resultados muestran una relación positiva y significativa entre ambas variables.

Tabla 7.13. Resumen del análisis de contingencias entre las variables “número de prácticas de responsabilidad social corporativa aplicadas” y “procedimientos de responsabilidad social corporativa”.

Fuente: *elaboración propia.*

Coefficiente de correlación de Spearman:	0.539
Medidas de concordancia. Ordinal por ordinal:	
<i>Tau-b de Kendall</i>	0.465
<i>Tau-c de Kendall</i>	0.424
<i>D de Somer (nº prácticas)</i>	0.511
<i>D de Somer (procedimientos)</i>	0.424
<i>Gamma</i>	0.606
Test de concordancia: p-value = 0.000	

En la tabla 7.14 se reproducen los resultados del análisis de contingencias entre las variables “procedimientos de responsabilidad social corporativa” y “sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa”. Los resultados muestran una relación positiva y significativa entre ambas variables.

Tabla 7.14. Resumen del análisis de contingencias entre las variables “procedimientos de responsabilidad social corporativa” y “sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa”.

Fuente: *elaboración propia.*

Coefficiente de correlación de Spearman:	0.788
Medidas de concordancia. Ordinal por ordinal:	
<i>Tau-b de Kendall</i>	0.752
<i>Tau-c de Kendall</i>	0.592
<i>D de Somer (procedimientos)</i>	0.792
<i>D de Somer (sistemas de medida)</i>	0.714
<i>Gamma</i>	0.928
Test de concordancia: p-value = 0.000	

Existe una relación positiva entre el número de prácticas de responsabilidad social corporativa y la aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa. Las empresas que aplican más procedimientos de responsabilidad social corporativa también aplican más sistemas de medida de los resultados relacionados.

Los resultados muestran que las empresas que aplican más prácticas perciben algo mejor la utilidad de la responsabilidad social corporativa (o viceversa) y también aplican más procedimientos de responsabilidad social corporativa, y que aquellas que aplican más procedimientos aplican más sistemas de medida de los resultados relacionados. Por tanto, es de esperar que si aumenta la aplicación de prácticas de responsabilidad social corporativa, mejorará la formalización y sistematización en la aplicación y medida de las mismas. Los resultados refuerzan la aceptación de la quinta hipótesis de trabajo.

CAPÍTULO 8

PROPUESTA DE UN CUADRO DE INDICADORES

En este capítulo se describe la formulación de un sistema para la medida de los resultados de las acciones de responsabilidad social corporativa. La propuesta está especialmente diseñada para las actividades mineras, y se fundamenta en los principios de la integración de sistemas. En primer lugar se describen los fundamentos del sistema de indicadores y a continuación se detallan los parámetros del mismo, incluyendo criterios y algoritmos de cálculo.

8. Formulación del sistema

8.1. Preámbulo

Dentro de la gestión de la responsabilidad social corporativa se incluyen aspectos que hacen referencia, entre otros, a temas medioambientales, de calidad, de seguridad, y ética. Así es que, las principales dimensiones de esta estrategia empresarial pueden definirse desde distintos enfoques. En esta propuesta se distinguen dos dimensiones, la responsabilidad interna y la externa:

- La responsabilidad interna afecta principalmente a temas relacionados con los trabajadores (seguridad y salud laboral, garantía de empleo, carrera profesional), y con los propietarios o accionistas (rentabilidad y resultados económicos).
- La responsabilidad externa vincula a la empresa con proveedores, gobiernos, administraciones y sociedad en general, e incluye aspectos de respeto al entorno (explotación racional y sostenible de recursos minerales, y conservación de ecosistemas), y el establecimiento de relaciones fructíferas con la comunidad (integración de la empresa minera con los grupos sociales relacionados, o fomento de la economía local, entre otros).

En base a estas dos dimensiones, se pueden plantear distintas estrategias que permitan hacer frente a las nuevas demandas de responsabilidad social y gestión ética y sostenible:

- Una primera estrategia consiste en la adopción de instrumentos de auto-regulación, tales como códigos de conducta (o códigos de buenas prácticas), que fijen unos principios de comportamiento medioambiental y social.
- Otra alternativa reside en la incorporación de objetivos sociales en la planificación estratégica de la empresa, que mejoren las relaciones con la comunidad y que se orienten a la disminución progresiva de los impactos en el entorno y en la sociedad.
- Finalmente, está la implantación de un sistema de gestión de responsabilidad social corporativa, que se integre en la misión y valores, y que incluya la ética y la sostenibilidad en todas las acciones y decisiones que se tomen.

El grado de extensión o alcance de las prácticas de responsabilidad social corporativa variará en función de la estrategia adoptada, así por ejemplo será mayor si se implanta un sistema de gestión, que si se limita a un código de conducta. De hecho, puede considerarse que la adopción de mecanismos auto-reguladores es un primer paso hacia

la gestión de la responsabilidad social corporativa como sistema, y en definitiva un paso más dentro de la total integración de la responsabilidad social corporativa en la organización. En cualquier caso, las prácticas de responsabilidad social corporativa deberán basarse en unos criterios que marquen las directrices principales a seguir.

El modelo de indicadores propuesto en este capítulo ha sido fruto de un riguroso análisis de las publicaciones de distintos expertos en el área y de documentos y guías propuestas por organismos internacionales, así como de una evolución del trabajo efectuado dentro el área de la gestión ética y sostenible durante el desarrollo de la presente Tesis Doctoral.

Para la definición del sistema se empezó con la identificación de las sinergias existentes entre los puntos normativos de los estándares más comúnmente aplicados por las empresas y los estándares de responsabilidad social corporativa. Parte de las conclusiones de este análisis se presentaron al III Congreso Catalán de Contabilidad y Dirección de la Asociación Catalana de Contabilidad y Dirección (ACCID) celebrado en Barcelona el 11 y 12 de junio de 2009. La comunicación (Vintró y Comajuncosa 2009a) analizaba con detalle las sinergias existentes entre el estándar de responsabilidad social corporativa ISO 26000 y los sistemas de gestión de la calidad (ISO 9001), de medioambiente (ISO 14001), y de seguridad y salud laboral (OHSAS 18001).

Una vez definidas las similitudes entre los puntos normativos y principios básicos, se procedió a definir una estructura básica que podría seguir el sistema de indicadores, con la imposición que fuese operativo y fácil de utilizar y que permitiese emplear información que las empresas habitualmente ya recogían. La idea fue diseñar un sistema de indicadores que estuviese basado en los fundamentos de la integración de sistemas. El resultado fue un *tableau de bord* genérico estructurado en tres niveles de acuerdo a las sinergias con los sistemas de calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral. El cuadro de control se componía de 29 algoritmos de cálculo. Esta propuesta (Vintró, Comajuncosa y Tristany 2009), pensada especialmente para la pequeña y mediana empresa, se presentó al XIII Congreso de Ingeniería de Organización (*3rd International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*) celebrado en Barcelona y Terrassa del 2 al 4 de septiembre de 2009.

Partiendo de estos trabajos previos se empezó a definir un *tableau de bord* de responsabilidad social corporativa específico para las actividades mineras. Se modificó la estructura base del sistema de indicadores planteado inicialmente y los tres niveles generales se redefinieron a criterios de sostenibilidad, ética y capital humano, puesto que se consideraron tres premisas básicas de la filosofía en la que se fundamenta la responsabilidad social corporativa. Se adaptaron los algoritmos a las variables definidas para una evaluación dentro el sector minero, y el resultado fue un conjunto de 22 indicadores y los algoritmos asociados para el cálculo. La propuesta (Vintró y

Comajuncosa 2009b) se presentó en la Conferencia Internacional de Minería Sostenible celebrada en Santiago de Compostela del 15 al 17 de abril de 2009.

Posteriormente se refinó la propuesta y el resultado es un modelo de 31 indicadores más un índice global de responsabilidad social corporativa. En apartados subsiguientes se describe con mayor detalle. El modelo propuesto ha sido publicado en un número especial dedicado a la Minería Sostenible de la revista Dyna (Vintró y Comajuncosa 2010).

8.2. Planteamiento del sistema propuesto

Tras la revisión literaria, se ha detectado que no existe una relación uniforme de criterios de responsabilidad social corporativa a seguir. Distintos organismos han propuesto sistemas de medida de los resultados alcanzados y han publicado guías generales de indicadores (*Domini 400 Social Index*, *Dow Jones Sustainability Index*, *KLD-Nasdaq Social Index*, *FTSE4Good Index*, *Global Reporting Initiative - GRI*), y documentos específicos para el sector de la minería (*Suplemento GRI del Sector de Minería y Metales*, *UNE 22470 de Gestión Minera Sostenible – Versión Piloto*).

Tal y como establece Azapagic (2004), la necesidad de indicadores específicos ha sido reconocida dentro del sector de la minería, por ejemplo podemos hacer referencia al proyecto *MMSD*, a la *US Sustainable Minerals Roundtable*, a la iniciativa *Canadian Minerals and Metals*, o a la *European Industrial Minerals Association*. Estas organizaciones se han involucrado en la definición de indicadores de sostenibilidad para la minería.

De todas formas, Kakabadse, Rozuel y Lee-Davis (2005) plantean la existencia de un déficit en el área de medidas cuantificadoras de responsabilidad social corporativa, y Schaltegger et al. (2003) establecen que aunque existen distintos indicadores que intentan medir los resultados relacionados de algún modo, no hay un indicador universal.

Los datos del estudio empírico realizado refuerzan estas posturas puesto que revelan que las empresas, si bien aplican prácticas de responsabilidad social corporativa, en la mayoría de los casos no disponen de procedimientos de aplicación ni de sistemas de medida de los resultados alcanzados.

En este capítulo se plantea una propuesta de sistema de indicadores de responsabilidad social corporativa, especialmente diseñada para las actividades mineras, que permita medir el grado de desarrollo en términos de responsabilidad social corporativa, por parte de la empresa, de manera periódica. Para ello es preciso disponer de un sistema de indicadores que informen acerca del grado de consecución en cada una de las

principales esferas en las que se basa la responsabilidad social corporativa, puesto que por el momento no existe un indicador consolidado.

El sistema toma como punto de partida los fundamentos de la integración de sistemas, y está formulado en base a las sinergias existentes con las disciplinas de calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral. Teniendo en cuenta que la mayoría de empresas tienen implantados sistemas de gestión de calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral, o incluso tienen implantado un sistema integrado de gestión, se presume que la información que habitualmente recogen (con alguna modificación) podrá ser la fuente de datos para el sistema de indicadores de responsabilidad social corporativa propuesto.

El sistema propuesto está formada por un cuadro de criterios de responsabilidad social corporativa, un cuadro de relaciones entre criterios y contenidos principales de los sistemas de gestión, un cuadro de indicadores con los algoritmos de cálculo, y finalmente un cuadro que indica las correspondencias entre los indicadores y los criterios de responsabilidad social corporativa definidos.

8.2.1. Criterios de responsabilidad social corporativa

En base a los criterios de las principales guías de indicadores publicadas (ver capítulo 3, tabla 3.8, página 183) se ha elaborado un cuadro específico para la minería (Tabla 8.1), que contiene criterios de sostenibilidad, ética y capital humano, de aquí en adelante referidos como “*criterios de responsabilidad social corporativa*”.

Tabla 8.1. Criterios de responsabilidad social corporativa para las actividades mineras. *Fuente: elaboración propia.*

Grupo de Criterios	Beneficios derivados
A. Sostenibilidad	
A.1. Explotación racional de recursos	<i>Situación de equilibrio entre explotación de recursos y necesidades de consumo</i>
A.2. Tecnologías extractivas limpias	<i>Reducción de los impactos ambientales sobre aire, agua y suelos</i>
A.3. Trabajos de recuperación en el cierre de explotaciones	<i>Recuperación de la morfología de la zona (reforestación, restauración paisajística, recuperación de fauna)</i>
A.4. Gestión de emergencias	<i>Reducción de la severidad en los accidentes ambientales. Detección anticipada de fallos en los sistemas extractivos</i>
A.5. Calidad de la producción	<i>Producto seguro y que cumple la normativa vigente. Aumento de la competitividad</i>

B. Ética	
B.1. Transparencia informativa: emisiones y residuos, siniestralidad laboral,	<i>Mejora en la reputación e imagen de las actividades mineras</i>
B.2. Administración justa de fondos	<i>Impulso de zonas con recursos económicos escasos. Promoción del desarrollo de las comunidades locales donde actúa la empresa. Mejora en la reputación e imagen de las actividades mineras</i>
B.3. Empleo digno y seguro	<i>Atracción de mano de obra. Mejora en la reputación e imagen de las actividades mineras</i>
C. Capital humano	
C.1. Métodos de trabajo seguros	<i>Reducción de la siniestralidad laboral. Anticipación a problemas de salud. Contribución en el estudio y conocimiento de las enfermedades profesionales derivadas de las actividades extractivas.</i>
C.2. Formación y capacitación	<i>Aumento del nivel de conocimiento de los trabajadores y en consecuencia de la comunidad. Reducción de fallos y accidentes</i>
C.3. Relaciones empresa / trabajador	<i>Incentivos sociales. Atracción de mano de obra. Mejor imagen de las actividades mineras.</i>
C.4. Respeto a las personas	<i>No discriminación. Eliminación de situaciones de violencia, maltrato, etc.</i>

Cada uno de estos criterios de responsabilidad social corporativa se compone, a su vez, de distintas cláusulas que permiten un seguimiento del cumplimiento y de los resultados alcanzados. A continuación, se plantean las cláusulas propuestas:

- Cláusulas de explotación racional de recursos (A.1.):
 - Consumo de agua
 - Consumo de energía
 - Consumo de materias primas
- Cláusulas de tecnologías extractivas limpias (A.2.):
 - Emisiones contaminantes
 - Cantidad de vertidos en el entorno

- Cláusulas de trabajos de recuperación en el cierre de explotaciones (A.3.):
 - Restauración del suelo

- Cláusulas de gestión de emergencias (A.4.):
 - Accidentes medioambientales
 - Consecuencias para la población y para el entorno

- Cláusulas de calidad de la producción (A.5.):
 - Controles de calidad
 - Materias primeras
 - Residuos y desechos

- Cláusulas de transparencia informativa (B.1.):
 - Declaración de política de calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral
 - Códigos de conducta
 - Declaración de residuos
 - Estadísticas de siniestralidad
 - Cuentas económicas

- Cláusulas de administración justa de fondos (B.2.):
 - Trabajos subcontratados a empresas locales
 - Compras de materias primeras a empresas locales
 - Trabajadores procedentes de las comunidades locales
 - Beneficios destinados a proyectos sociales

- Cláusulas de empleo digno y seguro (B.3.):
 - Fomento del trabajo
 - Atención a los grupos vulnerables

- Principios básicos de seguridad y salud
- Cláusulas de métodos de trabajo seguros (C.1.):
 - Producto no conforme
 - Averías en equipos e instalaciones productivas
 - Accidentes laborales
 - Controles médicos periódicos y específicos
- Cláusulas de formación y capacitación (C.2.):
 - Formación para las tareas a desempeñar
 - Formación básica en seguridad
 - Plan de carrera profesional
- Cláusulas de relaciones empresa/trabajador (C.3.):
 - Convenios colectivos
 - Planes de jubilación (subvencionados por la empresa)
 - Planes de seguro médico (subvencionados por la empresa)
- Cláusulas de respeto a las personas (C.4.):
 - Principios universales de derechos humanos
 - Principios básicos de seguridad y salud
 - Grupos vulnerables
 - No discriminación por razones de sexo, raza, edad, situación económica o deficiencias de salud

8.2.2. Sinergias con los sistemas de gestión

A continuación se detallan las sinergias detectadas entre los contenidos principales de los sistemas de gestión y los criterios de responsabilidad social corporativa definidos en

la tabla 8.1. Los contenidos principales de los sistemas de gestión aquí indicados corresponden a una síntesis de la revisión efectuada en el capítulo 2.

8.2.2.1. Sinergias con los sistemas de gestión de la calidad

Quizá en los principales textos dedicados a responsabilidad social corporativa es más fácil encontrar referencias a las similitudes con el medioambiente o con la seguridad y salud laboral que con la calidad. Sin embargo, pueden encontrarse distintas sinergias entre calidad y responsabilidad social corporativa (Mitchell, Agle y Wood 1997; European Commission 2001; Fernández y Merino 2005).

De hecho, puede relacionarse la responsabilidad social corporativa con la calidad total desde distintas perspectivas, basadas en los elementos contextuales del estándar ISO 26000 de responsabilidad social corporativa:

- Perspectiva de los consumidores: desean productos con niveles elevados de calidad y coste bajo. Elemento contextual relacionado: “temas relacionados con el consumidor” (productos seguros; atención al consumidor; protección del consumidor; campañas de marketing justas desde un punto de vista ético; y consumo responsable).
- Perspectiva de los trabajadores: esperan un trabajo digno y seguro, y salud. Elementos contextuales relacionados: “prácticas laborales” (condiciones de trabajo; seguridad y salud en el lugar de trabajo; diálogo social y relaciones trabajador-empresa; formación y carrera profesional; y prácticas no discriminativas) y “derechos humanos” (atención a los grupos vulnerables; derechos civiles, políticos y sociales; trabajo digno y seguro; y vigilancia y promoción de la salud).
- Perspectiva de los accionistas: buscan la rentabilidad del negocio y centran su atención en los resultados económicos. Elemento contextual relacionado: “gobierno organizacional” (responsabilidad; transparencia; ética; enfoque *multistakeholder*; y respeto a leyes y normas).
- Perspectiva de la sociedad en general: espera una administración responsable por parte de la empresa. Elementos contextuales relacionados: “medioambiente” (prevención de la contaminación y de impactos en el entorno; utilización sostenible de recursos; atención al cambio climático; y protección y restauración del entorno natural en el que se opera), “fomento económico de las comunidades locales” (creación de puestos de trabajo; inversiones sociales; y promoción de la economía local), y “prácticas operativas justas” (respeto a los derechos de propiedad; responsabilidad social en toda la cadena logística; y competición justa).

Los sistemas de gestión de la calidad tienen como objetivo principal asegurar la calidad global de la organización, de modo que se garantice la calidad de los procesos, de los productos, de los servicios, y de todas las actividades. Los puntos principales pueden resumirse en: declaración de una política de calidad; sistema de aseguramiento de la calidad; mejora continua; calidad total.

En la tabla 8.2 se muestran las relaciones entre los puntos principales de un sistema de gestión de la calidad y los criterios de responsabilidad social corporativa definidos.

Tabla 8.2. Sinergias calidad- Criterios de responsabilidad social corporativa (RSC). *Fuente: elaboración propia.*

Puntos principales de un Sistema de Gestión de la Calidad	Correspondencias principales con los criterios de RSC
Declaración de una política de calidad	A.5
Sistema de aseguramiento de la calidad	A.5
Mejora continua	A.2; C.1; C.2
Calidad total: satisfacción de los <i>stakeholders</i> Consumidores: calidad y coste Trabajadores: trabajo y salud Sociedad: administración responsable Accionistas: resultados económicos	A.5 B.3; C.3 A.1; A.3; B.1; B.2; C.4 + todos los criterios de RSC

8.2.2.2. Sinergias con los sistemas de gestión medioambiental

El respeto por el medioambiente es uno de los pilares fundamentales de la responsabilidad social corporativa. La gestión medioambiental y la responsabilidad social corporativa mantienen vínculos en sus contenidos y objetivos (European Commission 2001; ISO 2007).

Los sistemas de gestión medioambiental tienen como objetivo principal el control operacional de aspectos medioambientales, que asegure una reducción de los impactos negativos sobre el entorno. Los puntos principales pueden resumirse en: declaración de una política medioambiental; plan de acción medioambiental; identificación y evaluación de impactos medioambientales y declaración anual de residuos y emisiones contaminantes.

En la tabla 8.3 se muestran las relaciones entre los puntos principales de un sistema de gestión medioambiental y los criterios de responsabilidad social corporativa definidos.

Tabla 8.3. Sinergias medioambiente - Criterios de responsabilidad social corporativa (RSC). *Fuente: elaboración propia.*

Puntos principales de un Sistema de Gestión Medioambiental	Correspondencias principales con los criterios de RSC
Declaración de una política medioambiental	A.5
Plan de acción medioambiental	A.1; A.2; A.3; A.4
Identificación y evaluación de impactos medioambientales. Declaración anual de residuos y emisiones contaminantes	A.2

8.2.2.3. *Sinergias con los sistemas de gestión de seguridad y salud laboral*

La seguridad y salud en el lugar de trabajo es uno de los puntos donde la empresa puede manifestar su conducta socialmente responsable (European Comission 2001; OSHA 2004; Lizcano y Nieto 2006).

Los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral tienen como objetivo principal asegurar la integridad y bienestar físico, mental y social de los trabajadores, mediante la adecuación de los puestos de trabajo y la adopción de una actitud preventiva que prevalezca por encima de la correctiva. Los puntos principales pueden resumirse en: declaración de una política de seguridad y salud laboral; evaluación de riesgos; plan de acción preventiva; análisis de accidentes y enfermedades laborales.

En la tabla 8.4 se muestran las relaciones entre los puntos principales de un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral y los criterios de responsabilidad social corporativa definidos.

Tabla 8.4. Sinergias seguridad y salud laboral - Criterios de responsabilidad social corporativa (RSC). *Fuente: elaboración propia.*

Puntos principales de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral	Correspondencias principales con los criterios de RSC
Declaración de una política de seguridad y salud laboral	B.3
Evaluación de riesgos	C.1
Plan de acción preventiva	A.4; C.2; C.3; C.4
Análisis de accidentes y de enfermedades profesionales	C.3

8.2.3. *Tableau de bord de responsabilidad social corporativa*

8.2.3.1. *Características y funcionamiento del modelo*

Los indicadores o medidas cuantitativas permiten evaluar el desempeño del área mediante parámetros establecidos en relación con las metas, y observar la tendencia en un periodo de tiempo dado. Éstos deben cumplir unos atributos (Lohman, Fortuin y

Wouters 2004): identificador único, algoritmo de cálculo y frecuencia de medida, entre otros. Para una revisión del término “indicadores”, características que deben cumplir y utilidades puede revisarse el trabajo de Heink y Kowarik (2010).

Ante la importancia de disponer de un *tableau de bord* o cuadro de indicadores actualizado y fácil de utilizar, se ha diseñado un modelo de tres niveles que se compone de un conjunto de 31 indicadores y de un índice global, con los algoritmos asociados para el cálculo de cada uno de ellos.

El nivel 1 incluye los indicadores principales (o categorías principales) que están directamente relacionados con los criterios de responsabilidad social corporativa definidos en la tabla 8.1. Los niveles 2 y 3 incluyen factores y subfactores.

La codificación de los indicadores de nivel 1 es: *Ia, Ib, ...*

La codificación de los indicadores de nivel 2 es: *Ia.1, Ia.2, ..., Ib.1, Ib.2, ...*

La codificación de los indicadores de nivel 3 es: *Ia.1.1, Ia.1.2., ..., Ib.2.1, ...*

Cada ítem evaluado recibe una puntuación (el resultado del cálculo del algoritmo) y tiene asignada una ponderación. La ponderación representa la importancia otorgada a cada categoría, factor o subfactor, considerando el impacto que tiene sobre el concepto al que está asociado. La suma de todas las ponderaciones de un concepto determinado debe ser igual a uno. La puntuación total para una categoría determinada corresponde a la combinación de todos estos datos. Por ejemplo,

Supongamos una categoría a la que denominamos “A”, que está formada por dos factores principales y dos subfactores con las siguientes puntuaciones y ponderaciones:

Factor 1: puntuación 0,8 (calculada), ponderación 0,4

Factor 2: puntuación (a calcular), ponderación 0,6

Subfactor 2.1: puntuación 0,9 (calculada), ponderación 0,3

Subfactor 2.2: puntuación 0,7 (calculada), ponderación 0,7

La puntuación para la categoría “A” será:

$$0,4 \times 0,8 + 0,6 \times (0,3 \times 0,9 + 0,7 \times 0,7) = 0,776$$

El índice global de responsabilidad social corporativa de la empresa corresponde al resultado obtenido al nivel más alto de agregación, y se calcula como la adición de las tres categorías principales, teniendo en cuenta las ponderaciones de estas categorías.

Como más alto sea el valor obtenido, mejor será la conducta de responsabilidad social de la empresa.

Los datos de entrada necesarios para la ejecución del modelo pueden obtenerse de los informes, *reports* y estadísticas de calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral.

8.2.3.2. Definición de la lista de indicadores

Todos los indicadores se han definido después de una exhaustiva revisión de las guías de responsabilidad social corporativa publicadas por distintos organismos, y después de una revisión de los indicadores más comúnmente utilizados para la medida del desempeño en calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral en las empresas.

Todos los indicadores del modelo están calculados en términos de contribución hacia una conducta sostenible de la compañía. Por ejemplo, el índice de “no conformidades” se computa como la proporción de toneladas de producción libres de no conformidades, y el índice de “reducción de vertidos” se calcula como la reducción (o el aumento) respecto el valor del periodo anterior.

A continuación se detallan los 32 indicadores del modelo:

Categoría “Sostenibilidad”:

Ia. Sostenibilidad:

Los aspectos medioambientales de la sostenibilidad están relacionados con los impactos de la empresa en los espacios naturales, tanto habitados como no habitados, en los ecosistemas, y en la tierra, aire y agua. El consumo de recursos, la calidad medioambiental de las prácticas productivas, y la calidad de la producción se han definido como las tres dimensiones principales de esta categoría.

El índice de sostenibilidad (ecuación 1) mide la conducta sostenible de la empresa y representa la valoración global para la categoría sostenibilidad. Se calcula como la agregación de los subíndices de nivel 2 relacionados.

Algoritmo de cálculo:

$$(\alpha_1 \times a.1) + (\alpha_2 \times a.2) \quad (1)$$

Ia.1. Explotación racional de recursos:

La gestión de los recursos por parte de la empresa está relacionada con la sostenibilidad en las prácticas productivas de la misma. Estos recursos incluyen las

primeras materias extraídas del entorno (el mineral) y los recursos necesarios para el funcionamiento de las instalaciones (agua y energía). Se calcula como la agregación de los subíndices de nivel 3 relacionados (ecuación 2).

Podría ampliarse el listado de recursos explotados y añadir tantos indicadores como aspectos se contemplaran.

Algoritmo de cálculo:

$$(\alpha_{1.1} \times a.1.1; \alpha_{1.2} \times a.1.2; \alpha_{1.3} \times a.1.3) \quad (2)$$

Ia.1.1. Consumo de agua:

Debe incluirse el consumo total de agua: aguas subterráneas y superficiales, y agua de la red de abastecimiento. Para el cálculo se debe considerar el consumo medio de agua expresado en *litros* por periodo evaluado y por tonelada de producción del periodo (ecuación 3). El valor obtenido es comparado con un valor umbral. El valor umbral representa el valor máximo que se considera aceptable para un determinado nivel de producción, y debe definirse considerando resultados de ejercicios anteriores y por comparación con empresas del sector.

Puede definirse un valor mínimo de referencia por debajo del cual es prácticamente imposible disminuir, y cuando la cantidad disminuya a este punto, el valor del índice se considerará 1.

Algoritmo de cálculo:

$$1 - \frac{\text{Litros de agua consumida por periodo y Tn de producción}}{\text{valor umbral}} \quad (3)$$

Ia.1.2. Energía consumida:

Debe incluirse el consumo directo e indirecto de todas las fuentes de energía utilizadas (electricidad, calor, energías renovables, etc.), tanto para las propias operaciones, como para la producción y distribución de productos energéticos (como electricidad o calor) a otras instalaciones. Para el cálculo se debe considerar el consumo medio de energía expresado en *Joules* por periodo evaluado y por tonelada de producción (ecuación 4). El valor obtenido es comparado con un valor umbral. El valor umbral representa el valor máximo que se considera aceptable para un determinado nivel de producción, y debe definirse considerando resultados de ejercicios anteriores y por comparación con empresas del sector.

Puede definirse un valor mínimo de referencia por debajo del cual es prácticamente imposible disminuir, y cuando la cantidad disminuya a este punto, el valor del índice se considerará 1.

Algoritmo de cálculo:

$$1 - \frac{J \text{ de energía consumida por periodo y } Tn \text{ de producción}}{\text{valor umbral}} \quad (4)$$

Ia.1.3. Consumo de materias primeras:

Debe incluirse el consumo total de materias primeras aparte del agua. Para el cálculo se debe considerar el consumo medio expresado en *toneladas* por periodo evaluado y por tonelada de producción (ecuación 5). El valor obtenido es comparado con un valor umbral. El valor umbral representa el valor máximo que se considera aceptable para un determinado nivel de producción, y debe definirse considerando resultados de ejercicios anteriores y por comparación con empresas del sector.

Puede definirse un valor mínimo de referencia por debajo del cual es prácticamente imposible disminuir, y cuando la cantidad disminuya a este punto, el valor del índice se considerará 1.

Algoritmo de cálculo:

$$1 - \frac{Tn \text{ de materia primera por periodo y } Tn \text{ de producción}}{\text{valor umbral}} \quad (5)$$

Ia.2. Calidad medioambiental:

Analiza los impactos derivados de las actividades de la empresa (incluyendo emisiones contaminantes y vertidos), el porcentaje de suelo restaurado tras el cese de la explotación, y los accidentes medioambientales. Se calcula como la agregación de los subíndices de nivel 3 relacionados (ecuación 6).

Algoritmo de cálculo:

$$(\alpha_{2.1} \times a.2.1) + (\alpha_{2.2} \times a.2.2) + (\alpha_{2.3} \times a.2.3) + (\alpha_{2.4} \times a.2.4) \quad (6)$$

Ia.2.1. Reducción de emisiones contaminantes:

Deben considerarse las emisiones contaminantes de gases efecto invernadero (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆, tanto de emisiones directas de las fuentes que la empresa manipula como emisiones indirectas de la generación de electricidad, calor

o vapor importados), de sustancias reductoras del ozono (según lo dispuesto en los Anexos A, B, C y E del Protocolo de Montreal), emisiones volátiles tales como el polvo de la minería, u otras emisiones atmosféricas de importancia, procedentes de fuentes móviles y de fuentes fijas en el proyecto (ecuación 7).

El valor obtenido es comparado con el valor registrado en el periodo anterior. Puede definirse un valor mínimo de referencia por debajo del cual es prácticamente imposible disminuir, y cuando la cantidad disminuya a este punto, el valor del índice se considerará 1.

Algoritmo de cálculo:

$$1 - \frac{\text{concentración de emisiones contaminantes}}{\text{concentración de emisiones contaminantes en el periodo anterior}} \quad (7)$$

Ia.2.2. Reducción de vertidos:

Debe considerarse la cantidad total de vertidos y residuos expresada en *toneladas* que no puedan reutilizarse o recuperarse, incluyendo residuos de la explotación (por ejemplo aceites usados y revestimiento de baterías usadas), vertidos de sustancias químicas, aceites y combustibles, y demás residuos considerados como peligrosos según lo estipulado en los Anexos I, II, III y VIII del Convenio de Basilea (ecuación 8).

El valor obtenido es comparado con el valor registrado en el periodo anterior. Puede definirse un valor mínimo de referencia por debajo del cual es prácticamente imposible disminuir, y cuando la cantidad disminuya a este punto, el valor del índice se considerará 1.

Algoritmo de cálculo:

$$1 - \frac{T_n \text{ de vertidos}}{T_n \text{ de vertidos del periodo anterior}} \quad (8)$$

Ia.2.3. Porcentaje de suelo restaurado:

Debe considerarse la cantidad total de suelo alterado y rehabilitado una vez cesada la actividad extractiva en la explotación, sobre el total de suelo alterado de la misma. Las unidades a utilizar serán de superficie (ecuación 9).

Algoritmo de cálculo:

$$\frac{\text{total de suelo restaurado}}{\text{total de suelo alterado por las actividades extractivas}} \quad (9)$$

Ia.2.4. Reducción de accidentes medioambientales:

Debe considerarse el número de accidentes medioambientales derivados de las actividades de la empresa que han ocasionado un daño en los hábitats, ecosistemas o especies autóctonas, así como aquellos incumplimiento de los convenios, tratados o declaraciones de aplicación internacional, normativas locales, regionales, o nacionales asociadas a los temas medioambientales (ecuación 10).

El valor obtenido es comparado con el valor registrado en el periodo anterior.

Algoritmo de cálculo:

$$1 - \frac{\text{número de accidentes medioambientales}}{\text{número de accidentes medioambientales del periodo anterior}} \quad (10)$$

Ia.3. Calidad de la producción:

Analiza los fallos de producto que han ocasionado no conformidades, los fallos en los equipos productivos y la satisfacción de los clientes. La calidad de las prácticas productivas está vinculada a la seguridad medioambiental y laboral de las actividades de la empresa. Se calcula como la agregación de los subíndices de nivel 3 relacionados (ecuación 11).

Algoritmo de cálculo:

$$(\alpha_{3,1} \times a.3.1) + (\alpha_{3,2} \times a.3.2) + (\alpha_{3,3} \times a.3.3) \quad (11)$$

Ia.3.1. No conformidades:

Debe considerarse la cantidad de producto no conforme, expresada en *toneladas*, que bien puede ser recuperada (e implica un reproceso con un aumento en el consumo de fuentes de energía y recursos) o por el contrario constituye un residuo (ecuación 12). El valor obtenido es comparado con el total de la producción del periodo evaluado, expresada en toneladas.

Algoritmo de cálculo:

$$1 - \frac{Tn \text{ de producto no conforme}}{Tn \text{ totales de producción}} \quad (12)$$

Ia.3.2. Averías en los equipos productivos:

Debe considerarse el tiempo improductivo (o contenido de trabajo suplementario) por deficiencias en los equipos productivos, expresado en *horas* (ecuación 13). El

valor obtenido es comparado con el tiempo teórico disponible para la producción o tiempo teórico productivo.

Las averías en los equipos productivos pueden ser una causa básica de no conformidades de producto o de un riesgo para la seguridad, con un posible aumento de residuos, vertidos y emisiones contaminantes, así como de accidentes laborales.

Algoritmo de cálculo:

$$1 - \frac{\text{horas improductivas por averías en los equipos}}{\text{horas teóricas disponibles para la producción}} \quad (13)$$

Ia.3.3. Satisfacción del cliente:

Debe considerarse la satisfacción del cliente a partir de la evaluación de tres medidas principales: la calidad de la producción, la calidad del servicio y el cumplimiento de entregas (ecuación 14). Para ello debe pasarse un cuestionario a los clientes de la empresa con preguntas a valorar mediante una escala de Likert referentes a las tres categorías.

Pueden añadirse cuantas categorías se desee en la evaluación del grado de satisfacción medio de los clientes.

Algoritmo de cálculo:

$$\frac{\Sigma \text{ de los puntos de la encuesta}}{n^{\circ} \text{ clientes encuestados} \times (n^{\circ} \text{ preguntas} \times \text{valor mayor de escala de valoración}) \times 100} \quad (14)$$

Categoría “Ética”:

Ib. Ética:

La dimensión social está relacionada con los impactos derivados de las actividades, políticas y estrategias de la empresa en los sistemas sociales dentro de los que actúa, principalmente en lo que al *stakeholder* sociedad en general se refiere. Se evalúan principalmente las relaciones que la empresa mantiene con las comunidades locales, y las acciones filantrópicas que realiza. El índice de ética mide la conducta de la empresa y representa la valoración global para la categoría ética. Se calcula como la agregación de los subíndices de nivel 2 relacionados (ecuación 15).

Algoritmo de cálculo:

$$(\beta_1 \times b.1) + (\beta_2 \times b.2) + (\beta_3 \times b.3) \quad (15)$$

Ib.1. Promoción de la economía local:

Analiza la contribución que realiza la empresa para el fomento de la economía local y de programas de desarrollo. Incluye acciones para el desarrollo económico de las comunidades locales que generen fuentes de ingresos para las mismas, y la creación de empleo local. Se calcula como la agregación de los subíndices de nivel 3 relacionados (ecuación 16).

Algoritmo de cálculo:

$$(\beta_{1.1} \times b.1.1) + (\beta_{1.2} \times b.1.2) + (\beta_{1.3} \times b.1.3) \quad (16)$$

Ib.1.1. Servicios subcontratados a compañías locales:

Debe considerarse la cantidad de trabajos subcontratados a compañías locales, expresada en *unidades monetarias*, sobre el total de trabajo subcontratado durante el periodo evaluado (ecuación 17).

Algoritmo de cálculo:

$$\frac{\text{u.m. pagadas por servicios subcontratados a compañías locales}}{\text{u.m. pagadas por servicios subcontratados}} \quad (17)$$

Ib.1.2. Materias primas adquiridas a compañías locales:

Debe considerarse la cantidad de materias primas (materiales, componentes y productos semielaborados) adquiridas a compañías locales, expresada en *unidades monetarias*, sobre el total adquirido durante el periodo evaluado (ecuación 18).

Algoritmo de cálculo:

$$\frac{\text{u.m. pagadas por materias primas adquiridas a compañías locales}}{\text{u.m. pagadas por materias primas}} \quad (18)$$

Ib.1.3. Trabajadores locales:

Debe considerarse la proporción de fuerza de trabajo contratada que pertenece a las comunidades locales, expresada como el número de trabajadores empleados locales sobre el total de trabajadores de la empresa (ecuación 19).

Algoritmo de cálculo:

$$\frac{\text{número de trabajadores procedentes de las comunidades locales}}{\text{número total de trabajadores}} \quad (19)$$

Ib.2. Administración justa de fondos:

Analiza la administración que realiza la empresa con los beneficios resultantes del periodo en el fomento de proyectos sociales y obras benéficas. Incluye la gestión de fondos para el fomento social, y la gestión de programas para la igualdad de oportunidades especialmente entre los colectivos desfavorecidos. Se calcula como la agregación de los subíndices de nivel 3 relacionados (ecuación 20).

Algoritmo de cálculo:

$$(\beta_{2.1} \times b.2.1) + (\beta_{2.2} \times b.2.2) \quad (20)$$

Ib.2.1. Promoción de proyectos sociales:

Debe considerarse la proporción de los ingresos resultantes de las actividades que se redistribuye a las comunidades locales para el fomento de proyectos sociales (construcción de infraestructuras sociales, acceso a educación complementaria, programas de formación para las personas en situación de desempleo, etc.) (ecuación 21).

Algoritmo de cálculo:

$$\frac{\text{beneficios (u.m.) invertidas en proyectos sociales}}{\text{resultado ejercicio (u.m.) antes de deducir las inversiones en proyectos sociales}} \quad (21)$$

Ib.2.2. Donaciones benéficas:

Debe considerarse la proporción de los ingresos resultantes de las actividades que se redistribuye a donaciones benéficas a organizaciones no gubernamentales, a la sociedad civil o a otros grupos, ya sea en metálico o en especies (ecuación 22).

Algoritmo de cálculo:

$$\frac{\text{u.m. o equivalente en productos donado a ONG}}{\text{resultado ejercicio (u.m.) antes de deducir las inversiones sociales}} \quad (22)$$

Ib.3. Fomento de la igualdad de oportunidades y de ayudas a trabajadores con minusvalía:

Debe considerarse si la empresa aplica políticas y programas de igualdad de oportunidades, procedimientos para evitar todo tipo de discriminación por razones de sexo, raza o edad, y sistemas de revisión para asegurar el cumplimiento. La

evaluación se realiza a través de variables dicotómicas de valores *si/no*, en las que “si” recibe 1 punto, y “no” recibe 0 puntos (ecuación 23).

Algoritmo de cálculo:

$$\text{Si} = 1; \text{No} = 0 \quad (23)$$

Categoría “Recursos Humanos”:

Ic. Recursos Humanos:

Los recursos humanos son el activo más importante de la empresa y a su vez el más vulnerable. Una empresa socialmente responsable debe asegurar unos niveles satisfactorios de seguridad laboral que minimicen la exposición de sus trabajadores a riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, programas de formación para la capacitación del personal y unas relaciones empresa/trabajadores justas para ambas partes y el control de situaciones violentas o conflictivas.

El índice de ética mide la actuación de las prácticas laborales y los derechos humanos, y representa la valoración global para la categoría recursos humanos. Se calcula como la agregación de los subíndices de nivel 2 relacionados (ecuación 24).

Algoritmo de cálculo:

$$(\gamma_1 \times c.1) + (\gamma_2 \times c.2) + (\gamma_3 \times c.3) + (\gamma_4 \times c.4) \quad (24)$$

Ic.1. Nivel de seguridad global:

Debe considerarse el número de accidentes laborales totales durante el periodo evaluado (accidentes sin baja, incapacidades laborales transitorias e incapacidades laborales permanentes). El valor obtenido representa el promedio de accidentes por trabajador (ecuación 25).

También puede calcularse el índice para las enfermedades profesionales registradas.

Algoritmo de cálculo:

$$1 - \frac{\text{Número de accidentes}}{\text{Número de trabajadores}} \quad (25)$$

Ic.2. Formación y capacitación:

Debe considerarse el número promedio de horas reales de formación por trabajador sobre el promedio de horas de formación programadas por trabajador. Se incluyen

horas de formación específica para el trabajo, formación para la promoción laboral, formación en temas de seguridad, etc. (ecuación 26).

Algoritmo de cálculo:

$$\frac{\text{horas medias de formación reales por trabajador}}{\text{horas medias de formación programadas por trabajador}} \quad (26)$$

Ic.3. Relaciones empresa/trabajadores:

Analiza las prestaciones sociales de los trabajadores más allá de las exigidas por ley, y las políticas, procedimientos o mecanismos para el control de situaciones violentas o conflictivas hacia o entre los trabajadores. Se calcula como la agregación de los subíndices de nivel 3 relacionados (ecuación 27).

Algoritmo de cálculo:

$$(\gamma_{3.1} \times c.3.1) + (\gamma_{3.2} \times c.3.2) + (\gamma_{3.3} \times c.3.3) \quad (27)$$

Ic.3.1. Convenios colectivos:

Debe considerarse la proporción de trabajadores que están incluidos en los convenios colectivos (ecuación 28).

Algoritmo de cálculo:

$$\frac{\text{número de trabajadores incluidos en convenios colectivos}}{\text{número total de trabajadores}} \quad (28)$$

Ic.3.2. Planes de jubilación (subvencionados por la empresa):

Debe considerarse la proporción de trabajadores que recibe prestaciones sociales más allá de lo exigido por ley, en forma de planes de jubilación subvencionados por la empresa (ecuación 29).

Algoritmo de cálculo:

$$\frac{\text{número de trabajadores que disfrutan de planes de jubilación (subvención empresa)}}{\text{número total de trabajadores}} \quad (29)$$

Ic.3.3. Planes de seguro médico (subvencionados por la empresa):

Debe considerarse la proporción de trabajadores que recibe prestaciones sociales más allá de lo exigido por ley, en forma de planes de seguro médico subvencionados por la empresa (ecuación 30).

Algoritmo de cálculo:

$$\frac{\text{número de trabajadores que disfrutande planes de seguro médico (subvención empresa)}}{\text{número total de trabajadores}} \quad (30)$$

Ic.4. Situaciones violentas o conflictivas:

Debe considerarse el número de situaciones violentas registradas en la empresa durante el periodo evaluado (corrupción, *mobbing*, agresiones, etc.) ya sea entre trabajadores del mismo o de distinto nivel jerárquico (“de arriba a abajo” o “de abajo a arriba”) (ecuación 31).

Algoritmo de cálculo:

$$1 - \frac{\text{n}^\circ \text{ de incidentes violentos (maltrato, agresiones, ...) ocurridos en la empresa}}{\text{número total de trabajadores}} \quad (31)$$

Id. Índice global de Responsabilidad Social Corporativa:

Representa el valor global de la conducta de responsabilidad social corporativa de la empresa. Se calcula como la agregación de los índices del nivel 1 relacionados (ecuación 32).

Algoritmo de cálculo:

$$(\alpha \times a) + (\beta \times b) + (\gamma \times c) \quad (32)$$

Los factores α , β y γ (y los subfactores correspondientes) representan los factores de ponderación. Estos valores deben ser fijados por la empresa.

8.2.3.3. Correspondencias indicadores-criterios

En la tabla 8.5 se muestran las correspondencias que pueden definirse entre indicadores y criterios de responsabilidad social corporativa del modelo, y se indica el área temática a la que hace referencia cada uno de ellos (calidad, medioambiente, seguridad laboral).

Tabla 8.5. Correspondencias indicadores - Criterios de responsabilidad social corporativa (RSC). *Fuente: elaboración propia.*

Criterios de RSC	Área temática relacionada	Indicadores de RSC
A. Sostenibilidad		
A.1. Explotación racional de recursos	<i>Medioambiente</i>	Ia.1 (Ia.1.1; Ia.1.2; Ia.1.3)
	<i>Calidad</i>	
A.2. Tecnologías extractivas limpias	<i>Medioambiente</i>	Ia.2.1; Ia.2.2
	<i>Calidad</i>	
A.3. Trabajos de recuperación en el cierre de explotaciones	<i>Medioambiente</i>	Ia.2.3
	<i>Calidad</i>	
A.4. Gestión de emergencias	<i>Medioambiente</i>	Ia.2.4
A.5. Calidad de la producción	<i>Calidad</i>	Ia.3 (Ia.3.1; Ia.3.2; Ia.3.3)
B. Ética		
B.1. Transparencia informativa: emisiones y residuos, siniestralidad laboral, ...	<i>Medioambiente</i>	Ia.2.1; Ia.2.2
	<i>Seguridad laboral</i>	Ic.1
	<i>Calidad</i>	Ia.3.3
B.2. Administración justa de fondos	<i>Calidad</i>	Ib.1 (Ib.1.1; Ib.1.2; Ib.1.3); Ib.2 (Ib.2.1; Ib.2.2)
B.3. Empleo digno y seguro	<i>Seguridad laboral</i>	Ib.3
C. Recursos Humanos		
C.1. Métodos de trabajo seguros	<i>Seguridad laboral</i>	Ic.1
C.2. Formación y capacitación	<i>Seguridad laboral</i>	Ic.2
	<i>Calidad</i>	
C.3. Relaciones empresa / trabajador	<i>Calidad</i>	Ic.3 (Ic.3.1; Ic.3.2; Ic.3.3)
C.4. Respeto a las personas	<i>Seguridad laboral</i>	Ic.4
	<i>Calidad</i>	

8.2.3.4. Ventajas del modelo e interpretación de resultados

En comparación con los esquemas existentes de indicadores de responsabilidad social corporativa (por ejemplo Dow Jones y GRI), el cuadro de indicadores del modelo propuesto pretende ser un método más simplificado y por tanto más operativo. Los criterios incluidos en las mencionadas guías son muy extensos y para la pequeña y mediana empresa, que es precisamente el perfil de la gran mayoría de compañías dedicadas a la extracción de minerales, podría ser difícil obtener todos los datos de entrada requeridos.

El cuadro de indicadores aquí presentado está pensado como una medida interna para las compañías de su mejora continua en las prácticas de responsabilidad social corporativa. Medir estas mejoras constituye un paso hacia una minería más sostenible. De hecho, el objetivo del sistema no es proporcionar un resultado de “aprobado” o “suspendido”, sino animar a las empresas a adoptar tecnologías y procesos productivos más sostenibles, y a contribuir en la promoción de las economías locales, a través de la evaluación periódica de las diferentes dimensiones de la responsabilidad social corporativa.

Tal y como es comúnmente aceptado en otras áreas de experticia, tales como la seguridad y salud laboral (puede consultarse por ejemplo la nota técnica de prevención NTP 537. Gestión integral de riesgos y factor humano: Modelo simplificado de evaluación publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales del Gobierno de España), la empresa alcanzará el nivel de suficiencia a la puntuación de 0,5 (50%) y el inicio del camino hacia la excelencia a la puntuación de 0,75 (75%). Estos valores de referencia pueden emplearse en la evaluación del índice global de responsabilidad social corporativa, de las categorías principales y de los factores individuales.

La interpretación de los resultados debería ser la siguiente:

- *Suficiencia (50%)*: nivel mínimo que debería alcanzarse. A este nivel no puede asegurarse la competitividad de la empresa en términos de responsabilidad social corporativa en el futuro.
- *Excelencia (75%)*: a partir de un 75% se constata que la organización tiene definida y aplica una auténtica cultura de responsabilidad social corporativa, que está integrada en todas las actividades y procesos, y en todos los niveles jerárquicos. Debe aplicarse la mejora continua para mantener, y si es posible superar, este nivel en el futuro.

CAPÍTULO 9

CONCLUSIONES

En este último capítulo se presentan las principales conclusiones de esta Tesis Doctoral. Para su elaboración se han considerado las aportaciones conceptuales analizadas en los capítulos 2 y 3, los resultados del estudio empírico analizado en los capítulos 5 y 6, y el contraste de hipótesis del capítulo 7. En el transcurso de la investigación se han planteado nuevos interrogantes, pero éstos quedan fuera del alcance de la Tesis Doctoral y quedan abiertos para posteriores investigaciones relacionadas.

9. Conclusiones

A continuación se presentan las 6 principales conclusiones a las que se ha llegado a lo largo de la Tesis Doctoral.

La implantación de sistemas de gestión mejora los resultados empresariales

Los resultados del trabajo de campo realizado (capítulo 5) muestran que el sector minero de los áridos y de la piedra natural de Cataluña tiene cierta experiencia en sistemas de gestión. El 54% de las empresas tiene como mínimo un sistema de gestión normalizado implantado y certificado. Concretamente el 48% tiene implantado un sistema de gestión de la calidad ISO 9001, el 22% dispone de un sistema medioambiental ISO 14001, el 3% ha implantado un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral OHSAS 18001 y 1 empresa dispone del sistema de gestión minera sostenible UNE 22480. El ranking de aplicación concuerda con los resultados de las últimas encuestas mundiales disponibles (ISO 2008; Sánchez-Toledo 2008) sobre la aplicación de sistemas de gestión, que sitúan a los sistemas ISO 9001 de gestión de calidad en primera posición con un total de 982,832 certificados para el global de sectores económicos en el año 2008, seguidos de los sistemas medioambientales (188,165 certificados ISO 14001 en el año 2008), y de los sistemas de seguridad y salud laboral (31,512 certificados OHSAS 18001 en el año 2007).

De cumplirse las previsiones de futuro expresadas por las empresas encuestadas, los porcentajes de aplicación aumentarían a un 85% para los sistemas ISO 9001, 83% para los sistemas ISO 14001, 63% para los sistemas OHSAS 18001 y 43% para los sistemas de gestión de la responsabilidad social corporativa.

Las mejoras percibidas en los resultados empresariales que derivan de la implantación de estos sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad laboral y responsabilidad social corporativa, o en su defecto de las prácticas de gestión relacionadas, han sido significativas o en el peor de los casos neutras. En ningún caso la valoración ha sido negativa o perniciosa. La puntuación media para los sistemas de gestión de la calidad es 3.533, en una escala entre 1 y 5. La evaluación es claramente positiva (superior a 3) pero todavía lejos de la excelencia (valor 5). Lo mismo sucede con los sistemas de seguridad laboral (media de 3.500), y con las prácticas de calidad (3.667) y de seguridad laboral (3.897). La valoración media recibida por los sistemas medioambientales es 3.077. Estamos justamente en el valor central de la escala, el beneficio percibido es neutro, pero no se puede deducir que sea negativo. Las prácticas de gestión medioambiental tampoco reciben una puntuación demasiado satisfactoria

(3.255), aunque esté ligeramente por encima del valor central de la escala. La valoración de las prácticas de gestión ética y sostenible es 2.923, valor que se sitúa prácticamente en el centro de la escala, por lo que no se puede deducir que el beneficio sea ni positivo ni negativo. En cambio la empresa que ha implantado un sistema de gestión de la responsabilidad social corporativa ha puntuado los beneficios derivados con un 5, valor máximo en la escala.

Sorprende que la media percibida de la utilidad de las prácticas en la mejora de los resultados empresariales sea superior que la media percibida en la implantación del sistema de gestión. Este resultado resulta ser más acentuado en los sistemas medioambientales. Los motivos de implantación podrían ser un factor influyente. Las empresas han manifestado que habían implantado los sistemas medioambientales y de calidad principalmente por razones externas de imagen y de mercado. Por contra, las prácticas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad laboral y responsabilidad social corporativa probablemente sean aplicadas con el objetivo de mejorar los resultados internos de la empresa más que para demostrar capacidad ante terceros. De todas formas este último planteamiento no se puede confirmar, puesto que en el estudio de campo no se preguntó a las empresas acerca de los motivos de implantación de las diferentes prácticas de gestión. Queda abierto este interrogante para posteriores investigaciones.

Otro resultado a destacar es que la valoración de la utilidad del sistema de gestión, o de las prácticas de gestión, es superior en los sistemas de seguridad laboral. Atribuimos en parte este resultado al hecho que las empresas con explotaciones mineras están obligadas a aplicar el plan de labores y el documento de seguridad y salud laboral desde el año 1998, los cuales pueden considerarse como un sistema de gestión aunque no respondan a un estándar internacional certificable como OHSAS 18001.

También se ha preguntado a las asociaciones empresariales (capítulo 6) que valorasen los beneficios de implantar sistemas de gestión. No se observan diferencias significativas entre la percepción de las asociaciones empresariales en cuanto a beneficios esperados y la percepción de las empresas en cuanto a beneficios alcanzados.

Los sistemas de gestión se implantan sobre todo debido a factores externos

Las empresas han implantado los sistemas de gestión motivadas tanto por factores externos como internos. De todas formas, se observa un predominio de los factores externos como la imagen y los aspectos relacionados con el mercado, principalmente en los sistemas de calidad y del medioambiente. El 80% de las empresas ha señalado el mercado como factor motivador en la implantación de un sistema de calidad y el 69% en la implantación de un sistema medioambiental. El 53% ha marcado la imagen como

factor motivador en la implantación de un sistema de calidad y el 85% en la implantación de un sistema medioambiental. Casadesús y Heras (2005) también hablan de factores externos como motivaciones para la implantación de sistemas de gestión de calidad. De hecho, Casadesús, Gimenez y Heras (2001) afirman que la motivación fundamental, según los organismos certificadores, se debe a las exigencias de los clientes.

Los sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral y de la responsabilidad social corporativa son aplicados por un porcentaje muy reducido de las empresas de la muestra, por lo que los resultados no son suficientemente representativos.

El resultado encontrado en la investigación sugiere que continúa asociándose la aplicación de sistemas de gestión a un instrumento que permite demostrar conformidad ante terceros.

Se ha planteado la cuestión de si el tamaño de la empresa y los recursos económicos eran obstáculos significativos para la implantación de sistemas de gestión. En la literatura sobre el tema no existe un consenso. Mientras algunos autores defienden que el tamaño no es un factor decisivo (véase por ejemplo Llorens, Molina y Fuentes (2002)), otros sugieren que las empresas más grandes tienen más recursos y por tanto pueden afrontar mejor la implantación de sistemas de gestión (véase por ejemplo Spence (1999)). Los resultados del trabajo complementan a ambas posturas.

Se puede observar que el tamaño de la empresa junto con los recursos económicos son dos de los principales obstáculos para la implantación de sistemas de gestión, según opinión de las asociaciones empresariales (capítulo 6).

De todas formas, los datos recogidos (capítulo 5) revelan que el tamaño de la empresa no es un factor decisivo para la implantación (o no) de los sistemas en las empresas. El 73% de los sistemas de gestión de calidad, el 46% de los medioambientales y el 50% de los de seguridad laboral son aplicados por empresas de pequeña dimensión. Estudios publicados sobre el tema llegaron a esta misma conclusión.

En el análisis de contingencias se ha encontrado una relación positiva débil entre el tamaño de la empresa y el número de sistemas de gestión en ella implantados (coeficiente de Spearman de 0.350).

La integración de sistemas de gestión conlleva beneficios

En total 11 empresas tienen implantados dos o más sistemas de gestión, de las cuales 7 han integrado estos sistemas bajo un único sistema de gestión SIG (12% sobre el total de las 60 empresas participantes en el estudio). Este último resultado es muy parecido al

obtenido por Escanciano y Suárez (2007) en un estudio sobre la aplicación de sistemas de gestión de la calidad en la minería española, en el que concluían que tan solo el 8.5% de las empresas analizadas había implantado un sistema integrado de gestión

Cabe observar que el número de empresas que ha integrado los sistemas de gestión es bastante reducido, así lo es también la muestra considerada, por lo que debe tenerse en cuenta en la interpretación de los resultados.

El 55% de las empresas con un SIG ha integrado el sistema ISO 9001 de calidad y el sistema ISO 14001 medioambiental. El 9% ha integrado el sistema ISO 9001 con el sistema OHSAS 18001 de seguridad laboral. Ninguna de las empresas participantes en el estudio tiene integrados el sistema medioambiental y el sistema de seguridad laboral, y tampoco los tres sistemas considerados.

El 71% de las empresas que ha manifestado tener un sistema de gestión integrado implantado ha realizado la integración desde el mismo momento de la implantación (del segundo sistema o de los dos sistemas). Se observa un predominio de una integración basada en ISO 9001 (57%). Tal y como lo describen Ahsen y Funck (2001), la integración basada en ISO 9001 consiste en implantar el sistema medioambiental ISO 14001 y/o el sistema de gestión de la seguridad laboral OHSAS 18001 integrando los elementos de dicho sistema con los del sistema de gestión de calidad ISO 9001, del cual la empresa ya disponía.

En el trabajo de campo (capítulo 5) se ha preguntado a las empresas acerca de los beneficios de la integración de sistemas de gestión. Destacan las mejoras en la ejecución operativa (55%) y en la imagen de la empresa (40%). Siguen por orden la reducción de costes (33%), y las mejoras en la comunicación (25%). Únicamente el 7% de las empresas no han dado respuesta.

El 93% de las empresas han señalado uno o más beneficios, por lo que puede asegurarse que la valoración de los beneficios esperados por las empresas con la integración de sistemas de gestión es positiva.

También se ha preguntado a las asociaciones empresariales sobre los beneficios de la integración de sistemas de gestión (capítulo 6). La puntuación media ha resultado ser 3.875. Este valor constituye un indicador bastante global de la percepción de los beneficios de la integración de sistemas de gestión por parte de las asociaciones empresariales, y sugiere que los beneficios percibidos son positivos (nota media superior a 3).

La gestión de la responsabilidad social corporativa debería mejorarse

La media encontrada para los procedimientos de responsabilidad social corporativa es 1.917, y para los sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa es 1.750. Estos valores sugieren que las empresas aplican muy pocos procedimientos y sistemas de medida de los resultados de responsabilidad social corporativa. Los niveles de aplicación de procedimientos de responsabilidad social corporativa y de sistemas de medida de los resultados relacionados no son satisfactorios. Debería mejorarse la gestión de las acciones de responsabilidad social corporativa.

El análisis de contingencias realizado (capítulo 5) muestra que las empresas que aplican más prácticas de gestión ética y sostenible perciben algo mejor la utilidad de la responsabilidad social corporativa y también aplican más procedimientos de responsabilidad social corporativa, y que aquellas que aplican más procedimientos aplican más sistemas de medida de los resultados relacionados. Por tanto, es de esperar que si aumenta la aplicación de prácticas de responsabilidad social corporativa, mejorará la formalización.

El Papel de las Administraciones Públicas

En general no se encuentra una relación significativa entre el fomento de las Administraciones Públicas para la implantación de sistemas de gestión y las acciones por ellas promovidas (capítulo 6). Únicamente para los sistemas de seguridad laboral la relación encontrada es significativa y positiva (coeficiente de correlación de Spearman = 0.696; p-value = 0.003). Los controles, inspecciones y mecanismos sancionadores por parte de la Administración han sido mucho más rigurosos en el caso de la seguridad laboral que en el resto de disciplinas (si bien en el tema medioambiental también se aplican, principalmente en la gestión de residuos y emisiones y vertidos contaminantes, y en los planes de restauración), lo que ha contribuido en este resultado. Los incentivos y sanciones son factores que podrían también influir en la implantación de sistemas y prácticas de gestión.

Ventajas de un cuadro de indicadores

Tomando en consideración los resultados obtenidos, las opiniones expresadas, y las dificultades de aplicación detectadas en el análisis de las prácticas de responsabilidad social corporativa, consideramos que el disponer de un cuadro de indicadores del tipo como el expuesto en el capítulo 8, adaptado a cada caso, debería facilitar las implantaciones de las prácticas de gestión relacionadas, así como fortalecer los resultados actuales o esperados y que no se pierda cuánto se está ganado. En este

sentido, el modelo propuesto pretende complementar a los indicadores de calidad, medioambiente y seguridad laboral.

El concepto de gestión ética y sostenible implica múltiples complejidades e incluye variedad de objetivos, alcances y aspiraciones, por lo que si quiere analizarse en el contexto de un proceso de decisiones, ésta debería ser medida.

El sistema planteado proporciona una medida interna para las compañías de su mejora continua en las prácticas de responsabilidad social corporativa. Medir estas mejoras constituye un paso hacia una minería más sostenible.

Los Principios de Bellagio (Hardi y Zand 1997) establecen unas pautas a cumplir por los indicadores de sostenibilidad. Según estos principios los indicadores deberían reflejar una visión holística de las sinergias entre aspectos sociales, medioambientales y económicos. El sistema planteado cumple con estos principios.

La principal característica de los indicadores es su capacidad para simplificar, cuantificar y analizar la complejidad del entorno dinámico, traduciéndola en un conjunto de información llena de significado y fácil de gestionar (Kumar et al. 2009). La utilización del cuadro de indicadores conlleva una serie de ventajas, tanto para el equipo de trabajo, como para las actividades y para la empresa. Por ejemplo podemos enumerar las siguientes:

Para el equipo de trabajo:

- Permite motivar a los miembros del equipo de trabajo para alcanzar objetivos y generar un proceso de mejora continua.
- Promueve el trabajo en equipo.
- Contribuye al desarrollo y crecimiento tanto personal como del equipo dentro de la organización.
- Genera un proceso de innovación y enriquecimiento del trabajo diario.

Para las actividades:

- Permite impulsar la eficiencia, eficacia y productividad de las actividades.
- Permite identificar oportunidades de mejora.
- Es instrumentos muy importantes para evaluar y propiciar el proceso de desarrollo.

Para la empresa:

- Permite medir cambios a través del tiempo.
- Facilita la observación de los resultados de la empresa.
- Facilita un control rápido y eficaz, por parte de la Dirección de la empresa, para la toma de decisiones, estableciendo una gerencia basada en datos y hechos.

- Proporciona información que permita establecer prioridades y reorientar políticas y estrategias de acuerdo con los factores críticos de éxito, y las necesidades y expectativas de las partes interesadas o stakeholders.

En esta Tesis Doctoral se ha realizado un análisis de la difusión de sistemas de gestión en la minería de áridos y de piedra natural de Cataluña, que si bien su aplicación ha aumentado en los últimos años, aún queda mucho camino por recorrer. También se han investigado las motivaciones para la implantación, la percepción de las mejoras obtenidas en los resultados empresariales, la organización de las funciones relacionadas, y las intenciones de futuro. En este sentido, se pone de manifiesto que la información y la difusión juegan un papel fundamental. Finalmente se ha planteado una propuesta de indicadores de responsabilidad social corporativa especialmente diseñada para el sector de la minería.

En base a la investigación conducida, dos propuestas de mejora serían:

- La definición de una guía de aplicación de la responsabilidad social corporativa en la minería, que incluyese unos códigos de conducta para el sector (éstos deberían debatirse junto con las asociaciones profesionales y gremios del sector) y que complementase al modelo de indicadores propuesto en el capítulo 8 de la presente Tesis Doctoral.
- La definición de una guía de aplicación para la integración de sistemas de gestión (calidad, medioambiente, seguridad laboral y responsabilidad social corporativa) especialmente diseñada para la minería, que facilitase la inclusión de los requisitos específicos dictados por normativas y reglamentos aplicables al sector, junto con los requisitos generales definidos en los estándares certificables.

En un futuro podría darse continuidad a esta investigación ampliando el alcance de la muestra a otros subsectores mineros y a otras áreas geográficas, y analizando cuestiones no resueltas como por ejemplo las motivaciones de implantación de las distintas prácticas de gestión. Por otra parte debería realizarse una nueva recogida de datos dentro de un lapso de tiempo suficiente como para comprobar la evolución experimentada en la aplicación de sistemas y prácticas de gestión entre las diferentes empresas del sector.

REFERENCIAS

Referencias

AccountAbility. *AA1000. Accountability principles standard 2008*. Washington DC: AccountAbility, 2008.

Aenor. *OHSAS 18001:2007. Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Requisitos*. Madrid: Aenor, 2007.

Aenor. *Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso. Corrigendum Técnico I*. Madrid: Aenor, 2009.

Aenor. *UNE 22470. Indicadores de gestión minera sostenible*. Madrid: Aenor, 2008b.

Aenor. *UNE 22480. Sistema de gestión minera sostenible. Requisitos*. Madrid: Aenor, 2008c.

Aenor. *UNE 66177. Sistemas de Gestión. Guía para la integración de los sistemas de gestión*. Madrid: Aenor, 2005.

Aenor. *UNE-EN ISO 14001:2004. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. Madrid: Aenor, 2004.

Aenor. *UNE-EN ISO 9000:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos*. Madrid: Aenor, 2008a.

Affisco, J.F., F. Nasri, y M.J. Paknejad. «Environmental versus quality standards: an overview and comparison.» *International Journal of Quality Science* 2, n° 1 (1997): 5-23.

Ahsen, A., y D. Funck. «Integrated Management Systems - Opportunities and Risks for Corporate Environmental Protection.» *Corporate Environmental Strategy* 8, n° 2 (2001): 165-176.

Álvarez-Campana, J. M., y A. Erias-Rey. «Minería sostenible: ¿una contradicción o una contribución a un modelo de construcción más sostenible?» Comunicación al Congreso Nacional de Medio Ambiente, CONAMA8, Madrid, 2006.

Ames, R.G., y R.B. Trent. «Respiratory predictors of disability days: a five year prospective study of U.S. coal miners.» *American Journal of Industrial Medicine* 7 (1985): 337-342.

Anderson, J.W. *Corporate social responsibility: Guidelines for top management*. New York: Quorum Books, 1989.

Anderson, S.W., J.D. Daly, y M.F. Johnson. «Why firms seek ISO 9000 certification: regulatory compliance or competitive advantage?» *Production and Operations Management* 8, n° 1 (1999): 28–43.

Angell, L., y R. Klassen. «Integrating environmental issues into the mainstream: an agenda for research in operations management.» *Journal of Operations Management* 17 (1999): 575–598.

Ankele, K., E. Hoffmann, J. Nill, K. Rennings, y A. Ziegler. «Innovationswirkungen von Umweltmanagementsystemen. Wirkungsmodell und Literaturstudie.» Discussion Paper of IÖW 52/02, Berlin, 2002.

Araya, M. «Negociaciones de inversión y responsabilidad social corporativa: explorando un vínculo en las Américas.» *Ambiente y Desarrollo* 19, n° 3-4 (2003): 74-81.

Avery, S. «What's going on overseas could impact quality here.» *Purchasing* 121, n° 6 (1996): 50-53.

Azapagic, A. «Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry.» *Journal of Cleaner Production* 12 (2004): 639-662.

Azzone, G., y G. Noci. «Seeing the environmental as a source of change.» *Journal of Organizational Change Management* 11 (1998): 94–111.

Baldrige National Quality Program. *Criteria for Performance Excellence. Baldrige National Quality Program 2009-2010*. Baldrige National Quality Program, 2009.

Bamber, C.J., J.M. Sharp, y M.T. Hides. «The role of the maintenance organization in an integrated management system.» *Managerial Auditing Journal* 17, n° 1-2 (2002): 20-25.

Barney, J., y M.P. Wright. «On becoming a strategic partner: The role of human resources in gaining competitive advantage.» *Human Resource Management* 37, n° 1 (1998): 31-46.

Beattie, K.R., y A.S. Sohal. «Implementing ISO 9000: A Study of its Benefits Among the Australian Organisation.» *Total Quality Management* 10, n° 1 (1999): 95-107.

Beeckner, A., y J. Koch. «Integrating ISO 9001 and ISO 14001.» *Quality Progress*, 1997: 33-36.

Bemowski, K. «Baldrige Award celebrates its birthday with a new look.» *Quality Progress* 29, n° 12 (1996): 49-54.

Benavides, C.A., y J.C. Rubio. «Organización y gestión de la prevención de riesgos laborales en fábricas.» *Capital humano* 155 (2002): 80-91.

Benavides, F.G., J. Delclos, J. Benach, y C. Serra. «Las lesiones por accidentes de trabajo en España: una prioridad de salud pública.» *Revista Española de Salud Pública*, nº 80 (2006): 553-565.

Benett, D. «Health and safety management systems: liability or asset?» *Journal of Public Health Policy* 23 (2002): 153-171.

Bennett, J.D. *Relationship between workplace and worker characteristics and severity of injuries in U.S. underground bituminous coalmines, 1975-1981*. Ph. D. Thesis, The Pennsylvania State University, University Park, 1982.

Bennett, J.D., y D.L. Passmore. «Multinomial logit analysis of injury severity in U.S. underground bituminous coal mines.» *Accident Analysis and Prevention* 17, nº 5 (1985): 399-408.

Bestratén, M., y L. Pujol. *Responsabilidad social de las empresas (I): conceptos generales*. Norma Técnica de Prevención NTP 643, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo., 2004.

Bickman, L., y D.J. Rog. *Handbook of Applied Social Research Methods*. California: Sage, 1997.

Bigné, E., R. Chumpitaz, L. Andreu, y V. Swaen. «Percepción de la responsabilidad social corporativa: una análisis cross-cultural.» *Universia Business Review*, nº 5 (2005): 14-27.

Bigné-Alcañiz, E., y R. Currás-Pérez. «¿Influye la imagen de responsabilidad social en la intención de compra? El papel de la identificación del consumidor con la empresa.» *Universia Business Review*, nº 19 (2008): 19-23.

Bititci, U.S., A.S. Carrie, y L. McDevitt. «Integrated performance measurement systems: an audit and development guide.» *The TQM Magazine* 9, nº 1 (1997): 46-53.

Blair, E.H. «Achieving a total safety paradigm through authentic caring and quality.» *Professional Safety* 41, nº 5 (1996): 24- 27.

Blinker, L.R. «Mining and the Natural Environment.» *UNCTAD, series of papers on Mining, Environment and Development*, nº 6 ([online february 2009]).

Block, M.R., y I.R. Marash. *Integración de ISO 14001 en un Sistema de Gestión de la Calidad*. Madrid: Aenor, 2000.

BOE. « Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales .» Boletín Oficial del Estado, nº.269 de 10/11/1995., 1995.

Botin, J.A. «Integración de la sostenibilidad en los niveles operacionales de la empresa minera.» *I Conferencia Internacional de Minería Sostenible*. Santiago de Compostela, 2009. 141-151.

Bottani, E., L. Monica, y G. Vignali. «Safety management systems: performance differences between adopters and non-adopters.» *Safety Science* , 2008: (online version).

Bouch, P. *ISO 9000. Guía y comentarios*. Madrid: Aenor, 2001.

Boulter, L., T. Bendell, H. Abas, J. Dahlgaard, y V. Singhal. *Report on EFQM and BQF funded study into the impact of the effective implementation of organizational excellence strategies on key performance results*. University of Leicester, The Centre of Quality Excellence. , 2005.

Bowen, H.R. *Social responsibilities of the businessman*. NewYork: Harper&Row, 1953.

Bradford, D., A. Gouldson, J. Hemmelskamp, H. Kottmann, y A. Marsanich. «The Impact of the Eco-Audit Regulation on Innovation in Europe.» Seville, 2000 .

Brown, A., y T. van der Wiele. «Quality management self-assessment in Australia.» *Total Quality Management* 17, n° 3 (1995): 293-307.

Brown, A.D. «Organizational culture: the key to effective leadership and organizational development.» *Leadership and Organizational Development Journal*, n° 13 (1992): 3-6.

Brown, A.T., T. Van der Wiele, y K. Loughton. «Smaller enterprises' experiences with ISO 9000.» *International Journal of Quality & Reliability Management* 15, n° 3 (1998): 273-285.

Brown, K.A. «Workplace safety: A call for research.» *Journal of Operations Management* 14 (1996): 157-171.

Bruntland, G. *Our common future: The World Comission On Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press, 1987.

BSI. *BS 8402:1994. Quality Management and Quality Assurance*. BSI (British Standards Institution), 1994.

BSI. *BS7850:1992. Total quality management. Guide to management principles*. BSI (British Standards Institution), 1992.

BSI group. «What is a standard.» *sitio Web de BSI Education*. 2005. <http://www.bsieducation.org/Education/about/> (último acceso: 2 de Diciembre de 2009).

BSI. «What is a standard.» *BSI education (British Standards Institution)*. 2005 . <http://www.bsieducation.org/Education/about/what-is-a-standard.shtml> (último acceso: 10 de Enero de 2010).

Byrnes, R. «A quality environment?» *Quality World* 22, nº 9 (1996): 640-641.

Calvo de Mora, A., F. Criado, y M.I. Pizarro. «Situación y perspectiva para el siglo XXI de la investigación empírica en el ámbito de la gestión y mejora de la calidad.» *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 12, nº 1 (2003): 43-68.

Camarota, A.G., y M.S. Dymond. «ISO 14001: a systems approach to managing environmental risk.» *Environmental Quality Management*, winter 1996: 23–30.

Cañizares, J. «AENOR e ISO. Normas de responsabilidad social.» *I Jornadas sobre “Avances en gestión de la calidad”*. Castellón, 2006.

Carroll, A.B. «A three dimensional conceptual model of corporate performance.» *Academy of Management Review* 4 (1979): 497-505.

Carroll, A.B. «Corporate Social Responsibility: Evolution of a definition a construct.» *Business & Society* 38, nº 3 (1999): 268-295.

Casadesús, M., G. Gimenez, y I. Heras. «Benefits of ISO 9000 implementation in Spanish industry.» *European Business Review*, nº 13 (2001): 327-336.

Casadesús, M., I. Heras, y J. Merino. *Calidad práctica*. Madrid: Prentice Hall - Financial Times, Pearson Educación S.A., 2005.

Casadesús, M., y I. Heras. «El boom de la calidad en las empresas españolas.» *Universia Business Review*, nº 7 (2005): 90-101.

Castilla, M. L. *Responsabilidad Social Corporativa: Tendencias empresariales en España*. PricewaterhouseCoopers, 2003.

Catska, P., y M. Balzarova. «A critical look on quality through CSR lenses. Key challenges steaming from the development of ISO 26000.» *International Journal of Quality & Reliability Management* 24 (2007): 738-752.

CCE (Comisión de las Comunidades Europeas). «Promover el desarrollo sostenible en la industria extractiva no energética de la UE.» Comunicación de la Comisión, COM(2000) 265 final 3.5, Bruselas , 2000.

CECU . «Ética y mercado: cómo invertir .» Proyecto ETHMA, 2004.

CIDEM (Centre d’Innovació i Desenvolupament Empresarial). *Guia per a una gestió basada en processos*. Barcelona: CIDEM, 2003.

CIDEM. *Guia per a una gestió basada en processos*. Barcelona: CIDEM (Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial), 2003.

—. *Sistemes Integrats de Gestió*. Barcelona: CIDEM (Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial), 2004.

Clausen, J., M. Keil, y M. Jungwirth. «The state of EMAS in the EU. Eco-Management as a tool for sustainable development.» Literature study. European Conference: The EU Eco-Management and Audit Scheme Benefits and Challenges of EMAS II, Brussels., 2002.

Cleland, D.I., y W.R. King. *System Analysis and Project Management*. New York: McGraw-Hill, 1983.

Clements, R. *Complete guide to ISO 14001*. USA: Prentice Hall, 1996.

—. *Guía Completa de las Normas ISO 14000*. Barcelona: Gestión 2000, 1996 .

Club de Excelencia en Sostenibilidad. «Estudio multisectorial sobre el estado de la responsabilidad corporativa de la gran empresa en España.» 2007.

Coleman, P.J., y J.C. Kerkering. «Measuring mining safety with injury statistics: Lost workdays as indicators of risk.» *Journal of Safety Research* 38 (2007): 523-533.

Comisión de las Comunidades Europeas (CCE). «Promover el desarrollo sostenible en la industria extractiva no energética de la UE.» Comunicación de la Comisión, Bruselas, 2000, 23.

Corbett, L., y D. Cutler. «Environmental management systems in the New Zealand plastics industry.» *International Journal of Operations and Production Management* 20, nº 2 (2000): 204-224.

Corrigan, J. «Is ISO 9000 the Path to TQM?» *Quality Progress* 27, nº 5 (1994): 33-36.

Cowell, S.J., W. Wehrmeyer, P.W. Argust, y J. Robertson. «Sustainability and the primary extraction industries: theories and practice.» *Resource policy* 25, nº 4 (1999): 277-286.

Cowman, S. «Triangulation: a means of reconciliation in nursing research.» *Journal of Advanced Nursing* 18 (1993): 788-792.

Cox, S., y R. Tait. *Risk assessment and cognition: thinking about risk. Safety, Reliability and Risk Management: An Integrated Approach*. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1998.

Crosby, Ph. *La calidad no cuesta*. 1ª edición. México: C.E.C.S.A., 1987.

Chan, Y.K. «Quality and Quality Management in the 21st Century.» *The Shanghai International Symposium for Quality*. Shanghai, 1998.

Cheney, G., J. Roper, y S. May. *The debate over corporate social responsibility: An overview*. New York: Oxford University Press, 2007.

Chong, C.L. «TQM & ISO in Singapore: Strategy or Ideology?» *ISO 9000 and Total Quality Management, Proceedings of the Third International Conference*. Hong Kong: Hong Kong Baptist University, 1998. 421-426.

Chow-Chua, C., M. Goh, y T. Boon Wan. «Does ISO 9000 certification improve business performance?» *International Journal of Quality & Reliability Management* 20, nº 8 (2003): 936-953.

Dahlgaard, J., K. Kristensen, y G. Kanji. *Fundamentals of Total Quality Management*. London: Chapman & Hall, 1998.

Dale, B., D. Lascelles, y J. Plunkett. «The Process of Total Quality Management.» En *Managing Quality*, de Barrie Dale y James Plunkett, 18. New York: Philip Allan, 1990.

Dale, B.G., P. Y-Wu, M. Zairi, A.R.T. Williams, y T. van der Wiele. «Total quality management and theory: An exploratory study of contribution.» *Total Quality Management* 12, nº 4 (2001): 439-452.

Dale, B.G., R.T. Williams, y T. van der Weile. «Marginalisation of quality: is there a case to answer.» *The TQM Magazine* 12, nº 4 (2000): 266-274.

Dalton, D., y C. Daily. «The Constituents of Corporate Responsibility: Separate, but not separable interests?» *Business Horizons*, July-August 1991: 74-88.

Das, A., M. Pagell, M. Behm, y A. Veltri. «Toward a theory of the linkages between safety and quality.» *Journal of Operations Management* 26 (2008): 525-535.

Davis, K. «Can business afford to ignore social responsibilities?» *California Management Review*, nº 2 (1960): 70-76.

de Arrascaeta, R. «New editions of ISO 9001 and ISO 9004. Advice for users on implementing ISO 9001:2008.» *ISO Management Systems*, September-October 2008: 10-14.

De Bakker, F.G.A. «Product-Oriented Environmental Management - Lessons from Total Quality Management.» *Journal of Industrial Ecology* 5, nº 2 (2001): 55-69.

De la Cuesta, M., y C. Valor. «Responsabilidad social de la empresa. Concepto, medición y desarrollo en España.» *Boletín económico del IC*, E. nº2755, 2003, 7-19.

Deegan, C., y M. Rankin. «Do Australian companies report environmental news objectively? An analysis of environmental disclosures by firms prosecuted successfully by the Environmental Protection Authority.» *Accounting, Auditing & Accountability Journal* 9 (1996): 50-67.

Del Brio, J.A., E. Fernández, B. Junquera, y C. Vázquez. «Oportunidades de la ISO 14001 en las empresas industriales españolas: un análisis descriptivo.» *Icade: Revista de las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales*, nº 52 (2001): 191-212.

Del Brio, J.A., E. Fernández, y B. Junquera. «Impulso medioambiental en las industrias españolas. El papel de las Administraciones Públicas.» *Economía Industrial*, nº 339 (2001): 153-166.

Del Brio, J.A., E. Fernández, y B. Junquera. «Sinergias ISO 14001/ISO 9000/prevención de riesgos laborales en las empresas industriales españolas: un estudio empírico.» *Cuadernos de economía y dirección de la empresa*, nº 11 (2002): 59-78.

Del Brio, J.A., y B. Junquera. «Competitividad y situación medioambiental de los centros productivos certificados de España.» *Universia Business Review*, nº 4 (2004): 64-77.

Del Brio, J.A., y B. Junquera. «Factores de éxito en la implantación de la ISO 14001: un análisis empírico para las empresas industriales españolas.» *Revista Asturiana de Economía*, nº 24 (2002): 131-151.

Del Brio, J.A., y B. Junquera. «Factores inductores del comportamiento medioambiental en las empresas industriales españolas.» *Revista de economía y empresa* 15, nº 41 (2001): 75-96.

Del Brio, J.A., y B. Junquera. «Las empresas medioambientales en el Principado de Asturias. Actividades y Estrategias competitivas.» *Economía Industrial*, nº 327 (1999): 135-150.

Demichiei, J., J. Langton, K. Bullock, y T. Wiles. *Factors associated with disabling injuries in underground coal mines*. MSHA, 1982, 72.

Deming, W.E. *Calidad, productividad y competitividad*. Madrid: Díaz de Santos, 1989.

Deming, W.E. «Common causes and special causes of improvement stable system.» En *Out of the Crisis*, de W.E. Deming, 309-370. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, Centre for Advanced Engineering Study, 1986 .

Dessler, G. *Organization Theory: Integrating Structure and Behavior*. Singapore: Prentice-Hall, 1992.

DIN. *DIN 66001 Information processing; graphical symbols and their application*. DIN (Deutsches Institut für Normung), 1983.

Doane, D. «The myth of CSR: On philanthropy.» *Global Policy Forum*. 2005. <http://www.globalpolicy.org/socecon/tncs/2005/1104myth.htm> (último acceso: 3 de Enero de 2008).

Docking, D.S., y R.J. Downen. «Market interpretation of ISO 9000 registration.» *The Journal of Financial Research* 22, nº 2 (1999): 147-160.

Donald, I., y S. Young. «Managing safety: An attitudinal-based approach to improving safety in organizations.» *Leadership and Organizational Journal* 17 (1996): 13-20.

Dumas, R. «Safety and quality: The human dimension.» *Professional Safety* 32, nº 12 (1987): 11– 14.

EFQM. «EFQM Excellence Model.» 2010.

EFQM. «Introducing excellence.» 2003.

Epstein, M.J., y M. Roy. «Using ISO 14000 for improved organizational learning and environment management.» *Environmental Quality Management*, otoño 1997: 21– 31.

Ergan, G. «The shadow side.» *Management Today*, September de 1993: 37.

Erkoreka, J.I. *Comisiones mixtas, subcomisiones y ponencias 154/000003*. Informe de la Subcomisión para potenciar y promover la responsabilidad social de las empresas, Congreso de los Diputados 423, Boletín Oficial de las Cortes Generales, 2006, 3-120.

Escanciano, C. «Certificación ISO 9000 en España: dificultades versus satisfacción empresarial.» *Dirección y Organización* 27, nº 14 (2002): 148-156.

Escanciano, C. «Certificación ISO 9000 en la minería.» *Forum Calidad* 13, nº 121 (2001): 54-59.

Escanciano, C., B. Fernández, y A. Suárez. «Organización de la actividad preventiva y gestión de la seguridad y salud laboral en la minería española: experiencia de las empresas certificadas ISO 9001.» *Dirección y Organización*, nº 40 (2010): 86-98.

Escanciano, C., E. Fernández, y C. Vázquez. «ISO 9000 certification and quality management in Spain: results of a national survey.» *The TQM magazine* 13, nº 3 (2001): 192-200.

Escanciano, C., y A. Suárez. «Los sistemas de gestión en el sector minero español: estudio sobre la gestión de la calidad y comparación con la ambiental y la de prevención de riesgos.» *Forum Calidad* 19, nº 185 (2007): 39-45.

European Commission. «Guidelines on a Major Accident Prevention Policy and Safety Management System, as Required by Council Directive 96/82/EC /Seveso II. EUR 18123 EN.» Institut for Informatics and Safety, Luxembourg, (1998).

European Commission. *Promoting a European framework for Corporate Social Responsibility. Green Paper*. Brussels: European Commission, Directorate-General for Employment and Social Affairs, 2001.

European Union. «Implementing the partnership for growth and jobs: making Europe a pole of Excellence on Corporate Social Responsibility.» Communication from the Commission to the European Parliament, the Council and the European Economic and Social Committee, Brussels, 2001.

Fayol, H. *General and Industrial Management*. London: Pitman, 1949.

Feigenbaum, A. *Total Quality Control*. Singapore: McGraw Hill International Editions, 1991.

Ferguson, M.C., M. García, y M.M. Bornay. «Modelos de implantación de los sistemas integrados de gestión de la calidad, el medio ambiente y la seguridad.» *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* 8, nº 1 (2002): 97-118.

Fernández, A., J.C. Prado, y A. Mejías. «Aspectos organizativos de la gestión de la calidad. Resultados de un estudio empírico.» *VIII Congreso de Ingeniería de Organización*. Leganés, 2004. 143-152.

Fernández, D., y A. Merino. «¿Existe disponibilidad a pagar por responsabilidad social corporativa? Percepción de los consumidores.» *Universia Business Review* 7 (2005): 38-53.

Fernández-Muñiz, B., J.M. Montes-Peón, y C.J. Vázquez-Ordás. «Safety management system: development and validation of a multidimensional scale.» *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 20, nº 1 (2007): 52-68.

Ferrando, M., y J. Granero. *Calidad total: Modelo EFQM de excelencia*. Madrid: FC Editorial (Fundación Confemetal), 2005.

Fink, A. *How to Ask Survey Questions?, The Survey Kit*. Vol. II. London: Sage Publications, Inc., 1995.

Flood, R. *Beyond TQM*. New York: John Wiley, 1993.

Flynn, B.B., R.G. Schroeder, y S. Sakakibara. «The Impact of Quality Management Practices on Performance and Competitive Advantage.» *Decision Sciences* 26, nº 5 (1995): 659-692.

Flynn, B.B., S. Sakakibara, R.G. Schroeder, K.A. Bates, y E.J. Flynn. «Empirical research methods in operations management.» *Journal of Operations Management*, nº 9 (1990): 250-284.

Fombrun, C., y M. Shanley. «What's in a name? Reputation Building and Corporate Strategy.» *Academy of Management Journal* 33 (1990): 233-258.

Ford, C. «Towards sustainable mining: the Canadian mining industry sustainability initiative.» En *A Review on Indicators of Sustainability for the Minerals Extraction Industries*, de Villas Boas, Shields, Solar, Anciaux y Onal, 230. Rio de Janeiro, 2005.

Forética. *Norma SGE 21: 2008. Sistema de Gestión Ética y Socialmente Responsable*. Madrid: Forética, 2008.

Fortuny, J., y J. Comajuncosa. «El Documento sobre Seguridad y Salud: un sistema de gestión de la prevención para las canteras.» *IX Congreso de Ingeniería de Organización*. Gijón, 2005.

Foster, S.M. *Mining and environmental management*. London: FT Energy, 1998 .

Fresner, J., y G. Engelhardt. «Experiences with integrated management systems for two small companies in Australia.» *Journal of Cleaner Production* 12 (2004): 623-631.

Frick, K., P. Jensen, y M. Quinlan. «Systematic occupational health and safety management—an introduction to a new strategy for occupational safety, health and well-being.» En *Systematic occupational health and safety management—perspectives on an international development*, de K. Frick, P. Jensen, M. Quinlan y T. Wilthagen, 1-14. Amsterdam: Pergamon Press, 2000.

Frick, K., y J. Wren. «Reviewing occupational health and safety management: multiple roots, diverse perspectives and ambiguous outcomes.» En *Systematic Occupational Health and Safety Management: Perspectives on an International Development*, de K. Frick, P.L. Jensen, M. Quinlan y T. Wilthagen, 17-42. Amsterdam: Pergamon, 2000.

Friedman, M. *Capitalismo y libertad*. Madrid: Ediciones Rialp, 1966.

Gaertner, G.H., P.D. Newman, M.S. Perry, G.P. Fisher, y K. Whitehead. «Determining the Effects of Management Practices on Coal Mines Safety.» BuMines OFR 39-88, NTIS PB 88-221445, 1987, 348.

Galan, J. «Review Essay. Corporate Social Responsibility and Strategic Management.» *Journal of Management Studies* 43, nº 7 (2006): 1629-1641.

Galán, J.I. «Responsabilidad social corporativa, cambio institucional y gobierno: introducción y panorámica.» *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 17, nº 3 (2008): 7.

Gallagher, C., E. Underhill, y M. Rimmer. «Occupational safety and health management systems in Australia: barriers to success.» *Policy and Practice in Health and Safety* 1 (2003): 67-81.

García, E. «Sistemas de gestión integrados.» *Técnica Industrial*, nº 254 (2004): 58-62.

García, S., M.A. Mariscal, M.A. Manzanedo, y D. Ritzel. «From the traditional concept of safety management to safety integrated with quality.» *Journal of Safety Research* 33 (2002): 1-20.

Garvin, D. «How the Baldrige Award really works.» *Harvard Business Review*, November/December 1991: 80-93.

—. *Managing Quality: The Strategic and Competitive Edge*. New York: The Free Press, 1988.

George, D., y P. Mallery. *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*. 3rd edition. Boston, MA: Allyn and Bacon, 2001 .

Goetsch, D.L. *Occupational safety and health for technologist, engineers, and managers*. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

González, J., y O. González. «Operations management practices linked to the adoption of ISO 14001: An empirical analysis of Spanish manufacturers.» *International Journal of Production Economics* 113 (2008): 60-73.

Gotzamani, K.D., y G.D. Tsiostras. «The true motives behind ISO 9000 certification. Their effect on the overall certification benefits and their long term contribution towards TQM.» *International Journal of Quality and Reliability Management* 19, nº 2 (2002): 151-169.

Granda, G. «La norma SGE 21: certificación en Gestión Ética y Socialmente Responsable.» *I Jornadas sobre "Avances en gestión de la calidad"*. Castellón, 2006.

GRI (Global Reporting Initiative). *Suplemento GRI del Sector Minería y Metales. Versión piloto 1.0*. Global Reporting Initiative, 2005 .

Griffiths, L. «Healthy management equals healthy business.» *Quality World* 23, nº 7 (1997): 564-565.

Grima, P., y J. Tort-Martorell. *Técnica para la Gestión de la Calidad*. Madrid: Díaz de Santos, 1995.

Groves, W.A., V.J. Kecojevic, y D. Komljenovic. «Analysis of fatalities and injuries involving mining equipment.» *Journal of safety research* 38, nº 7 (2007): 461-470.

Guadamillas, F., y M.J. Donate. «Responsabilidad social corporativa, conocimiento e innovación: hacia un nuevo modelo de dirección de empresas.» *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 17, nº 3 (2008): 11-26.

Guenther, E., H. Hoppe, y C. Poser. «Environmental Corporate Social Responsibility of Firms in the Mining and Oil and Gas Industries. Current Status Quo of reporting following GRI guidelines.» *Greener Management*, nº 53 (2007): 7-25.

Guerra, M. «Community relations in mineral development projects.» *The CEPMLP Internet Journal* 11 (2002): 1-31.

Gupta, M., y K. Sharma. «Environmental operations management: an opportunity for improvement.» *Production and Inventory Management Journal* 37, nº 3 (1996): 40–46.

Hagen, D., y M. Priester. «Improvement of the environmental compatibility of small-scale amethyst mining in Rio Grande do Sul, Brazil.» *Zeitschrift für Angewandte Geologie* 44, nº 2 (1998): 91-99.

Haimes, Y.Y. «Total risk management.» *Risk Anal* 11, nº 2 (1991): 169-171.

Hale, A.R., y J. Hovden. «Management and culture: the third age of safety. A review of approaches to organizational aspects of safety, health and environment.» En *Occupational injury-risk, prevention and intervention*, de A.M. Feyer y A. Williamson. London: Taylor & Francis, 1998.

Hamann, R. «Corporate social responsibility, partnerships and institutional change.» *Natural Resources Forum* 28 (2004): 278-290.

Hamann, R., y P. Kapelus. «Corporate social responsibility in mining in Southern Africa: Fair accountability or just greenwash?» *Development* 47 (2004): 85-92.

Hansen, C.P. «A causal model of the relationship among accidents, biodata, personality and cognitive factors.» *Journal of Applied Psychology* 74 (1989): 81-90.

Hardi, P., y T. Zand. *Assessing Sustainable Development: Principles in Practice*. Winnipeg, Canada: International Institute of Sustainable Development, 1997.

Harris, N. «Corporate engagement in processes for planetary sustainability: understanding corporate capacity in the non-renewable resources extractive sector, Australia.» *Business Strategy and the Environment* 16 (2007): 538-553.

Hatch, M.J. *Organization Theory: Modern, Symbolic and Postmodern Perspectives*. Oxford: Oxford University Press, 1997.

Heink, U., y I. Kowarik. «What are indicators? On the definition of indicators in ecology and environmental planning.» *Ecological Indicators* 10, nº 3 (2010): 584-593.

Henkoff, R. «The hot new seal of quality.» *Fortune*, nº 28 (1993): 68-71.

Heras, I., M. Casadesús, y G.P.M. Dick. «ISO 9000 certification and the bottom line: a comparative study of the profitability of Basque region companies.» *Managerial Auditing Journal* 17, nº 1 (2002): 72-80.

Heras, I., M. Casadesús, y S. Karapetrovic. «El futuro de los sistemas de gestión de empresas basados en estándares: más allá de los sistemas de gestión de la calidad.» *XVI Congreso Nacional de Acede*. Valencia, 2006.

Herrero, S.G., M.A.M. Saldada, M.A.M. Campo, y D.O. Ritzel. «From the traditional concept of safety management to safety integrated with quality.» *Journal of Safety Research* 33, nº 1 (2002): 1-20.

Hickman, J.S., y E.S. Geller. «A safety self-management intervention for mining operations.» *Journal of Safety Research* 34 (2003): 299-308.

Hilson, G., y A.J. Basu. «Devising indicators of sustainable development for the mining and minerals industry: An analysis of critical background issues.» *International Journal for Sustainable Development & World Ecology* 10 (2003): 319-331.

Hilson, G., y B. Murck. «Sustainable development in the mining industry: clarifying the corporate perspective.» *Resources Policy* 26, nº 4 (2000): 227-238.

Hitchens, D., J. Clausen, y B. de Marchi. «The relationship between competitiveness, environmental performance and management of small and medium sized European manufacturing firms.» Draft International Report. Forthcomming. , Belfast, 2002 .

Hitt, M. «The measuring of organizational effectiveness: multiple domains and constituencies.» *Management International Review* 28, nº 2 (1988): 28-40.

Ho, S.K. «Change for the better via ISO 9000 and TQM.» *Management Decision* 37, nº 4 (1999): 381-388.

Hopkins, M. «Criticism of the corporate social responsibility movement.» En *Corporate Social Responsibility: The Corporate Governance of the 21st Century*, de R. Mullerat. Netherlands: Kluwer Law: The Hague, 2005.

Hoyle, D. «Quality Systems – a new perspective.» *Quality World* 22, nº 10 (1996): 710-713.

Hughes, T., T. Williams, y T. Ryall. «It is not what you achieve, it is the way you achieve it.» *Total Quality Management* 11, n° 3 (2000): 329-340.

Hunting, K.L., y J.L. Weeks. «Transport injuries in small coalmines: An exploratory analysis.» *American Journal of Industrial Medicine* 23 (1993): 391-406.

Huseild, M.A. «The impact of human resource management practices on turnover, productivity and corporate financial performance.» *Academy of Management Journal* 38, n° 3 (1995): 635-672.

Hutchinson, C. «Integrating environmental policy with business strategy.» *Long Range Planning*, n° 29 (1996): 1–10.

ICMM. *Reporting against the ICMM Sustainable Development Principles*. London: International Council on Mining and Metals, 2005, 18.

Iizuka, Y. «Re-Recognition of the Japanese Way of TQM, Beyond ISO 9000 Series Standards.» *International Conference on Quality*. Yokohama: Union of Japanese Scientists and Engineers (JUSE), 1996. 21-26.

ILO. *Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems International*. Geneva: Labour Office, 2001.

Iris Eco-Efficiency Group. «Environmental Management Systems – paper tiger or powerful tool.» Stockholm, 2000 .

Ishikawa, K. *What is Total Quality Control? The Japanese Way*. Traducido por D. Lu. Englewood Cliffs (New Jersey): Prentice-Hall, 1985.

ISO (International Organization for Standardization). *ISO Annual Report 2008*. Geneva: ISO, 2008.

ISO. *ISO 5807:1985 Information processing - Documentation symbols and conventions for data, program and system flowcharts, program network charts and system resources charts*. Geneva: ISO, 1985.

ISO. *Proyecto de norma ISO 26000, Committee Draft N157*. Geneva: International Organization for Standardization, 2009.

ISO. *The ISO survey of certifications 2007*. Geneva: ISO (International Organization for Standardization), 2007.

Jarvis, J. «Occupational health and safety: take the first step.» *Quality World* 23, n° 7 (1997): 554-556.

Jenkins, H. «Corporate Social Responsibility and the mining industry: conflicts and constructs.» *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 11 (2004): 23-24.

Jenkins, H., y N. Yakovleva. «Corporate social responsibility in the mining industry: Exploring trends in social and environmental disclosure.» *Journal of Cleaner Production* 14 (2006): 271-284.

Jo, Y., y K. Park. «Dynamic management of human error to reduce total risk.» *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 16, nº 4 (2003): 313-321.

Johansen, C.G. «Application of the ISO 9000 standards of quality management in professional services: an information sector case.» *Total Quality Management* 6, nº 3 (1995): 231-242.

Johnson, P.L. *ISO 9000 Meeting the International Standards*. New York: McGraw-Hill, 1997.

Jones, R., G. Arndt, y R. Kustin. «ISO 9000 among Australian companies: impact of time and reasons for seeking certification on perceptions of benefits received.» *International Journal of Quality & Reliability Management* 14, nº 7 (1997): 650-660.

Jones, S., C. Kirchsteiger, y W. Bjerke. «The importance of near miss reporting to further improve safety performance.» *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 12 (1999): 59-67.

Jørgensen, T., A. Remmen, y M. Mellado. «Integrated management systems – three different levels of integration.» *Journal of Cleaner Production* 14, nº 8 (2006): 713-722.

Joy, J. «Occupational safety risk management in Australian mining.» *Occupational Medicine* 54 (2004): 311–315.

Junquera, B. «La gestión medioambiental como ventaja competitiva en la empresa.» *Anales de mecánica y electricidad* 73, nº 1 (1996): 26-37.

Juran, J. *A History of Managing for Quality : The Evolution, Trends, and Future Directions of Managing for Quality*. New York: McGraw-Hill Professional Publishing, 1995.

—. *Juran y el liderazgo para la calidad*. Madrid: Díaz de Santos, 1990.

Juran, J. «The upcoming century of quality.» *Quality Progress*, August 1994: 29-37.

JUSE. *The Guide for the Deming application prize*. JUSE (Union of Japanese Scientists and Engineers), 2009.

Kakabadase, N.K., C. Rozuel, y L. Lee-Davis. «Corporate Social Responsibility and Stakeholder Approach – A Conceptual Review.» *International Journal of Business Governance and Ethics* 1, n° 4 (2005): 277-302.

Kanji, G.K., y M. Asher. *100 Methods for Total Quality Management*. London: Sage Publications Ltd., 1996 .

Kapelus, P. «Mining, corporate social responsibility and the “Community”: The Case of Rio Tinto, Richards Bay Minerals and the Mbonambi.» *Journal of Business Ethics* 39 (2002): 275-296.

Karapetrovic, S. «Musings on integrated management systems.» *Measuring Business Excellence* 7, n° 1 (2003): 4-13.

Karapetrovic, S. «Strategies for the integration of management systems and standards.» *The TQM Magazine* 14, n° 1 (2002): 61-67.

Karapetrovic, S., y J. Jonker. «Integration of standardized management systems: searching for a recipe and ingredients.» *Total Quality Management* 14, n° 4 (2003): 451-459.

Karapetrovic, S., y W. Willborn. «Integration of quality and environmental management systems.» *The TQM Magazine* 10, n° 3 (1998b): 204-213.

Karapetrovic, S., y W. Willborn. «The system’s view for clarification of quality vocabulary.» *International Journal of Quality & Reliability Management* 15, n° 1 (1998a): 99-120.

Khoo, H.H., y K.C. Tan. «Managing for quality in the USA and Japan: differences between the MBNQA, DP and JQA.» *The TQM Magazine* 15, n° 1 (2003): 14-24.

Kiernan, M.J. «Universal owners and ESG: Leaving money on the table?» *Corporate Governance* 15, n° 3 (2007): 478-485.

Kitzawa, Sh., y J. Sarkis. «The relationship between ISO 14001 and continuous source reduction programs.» *International Journal of Operations & Production Management* 20, n° 2 (2000): 225-248.

Klassen, R. «Exploring the linkage between investment in manufacturing and environmental technologies.» *International Journal of Operations & Production Management* 20, n° 2 (2000): 127-147.

Kleine, A., y M. Hauff. «Sustainability-Driven Implementation of Corporate Social Responsibility: Application of the Integrative Sustainability Triangle.» *Journal of Business Ethics* 85, n° 3 (2009): 517-533.

Koradecka, D., y H. Dryzek. «Occupational safety and health in Poland.» *Safety Science* 32 (2001): 187-208.

KPMG. *KPMG International Survey of Corporate Responsibility Reporting 2008*. Netherlands: KPMG Sustainability Services, 2008.

Kranjc, D., y P. Glavic. «A model for integrated assessment of sustainable development.» *Resources, Conservation, Recycling* 43 (2005): 189-208.

Krause, T.R., K.J. Seymour, y K.C.M. Sloat. «Long term evaluation of a behaviour-based method for improving safety performance: a meta analysis of 73 interrupted time-series replications.» *Safety Science* 32 (1999): 1-18.

Kumar, R., H.R. Murty, S.K. Gupta, y A.K. Dikshit. «An overview of sustainability assessment methodologies.» *Ecological Indicators* 9 (2009): 189-212.

Kwon, H. «The effectiveness of process safety management (PSM) regulation for chemical industry in Korea.» *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 19, nº 1 (2006): 13-16.

La Mar Adams, L., y D. Gale. «Solving the quandary between questionnaire length and response rate in educational research.» *Research in Higher Education* 17, nº 3 (1982): 231-240.

Labodová, A. «Implementing integrated management systems using a risk analysis based approach.» *Journal of Cleaner Production* 12 (2004): 571-580.

Labonne, B. «The Mining Industry and the Community: Joining Forces for Sustainable Social Development.» *Natural Resources Forum*, nº 23 (1999): 315-322.

LaMontagne, A.D., et al. «Assessing and intervening on OSH programmes: effectiveness evaluation of the Wellworks-2 intervention in 15 manufacturing worksites.» *Occupational and Environmental Medicine* 61 (2004): 651-660.

Lau, R.S.M., y C.A. Anderson. «A three dimensional perspective of total quality management.» *International Journal of Quality & Reliability Management* 15, nº 1 (1998): 85-98.

Laurence, D. «Safety rules and regulations on mine sites - The problem and a solution.» *Safety Science* 36 (2005): 39-50.

Law, W.K., A.H.S. Chan, y K.F. Pun. «Prioritising the safety management elements: a hierarchical analysis for manufacturing enterprises.» *Industrial Management & Data Systems* 106, nº 6 (2006): 778-792.

Lawrence, P., y J. Lorsch. *Organization and its environment*. Cambridge, M.A.: Harvard University Press, 1987.

Lawrence, P.R., y J.W. Lorch. *Organización y ambiente*. Barcelona: Labor, 1976.

Lee, T.Y., H.K.N. Leung, y K.C.C. Chan. «Improving Quality Management in the Basis of ISO 9000.» *The TQM Magazine* 11, nº 2 (1999): 88-94.

Leigh, J., H.B. Mulder, G.V. Want, N.P. Farnsworth, y G.G. Morgan. «Personal and environmental factors in coal mining accidents.» *Journal of Occupational Accidents* 13, nº 3 (1990): 233-250.

Lindsay, F.D. «Successful health and safety management. The contribution of management audit.» *Safety Science* 15 (1992): 387-402.

Lizcano, J.L., y P. Nieto. «La responsabilidad en el capitalismo futuro. Competencia, gasto público y comportamiento social de las empresas.» *Universia Business Review* 10 (2006): 10-23.

Lohman, C., L. Fortuin, y M. Wouters. «Designing a performance measurement system: a case study.» *European Journal of Operational Research* 156 (2004): 267-286.

Longinos, J., y A. Rubio. «La responsabilidad social corporativa como determinante del éxito competitivo: un análisis empírico.» *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 17, nº 3 (2008): 27-42.

López, M.A., y P. Vázquez. «¿Puede certificarse el comportamiento ético? SA 8000.» *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* 8, nº 2 (2002): 1135-2523.

Lopez, M.D., J.F. Molina, y E. Claver. «Análisis de los factores que condicionan la percepción del directivo sobre el medio ambiente. Un estudio Cual/Cuan.» *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresa* 37 (2008): 123-172.

López, M.V., A. Garcia, y L. Rodríguez. «Sustainable development and corporate performance: a study based on the Dow Jones sustainability index.» *Journal of Business Ethics*, nº 75 (2007): 285-300.

Llopis, J., y J.J. Tarí. «The importance of internal aspects in quality improvement.» *International Journal of Quality* 20, nº 3 (2003): 304-324.

Llorens, F.J., L.M. Molina, y M.M. Fuentes. «Calidad Total: Una investigación comparativa atendiendo a la dimensión empresarial.» *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* 8 (2002): 119-132.

MacDonald, J. «The quality revolution - in retrospect.» *The TQM Magazine* 10, nº 5 (1998): 321-333.

MacDonald, J. «The quality revolution - in retrospect.» *The TQM magazine* 10, nº 5 (1998): 321-333.

MacGregor Associates . *Study on Management System Standards*. London: British Standards Institute, 1996.

MacGregor Associates . *Study on Management System Standards*. Londres: British Standards Institute, 1996.

Mackau, D. «SME integrated management system: a proposed experiences model.» *The TQM Magazine* 15, nº 1 (2003): 43-51.

Maiti, J. «An investigation of multivariate statistical models to evaluate mine safety performance.» *unpublished*. 1999.

Maiti, J., S. Chatterjee, y S.I. Bangdiwala. «Determinant of work injury – an application of structural equation modeling.» *Injury Control and Safety Promotion* 11, nº 1 (2004): 29-37.

Maiti, J., y A. Bhattacharjee. «Evaluation of risk of occupational injuries among underground coalmine workers through multinomial logit analysis.» *Journal of Safety Research* 30, nº 2 (1999): 93-101.

Makin, A.M., y C. Winder. «A new conceptual framework to improve the application of occupational health and safety management systems.» *Safety Science* 46, nº 6 (2008): 935-948.

Malhotra, M.J., y V. Grover. «An assessment of survey research in POM: from constructs to theory.» *Journal of Operations Management* 16 (1998): 407-425.

Mallick, S., y K. Mukherjee. «An empirical study for mines safety management through analysis on potential for accident reduction.» *International Journal of Management Science* 24, nº 5 (1996): 539-550.

Mandaraka, M., y H. Tsiboukakis. «Motives and prerequisites for the implementation of Occupational Health and Safety Management Systems (OHSMS) in Greek manufacturing.» *Proceedings of the 7th International Conference on Environmental Science and Technology*. Ermoupolis (Greece) , 2001. 574-580.

Manoochehr, N., y D.F. Kehoe. «An integrated framework for post-ISO 9000 quality development.» *International Journal of Quality & Reliability Management* 17, nº 3 (2000): 226-258.

Manuele, F.A. «How do safety, ergonomics and quality management interface?» *Quality Management*, September/October 1994: 4–6.

Manzell, J.C. «Achieving safety performance excellence through total quality management.» *Professional Safety* 42, nº 5 (1997): 26-28.

Manzella, J.C. «Achieving safety performance excellence through total quality management.» *Professional Safety* 42, nº 5 (1997): 26– 28.

Marimon, F. «La consultoría especializada en ISO 9000 en Cataluña: calidad del servicio y beneficios.» Tesis Doctoral, 2002.

Marimon, F., M. Casadesús, y I. Heras. «Análisis y un modelo de la difusión internacional de las normas ISO 9000 e ISO 14000.» *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 14, nº 4 (2005): 81-100.

Marimon, F., M. Casadesús, y I. Heras. «ISO 9000 and ISO 14000 standards: an international diffusion model.» *International Journal of Operations & Production Management* 26, nº 2 (2006): 141-165.

Marín, J., y A. Rubio. «La responsabilidad social corporativa como determinante del éxito competitivo: un análisis empírico.» *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 17, nº 3 (2008): 27-42.

Marquardt, D. «Background and Development of ISO 9000 Standards.» En *The ISO 9000 Handbook*, de R. Peach, 9-30. Chicago: Irwin Professional Publishing, 1997 .

Marshall, G. *Evaluating Management Standards: empirical research into the Scottish Quality*. Final Thesis, Stirling (Scotland): University of Stirling, 2006.

Martínez, M., y A.R. Martínez. «Sistemas de gestión de calidad y resultados empresariales: una justificación desde las teorías institucional y de recursos y capacidades.» *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, nº 34 (2008): 7-30.

Martínez, M., y Á.R. Martínez. «Sistemas de gestión de calidad y resultados empresariales: una justificación desde las teorías institucional y de recursos y capacidades.» *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, nº 34 (2008): 7-30.

Matias, J.C., y D.A. Coelho. «The integration of the standards systems of quality management, environmental management and occupational health and safety management.» *International Journal of Production Research* 40, nº 15 (2002): 3857-3866.

McAdam, R. «The "three leafed Clover?: TQM, organisational excellence and business improvement".» *TQM magazine* 12, nº 5 (2000): 314 – 320.

McDonald, I., M. Zairi, y M. Idris. «Sustaining and transferring excellence: A framework of best practice of TQM transformation based on winners of Baldrige and European Quality Awards.» *Measuring Business Excellence* 6, nº 3 (2002): 20-30.

Mellado, M. D. *La gestión integrada de la calidad, el medioambiente y la prevención de riesgos laborales en las organizaciones*. Madrid: Editorial Universitaria Ramon Areces, 2006.

Mellado, M.D. *La gestión integrada de la calidad, el medio ambiente y la prevención de riesgos laborales en las organizaciones*. Madrid: Editorial Universitaria Ramon Areces, 2006.

Membrado, J. *La gestión empresarial a través del modelo europeo de excelencia de la E.F.Q.M.* Madrid: Díaz de Santos , 1999 .

Mideplan. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. Área de Modernización del estado. *Guía para la elaboración de diagramas de flujo*. Costa Rica: Mideplan, 2009 .

Minter, S.G. «Quality and safety Unocal's Winning.» *Occupational Hazards* 53, nº 8 (1991): 47–50.

Mintzberg, H. *La estructuración de las organizaciones*. Barcelona: Ariel, 1988.

Mitchell, R.K., B.R. Agle, y D.J. Wood. «Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts.» *Academy of Management Review* 22 (1997): 853-886.

Mitchinson, N., y G.A. Papadakis. «Safety management system under Seveso II: Implementation and assessment.» *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 12 (1999): 43-51.

Mogrovejo, M., R. Pimentel, y A. Zúñiga. «Modelos de inversión social para empresas mineras. Experiencias y propuestas.» *Cuadernos de Difusión* 12 (2007): 115-143.

Mohamed, S. «Empirical investigation of construction safety management activities and performance in Australia.» *Safety Science* 33 (1999): 129-142.

Món Empresarial. «La crisi i el tracte de les administracions, cavalls de batalla de l'empresa familiar.» *Món Empresarial. Suplement Especial: Empreses Familiar*, nº 117 (Juny 2009): 35.

Motwani, J.G., E. Mahmoud, y G. Rice. «Quality practices of Indian organizations: an empirical analysis.» *International Journal of Quality & Reliability Management* 1, nº 1 (1994): 38-43.

Munasinghe, M. *Environmental Economics and Sustainable Development*. World Bank Environment Paper Number 3, Washington, D.C.: The World Bank, 1993, 112 .

Murillo, D., M. Dinarès, y J.M. Lozano. *Un estudi de cas. Quinze casos de RSE en petites i mitjanes empreses*. Esade, Institut d'Innovació Social, 2007.

Naser, K., Y. Karbhari, y M. Zulkifli. «Impact of ISO 9000 registration on company performance. Evidence from Malaysia.» *Managerial Auditing Journal* 19, nº 4 (2004): 509-516.

Naser, K., Y. Karbhari, y M.Z. Mokhtar. «Impact of ISO 9000 registration on company performance. Evidence from Malaysia.» *Managerial Auditing Journal* 19, nº 4 (2004): 509-516.

National Research Council. *Toward safe underground coal mines*. Washington, DC: National Academy Press, 1982.

Navarro, V., y C. Dinis. «Environmental, Health and Safety Management systems for underground mining.» *1st International Conference on Sustainable Development and Management of the Subsurface*. Utrecht (The Netherlands), 2003.

Neumayer, E., y R. Perkins. «Uneven geographies of organizational practice. Explaining the cross-national transfer and adoption of ISO 9000.» *Economic Geography* 81, nº 3 (2005): 237-259.

Newbold, J. «Chile's environmental momentum: ISO 14001 and the large-scale mining industry e Case studies from the state and private sector.» *Journal of Cleaner Production* 14 (2006): 248-261.

Nieto, M., y R. Fernández. «Responsabilidad social corporativa: la última innovación en management.» *Universia Business Review* 1 (2004): 28-39.

NIST, National Institute of Standards and Technology. «Draft Federal Information Processing Standards Publication 183. Announcing the Standard for Integration Definition for Function Modeling (IDEF0).» Draft, 1993.

Norman, W., y Ch. MacDonald. «Getting to the bottom of "Triple bottom line".» *In Press, Business Ethics Quarterly*, 2003.

Observatorio de la Deuda en la Globalización (ODG). «Impactos mineros. ¿Minería sostenible?» Boletín digital 07/09/2006, www.debtwatch.org/es, 2006.

Oncins de Frutos, M. *NTP 283: Encuestas: Metodología para su utilización*. Nota Técnica de Prevención, Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 1991.

Ordiz, M. «Prácticas de alto rendimiento en recursos humanos: concepto y factores que motivan su adopción.» *Cuadernos de economía y dirección de la empresa*, nº 12 (2002): 247-265.

Ortega, E. *Manual de Investigación Comercial*. Madrid: Ed. Pirámide, 1990.

OSHA. *Corporate social responsibility and safety at work*. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work, 2004.

Owen, J. *Management Stripped Bare*. London: Kogan Page, 2002.

Palacios, A. *Microanálisis Administrativo, Concepto y Técnicas Usuales*. Publicaciones del Instituto Latinoamericano de Investigación y Capacitación Administrativa S.R.L., 1996.

Paul, P.S., y J. Maiiti. «The role of behavioral factors on safety management in underground mines.» *Safety Science* 45 (2007): 449-471.

Pérez-Fdez., J. A. *Gestión por procesos. Reingeniería y mejora de los procesos de la empresa*. Madrid: ESIC Editorial, Pérez-Fdez. de Velasco, J.A.. 1996:.

Petersen, D. «Safety management 2000. Our strengths & weaknesses.» *Professional Safety*, January 2000: 16-19.

Pfau, L. «Total Quality Management gives companies a way to enhance position in global marketplace.» *Industrial Engineering* 21, nº 4 (1989): 17-21.

Pfeifer, C., J. Stefanski, y C. Grether. «Psychological, Behavioural and Organisational Factors Affecting Coal Miner Safety and Health.» DHEW Contract HSM 99-72-151, DHEW, NTIS PB 275 599, 1976, 319.

Pheng, L.S., y C.Y. Pong. «Integrating ISO 9001 and OHSAS 18001 for Construction.» *Journal of Construction Engineering and Management* 129, nº 3 (2003): 338-347.

Phiri, J. *Development of Statistical Indices for the Evaluation of Hazards in Longwall Face Operations*. Ph.D. Thesis, The Pennsylvania State University, 1989.

Pitkin, D. «Introduction to ISO 9000.» En *Total Quality Management Handbook*, de J. Hradesky, 597-627. New York: McGraw-Hill, Inc., 1995 .

Pojasek, R. «Creating a Complete Business Management System.» *Environmental Quality Management*, nº Summer (2008): 87-95.

Pojasek, R. «Introducing ISO 14001 III.» *Environmental Quality Management*, Autumn 2007: 75-82.

Porter, M.E. *Competitive advantage*. New York: The Free Press, 1985.

Porter, M.E., y M.R. Kramer. «The competitive advantage of corporate philanthropy.» *Harvard Business Review* 80, nº 12 (2002): 56-68.

Pun, K., y K. Hui. «Integrating the safety dimension into quality management systems: a process model.» *Total Quality Management* 13, nº 3 (2002): 373-391.

Puri, S. *Stepping up to ISO 14001: integrating environmental quality with ISO 9000 and TQM*. Portland: Productivity Press, 1996.

Puttick, L. «Sickness absence due to skin disorders in the coal mining industry.» *Journal of the Society of Occupational Medicine* 40 (1990): 23-28.

PWC. *CEO Survey. 6th annual global CEO survey. Leadership, responsibility and growth in uncertain times*. PricewaterhouseCoopers & World Economic Forum, 2003.

Quinlan, M., y C. Mayhew. «Precarious employment, work-re-organisation and the fracturing of OHS management.» En *Systematic Occupational Health and Safety Management. Perspectives on an International Development*, de K. Frick, P.L. Jensen, M. Quinlan y T. Wilthagen, 175-198. Amsterdam: Pergamon, 2000.

Rao, S.S., T.S. Ragu-Nathan, y L.E. Soils. «Does ISO 9000 have an effect on quality management practices? An international empirical study.» *Total Quality Management* 8, nº 6 (1997): 335-346.

Rayner, P., y I.J. Porter. «BS 5759/ISO 9000 — the experience of small and medium sized firms.» *International Journal of Quality & Reliability Management* 8, nº 6 (1991): 16–28.

Rechenthin, D. «Project safety as a sustainable competitive advantage.» *Journal of Safety Research* 35 (2004): 297-308.

Redondo, H. «El compromiso social de las empresas con las ciudades.» Deloitte, 2006.

Reeves, C., y D. Bednar. «Defining quality: alternatives and implications.» *Academy of Management Review* 19, nº 3 (1994): 419-446.

Renfrew, D., y G. Muir. «QUENSHing the thirst for integration.» *Qualityworld* 24, nº 10 (1998): 10-13.

Robson, L., et al. «The effectiveness of occupational health and safety management system interventions: A systematic review.» *Safety Science* 45 (2007): 329-353.

Rocha, M., C. Searcy, y S. Karapetrovic. «Integrating sustainable development into the existing management systems.» *TQM magazine* 18, nº 1-2 (2007): 83-92.

Rodríguez, M.A., y J.E. Ricart. *Coordinación de los sistemas de gestión de calidad, medioambiente y salud laboral*. Documento de investigación nº 419, División de investigación IESE, Universidad de Navarra, 2000.

Rogers, J.D. «Quality Saves.» *International Journal of Quality & Reliability Management*, August 1987: 27- 40.

Romano, P. «ISO 9000: What is its impact on performance?» *Quality Management Journal* 7, nº 3 (2000): 38-56.

Roughton, J. «Integrating a total quality management system into safety and health programs.» *Professional Safety* 38, nº 6 (1993): 32– 37.

Rubio, J.C., y C.A. Benavides. «El modelo internacional de gestión propuesto por la Organización Internacional del Trabajo para la prevención de los riesgos laborales.» *Revista de economía y empresa* 45, nº 16 (2002): 73-87.

Rubio, J.C., y C.A. Benavides. «Sistemas de gestión de seguridad y salud en la empresa. Presente y futuro hacia las ISO 18000.» *Dyna*, Diciembre 2000: 6-10.

Rundmo, T. «Associations between risk perception and safety.» *Safety Science* 24 (1996): 197-209.

Russell, G.R., y M. Miles. «The definition and perception of quality in ISO-9000 firms.» *Review of Business*, Spring 1998 : 13-16.

Salazar, N. «Applying the Deming philosophy to the safety system.» *Professional Safety* 34, nº 12 (1989).

Salomone, R. «Integrated management systems: experiences in Italian organizations.» *Journal of cleaner production* 16 (2008): 1786-1806.

Sánchez-Toledo, A. «La seguridad y salud en el trabajo por norma.» *sitio Web Comunidad de Madrid*. 2008. <http://www.madrid.org/cs> (último acceso: 20 de mayo de 2010).

Sanmiquel, Ll., C. Vintro, M. Freijo, y J. Edo. «Influence of workplace safety management on accident rates in opencast mining companies of Catalonia.» *VIII Congreso Internacional de Prevención de Riesgos Laborales (ORP)*. Valencia, 2010.

Sanmiquel, Ll., M. Freijo, J. Edo, y J.M. Rossell. «Analysis of work related accidents in the Spanish mining sector from 1982-2006.» *Journal of Safety Research* 41, nº 1 (2010): 1-7.

Sarkis, J. «Manufacturing's role in corporate environmental sustainability. Concerns for the new millenium.» *International Journal of Operations and Production Management* 21, nº 5-6 (2001): 666-686.

Saunders, I. «Managing quality and risk.» *Journal of Occupational Health and Safety* 11, nº 6 (1995): 579– 586.

Saunders, M., P. Lewis, y A. Thornhill. *Research Methods for Business Students*. 2nd edition. Harlow: Pearson Education Ltd., 2000.

Scipioni, A., F. Arena, M. Villa, y G. Saccarola. «Integration of management systems.» *Environmental Management and Health* 12, n° 2 (2001): 134-145.

Scipioni, A., y A. Rubbi. «Sistema di gestione integrata (SGI): qualità, ambiente e sicurezza. Dalla teoria alla pratica?» *Supplemento Guida Metrologia Rivista Qualità* 5, n° 95 (1996): 14-18.

Schaltegger, S., C. Herzig, O. Kleiber, y J. Müller. *Sustainability Management in Business Enterprises– Concepts and Instruments for Sustainable Development*. German Federal Ministry for the Environment and Federation of German Industries, Bonn an Berlin, 2003.

Seddon, J. *The case Against ISO 9000*. Dublin: Oak Tree Press, 2000.

Seghezzi, H.D. «Business concept redesign.» *Total Quality Management* 8, n° 2-3 (1997): 36-43.

Senlle, A., y J. Vilar. *ISO 9000 en empresas de servicios*. Madrid: Ediciones Gestión 2000, 1996 .

Sesé, A., A.L. Palmer, B. Cajal, J.J. Montaña, R. Jiménez, y N. Llorens. «Occupational safety and health in Spain.» *Journal of Safety Research* 33 (2002): 511-525.

Shannon, H.S., L.S. Robson, y J.E.M. Sale. «Creating safer and healthier workplaces: role of organizational factors and job characteristics.» *American Journal of Industrial Medicine* 40 (2001): 319-334.

Shrivastava, P. «The role of corporations in achieving ecological sustainability.» *Academy of management review* 20, n° 4 (1995): 936-996.

Sinding, K. «Environmental impact assessment and management in the mining industry.» *Natural Resources Forum* 23 (1999): 57-63.

Sisell, K., y R. Mullin. «Fitting in ISO 14000:a search for sinergies.» *Chemical Week*, n° 157 (1995): 39-43.

Solow, R.M. «An almost Practical Step towards Sustainability.» *40 Anniversary Conference of Resources for the Future*. 1992.

Spence, L.J. «Does size matter? The state of the art in small business ethics.» *Business Ethics: A European Review* 8, n° 3 (1999): 163-174.

Stephens, K.S. «ISO 9000 and total quality.» *Quality Management Journal*, nº Fall (1994): 57-71.

Struebing, L. «9000 standards?» *Quality Progress*, January 1996: 23-28.

Subdirección General de Minas, Gobierno de España. «Directorio del año 2008.» Madrid, 2008.

Sun, H. «Total quality management, ISO 9000 certification and performance improvement.» *International Journal of Quality & Reliability Management* 17, nº 2 (2000): 168-179.

Suppen, N., M. Carranza, M. Huerta, y M.A. Hernández. «Environmental management and life cycle approaches in the Mexican mining industry.» *Journal of Cleaner Production* 14, nº 12-13 (2006): 1101-1115.

Susana, G.H., M.A.M. Saldana, M.A.M. del Campo, y D.O. Ritzel. «From the traditional concept of safety management to safety integrated with quality.» *Journal of Safety Research* 33, nº 1 (2002): 1-20.

Svedung, I., y J. Rasmussen. «Graphic representation of accident scenarios: mapping system structure and the causation of accidents.» *Safety Science* 40 (2002): 397.

Tibor, T., y I. Feldman. *ISO 14000: A Guide to the New Environmental Management Standards*. Chicago, IL.: Irwin Professional Publishing, 1996.

Tomaskovic-Devey, D., J. Leiter, y S. Thompson. «Organizational survey nonresponse.» *Administrative Science Quarterly*, nº 39 (1994): 439-457.

Tsiostas, G., y K. Gotzmani. «ISO 9000 as an Entry Key to TQM: The Case of Greek Industry.» *International Journal of Quality & Reliability Management* 13, nº 4 (1996): 64-67.

Uzumeri, M.V. «ISO 9000 and other metastandards: Principles for management practice.» *Academy of Management Executive* 11, nº 1 (1997): 21-36.

Van Zyl, D., J. Lohry, y R. Reid. «Evaluation of Resource Management Plans in Nevada Using Seven Questions to Sustainability.» *Proceedings of the 3rd International Conference on Sustainable Development Indicators in the Mineral Industries*. Z. Agioutantis, 2007) , In: , Z. A. 403-410.

Vassie, L., J.M. Tomàs, y A. Oliver. «Health and safety management in UK and Spanish SMEs: A comparative study.» *Journal of Safety Research* 31 (2000): 35-43.

Vassie, L., y S. Cox. «Small and medium size enterprises interest in voluntary certification schemes for health and safety management – preliminary results.» *Safety Science* 29, nº 1 (1998): 67-73.

Villarzú, J. «Codelco y su aporte al desarrollo sustentable.» *Ambiente y desarrollo*, nº 18 (2002): 76-78.

Villaseñor, Y. «Certificación integrada de sistemas de gestión de calidad y medioambiente.» *UNE: Boletín mensual de Aenor* (Aenor), nº 177 (2003): 22-25.

Vintró, C., J. Comajuncosa, y J.M. Tristany. «Propuesta de un sistema de indicadores de Responsabilidad Social Corporativa.» *3rd International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. XIII Congreso de Ingeniería de Organización*. Barcelona - Terrassa, 2009.

Vintró, C., y J. Comajuncosa. «Corporate Social Responsibility in the Mining Industry: Criteria and Indicators.» *Dyna*, nº 161 (2010): 31-41.

—. «ISO 26000: Responsabilidad Social Corporativa. Sinergias con los sistemas de gestión de calidad, medioambiente y seguridad y salud laboral.» *III Congreso Catalán de Contabilidad y Dirección*. Barcelona: Asociación Catalana de Contabilidad y Dirección (ACCID), 2009a.

—. «La Responsabilidad Social Corporativa en la Minería.» *I Conferencia Internacional de Minería Sostenible*. Santiago de Compostela, 2009b.

von Ahsen, A., y D. Funck. «Integrated management systems – opportunities and risks for corporate environmental protection.» *Corporate environmental strategy* 8, nº 2 (2001): 165-176.

Waddock, S., y Ch. Bodwell. «Managing Responsibility: What can be learned from the quality movement?» *California Management Review* 47, nº 1 (2004): 25-37.

Walters, D. *Regulating health and safety management in the European Union: a study of the dynamics of change*. Bruxelles: P.I.E.-Peter Lang, 2002.

Warhurst, A., y L. Noronha. «Corporate strategy and viable future land use: planning for closure from the outset of mining.» *Natural Resources Forum* 24 (2000): 153-164.

Warhurst, A. «Corporate Citizenship and Corporate Social Investment: Drivers of Tri-Sector Partnerships.» *The Journal of Corporate Citizenship* 1 (2001): 57-70.

Weiler, E., P. Lewis, y D. Belonger. «Building an integrated environmental, health and safety management system.» *Environmental Quality Management* 6, nº 3 (1997): 59-65.

Wert, J.I. «El modelo EFQM como generador de resultados.» *III Foro de excelencia empresarial. European Foundation for Quality Management*. Logroño, 2006.

Wilkinson, D., y B.G. Dale. «Models of management system standards: a review of the integration issues.» *International Journal of Management Reviews* 1, n° 3 (1999c): 279-298.

Wilkinson, G., y B.G. Dale. «Integrated Management systems: an examination of the concept and theory.» *TQM magazine* 11, n° 2 (1999a): 95-104.

Wilkinson, G., y B.G. Dale. «Integration of quality, environmental and health and safety management systems: an examination of the key issues.» *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers* 213, n° 3 (1999b): 275-283.

Winder, C. «Integrating OHS, Environmental and Quality Management Systems.» *Quality Assurance: Good Practice, Regulation, and Law* 8, n° 2 (2000): 105-135.

Withers, B.E., M. Ebrahimpour, y N. Hikmet. «An exploration of the impact of TQM and JIT on ISO 9000 registered companies.» *International Journal of Production Economics*, n° 53 (1997): 209–216.

Withers, B.E., y M. Ebrahimpour. «Does ISO 9000 affect the dimensions of quality used for competitive advantage?» *European Management Journal* 18, n° 4 (2000): 431-433.

Wood, D.J. «Corporate social performance revisited.» *Academy of Management Review*, n° 16 (1991): 691-718.

Yahya, S., y W.K. Goh. «The implementation of an ISO 9000 quality system.» *International Journal of Quality & Reliability Management* 18, n° 9 (2001): 941-966.

Yu, J., y H. Cooper. «A quantitative review of research design effects on response rates to questionnaires.» *Journal of Marketing Research* 20 (1983): 36-44.

Yung, W.K.C. «The Values of TQM in the Revised ISO 9000 Quality Systems.» *International Journal of Operations & Production Management* 16, n° 1-2 (1997): 221 - 231.

Zairi, M., y J. Peters. «The impact of social responsibility on business performance.» *Managerial Auditing Journal* 17, n° 4 (2002): 174-178.

Zanbak, C., y S. Karahan. «Turkish perspective on indicators of sustainability for the mineral extraction industry.» En *A review on indicators of sustainability for the minerals extraction industries*, de Roberto Villas-Boas, Deborah Shields, Slavko Solar, Paul Anciaux y Güven Önal, 87-101. Rio de Janeiro: CETEM/MCT/CNPq/CYTED/IMPC, 2005.

Zeng, S.X., V. Tam, y C.M. Tam. «Towards occupational health and safety systems in the construction industry of China.» *Safety Science* 46 (2008): 1155–1168.

Zhong-xue, L., L. Jia-jie, L. Cui-ping, y L. Shuang-yue. «Overview of the South African mine health and safety standardization and regulation systems.» *Journal of Coal Science and Engineering (China)* 14, n° 2 (2008): 329-333.

Zuckerman, A. «58 multinationals question ISO 9000 registration.» *Quality progress* 31, n° 8 (1998): 16-21.

Zuckerman, A. «Europe focuses less on ISO 9000, more on quality.» *New Steel* 95 13, n° 9 (1997).

ANEXOS

Carta y cuestionario 1 enviado a las empresas con explotaciones de áridos y de piedra natural

Carta y cuestionario 2 enviado a las asociaciones empresariales

E-mails enviados a asociaciones e instituciones solicitando información

Resultados de los cuestionarios

Carta y Cuestionario enviado a las empresas con explotaciones de áridos y de piedra natural de Cataluña.-

Apreciado Sr/Sra,

Soy Carla Vintro, profesora del Departamento de Organización de Empresas de la Universidad Politécnica de Catalunya.

Nos hemos puesto en contacto con su empresa en fecha 19 de enero de 2010, para pedirles su colaboración en una investigación que estamos realizando desde la Universidad (para una Tesis Doctoral) referente a la aplicación de sistemas de gestión (calidad, medioambiente y seguridad) en las explotaciones mineras de Catalunya.

Anexo les adjunto el cuestionario que recoge estos temas (es fácil y rápido de contestar). Si pudieran cumplimentarlo me sería de gran ayuda (cada respuesta cuenta!).

Una vez cumplimentado me lo pueden mandar por correo electrónico (guardan el fichero y lo envían a: carla.vintro@upc.edu), o bien por correo postal (Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa, Departament d'Organització d'Empreses (Att. Carla Vintro), Av. Bases de Manresa, 61-73, 08242 Manresa, Barcelona).

Todos los datos proporcionados serán tratados con total confidencialidad y en ningún caso se publicarán datos individuales de las empresas.

A la espera de su respuesta, y agradeciéndoles la colaboración prestada de antemano,

Les saluda muy atentamente,

Carla Vintro

Dep. de Organización de Empresas

Universidad Politécnica de Catalunya

Telf. 93.877.72.81

carla.vintro@upc.edu

¡Bienvenido a este cuestionario!

Prácticas de calidad, medioambiente, seguridad y responsabilidad social en la minería catalana

Por favor, proporcione los datos que se piden a continuación:			
(*) Empresa:		(*) Dirección:	
Tipo de explotación: (indicar mineral) <input type="checkbox"/> A cielo abierto <input type="checkbox"/> Subterránea	Tn de producción anuales aproximadas: Facturación anual aproximada (si no lo desea, no proporcione este dato): <input type="checkbox"/> < 2 millones € <input type="checkbox"/> < 10 millones € <input type="checkbox"/> < 43 millones € <input type="checkbox"/> > 43 millones €	Mercado de actuación: Nacional (indicar %): Internacional (indicar %):	
Nº de trabajadores (actividad extractiva): Directos: Subcontratados: Transporte:		Nº de trabajadores totales (actividad extractiva + otras divisiones de negocio):	
(*) Persona de contacto:		(*) Cargo:	(*) e-mail:
			(*) Teléfono:
Fecha:			

Este cuestionario forma parte del desarrollo de una Tesis Doctoral referente a la aplicación de sistemas de gestión en las explotaciones mineras de Cataluña, desarrollada en la Universidad Politécnica de Cataluña.

(*) Si desea mantener el anonimato, puede dejar los campos marcados con un asterisco (*) sin cumplimentar. No obstante, **todos los datos serán tratados con total confidencialidad y no se publicarán datos individuales de las empresas.**

Enviar a:
carla.vintro@upc.edu

**** Continúa a la página siguiente, gracias ****

A. Gestión de la Calidad

A1. ¿Tiene su empresa implantado un Sistema de Gestión de la Calidad?

Sí

Si la respuesta a la pregunta A1 es “Sí”:

A2. Indique qué Sistema de Gestión de la Calidad tienen implantado (ISO 9001, DuPont, ...):

A3. ¿Des de qué año tienen implantado el Sistema de Gestión de la Calidad?

A4. ¿El Sistema de Gestión de la Calidad está certificado por un organismo acreditado?

Sí No

¿Des de qué año disponen de la certificación de Calidad?

A5. Indique las opciones que mejor describan la estructura organizativa de las funciones de calidad en su empresa:

- Responsable de calidad (realiza únicamente funciones de calidad)
- Responsable de sistemas de gestión (realiza funciones de calidad, medioambiente, ...)
- Director facultativo (realiza funciones de gestión de la calidad)
- Comité de calidad
- Otros (indicar cuáles):

A6. ¿Cuáles diría que son los motivos principales para la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad? Indique las opciones principales que mejor describan a su empresa:

- Por cuestiones de imagen
- Por cuestiones de mercado
- Para mejorar los resultados empresariales
- Otros (indicar cuáles):

A7. ¿La implantación del Sistema de Gestión de la Calidad ha conllevado una mejora en los resultados empresariales? *Puntuar de 1 a 5: (1= No estoy de acuerdo, 5= Totalmente de acuerdo)*

1 2 3 4 5

No

Si la respuesta a la pregunta A1 es “No”:

A8. ¿Tienen intención de implantar un Sistema de Gestión de la Calidad?

Sí, en un futuro Sí, lo estamos implantando No

A9. Indique cuál/es de las siguientes acciones de calidad aplica su empresa:

- Marcaje CE
- Control de calidad de la producción
- Control de calidad de los suministros
- Valoración de la satisfacción del cliente
- Procedimiento de gestión de no conformidades
- Auditorías internas
- Establecimiento de objetivos de calidad
- Tenemos documentada toda la información relativa a calidad

A10. ¿Considera que son útiles las acciones de calidad para los resultados empresariales? *Puntuar de 1 a 5: (1= No estoy de acuerdo, 5= Totalmente de acuerdo)*

1 2 3 4 5

Puede comentar lo que considere oportuno a continuación:

**** Continúa a la página siguiente, gracias ****

B. Gestión Medioambiental

B1. ¿Tiene su empresa implantado un Sistema de Gestión Medioambiental?

Sí

Si la respuesta a la pregunta B1 es “Sí”:

B2. Indique qué Sistema de Gestión Medioambiental tienen implantado (ISO 14001, EMAS, ...):

B3. ¿Des de qué año tienen implantado el Sistema de Gestión Medioambiental?

B4. ¿El Sistema de Gestión Medioambiental está certificado por un organismo acreditado?

Sí No

¿Des de qué año disponen de la certificación Medioambiental?

B5. Indique las opciones que mejor describan la estructura organizativa de las funciones de medioambiente en su empresa:

Responsable de medioambiente (realiza únicamente funciones de gestión medioambiental)

Responsable de sistemas de gestión (realiza funciones de calidad, medioambiente, ...)

Director facultativo (realiza funciones de gestión medioambiental)

Gestor de residuos externo (empresa subcontratada)

Otros (indicar cuáles):

B6. ¿Cuáles diría que son los motivos principales para la implantación del Sistema de Gestión Medioambiental? Indique las opciones principales que mejor describan a su empresa:

Por cuestiones de imagen

Por cuestiones de mercado

Para mejorar los resultados empresariales

Otros (indicar cuáles):

B7. ¿La implantación del Sistema de Gestión Medioambiental ha conllevado una mejora en los resultados empresariales? *Puntuar de 1 a 5: (1= No estoy de acuerdo, 5= Totalmente de acuerdo)*

1 2 3 4 5

No

Si la respuesta a la pregunta B1 es “No”:

B8. ¿Tienen intención de implantar un Sistema de Gestión Medioambiental?

Sí, en un futuro Sí, lo estamos implantando No

B9. Indique cuál/es de las siguientes acciones medioambientales aplica su empresa:

Declaración anual de residuos y emisiones contaminantes

Procedimientos para la minimización de residuos en su origen

Establecimiento de objetivos medioambientales

Procedimiento de gestión de emergencias medioambientales

Plan de recuperación en el cierre de explotaciones

Auditorías internas

Auditorías energéticas

Tenemos documentada toda la información referente a medioambiente

B10. ¿Considera que son útiles las acciones medioambientales para los resultados empresariales? *Puntuar de 1 a 5: (1= No estoy de acuerdo, 5= Totalmente de acuerdo)*

1 2 3 4 5

Puede comentar lo que considere oportuno a continuación:

**** Continúa a la página siguiente, gracias ****

C. Gestión de Seguridad y Salud Laboral

C1. ¿Tiene su empresa implantado un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral (además del Plan de Labores Mineras)?

Sí

No

Si la respuesta a la pregunta C1 es “Sí”:

C2. Indique qué Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral tienen implantado (OHSAS 18001, ...):

C3. ¿Des de qué año tienen implantado el Sistema de Gestión de la Seguridad?

C4. El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral está certificado por un organismo acreditado?

Sí No

¿Des de qué año disponen de la certificación de Seguridad y Salud?

C5. Indique las opciones que mejor describan la estructura organizativa de las funciones de prevención de riesgos en su empresa:

Servicio de prevención propio

Servicio de prevención ajeno

Servicio de prevención mixto (algunas funciones son subcontratadas)

Servicio de prevención mancomunado (compartido por distintas empresas del grupo o corporación)

Comité de Seguridad y Salud

Responsable de seguridad (realiza únicamente funciones de PRL)

Responsable de sistemas de gestión

Director facultativo:

Otros (indicar cuáles):

C6. ¿Cuáles diría que son los motivos para la implantación del Sistema de Gestión de Seguridad? Indique las opciones principales que mejor describan a su empresa:

Por cuestiones de imagen Por cuestiones de mercado

Para mejorar los resultados empresariales

Otros (indicar cuáles):

C7. ¿La implantación del Sistema de Gestión de la Seguridad Laboral ha conllevado una mejora en los resultados empresariales? Puntuar de 1 a 5: (1= No estoy de acuerdo, 5= Totalmente de acuerdo)

1 2 3 4 5

Si la respuesta a la pregunta C1 es “No”:

C8. ¿Conoce o ha sentido hablar de los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral (OHSAS 18001, ...)?

Sí No

C9. ¿Tienen intención de implantar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral?

Sí, en un futuro Sí, lo estamos implantando No

C10. Indique cuál/es de las siguientes acciones de prevención de riesgos laborales aplica su empresa:

Estadísticas de siniestralidad

Establecimiento de objetivos de seguridad y salud laboral

Auditorías internas

Tenemos documentada toda la información referente a prevención de riesgos laborales

C11. ¿Considera que son útiles las acciones de seguridad y salud laboral para los resultados empresariales? Puntuar de 1 a 5: (1= No estoy de acuerdo, 5= Totalmente de acuerdo)

1 2 3 4 5

Puede comentar lo que considere oportuno a continuación:

**** Continúa a la página siguiente, gracias ****

D. Responsabilidad Social Corporativa (NOTA: Responsabilidad Social Corporativa (RSC) es la aplicación de ética y sostenibilidad en la gestión del negocio)

D1. Indique cuál/es de las siguientes acciones de responsabilidad social corporativa aplica su empresa:

- Códigos de conducta (o de buenas prácticas): de manera formal y documentada de manera informal
- Transparencia informativa
- Fomento económico de las comunidades locales (% importante de proveedores locales, % importante de trabajadores locales, parte de los beneficios son destinados a proyectos sociales de la zona, ...)
- Trabajos de recuperación en el cierre de explotaciones
- Procedimientos de reducción de residuos en su origen
- Control del consumo de fuentes de energía
- Colaboración con ONG's (Indicar el tipo: humanitarias medioambientales de cooperación para el desarrollo otras)
- Planes de carrera profesional
- Otras (indicar cuáles):

D2. ¿Tiene su empresa establecidos procedimientos para la aplicación de las acciones antes indicadas de RSC? Puntuar de 1 a 5: (1= No en absoluto, 5= Si para todas ellas)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D3. ¿Tiene su empresa establecidos sistemas de medida de los resultados de las acciones antes indicadas de RSC? Puntuar de 1 a 5: (1= No en absoluto, 5= Si para todas)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D4. ¿Conoce o ha sentido hablar de los Sistemas de “Gestión Minera Sostenible” (Norma UNE 22480)? Si No

En el caso que los conozca, ¿considera que son útiles? Si No ns/nc

D5. ¿Tiene su empresa implantado un sistema de gestión de la Responsabilidad Social Corporativa?

Si No

Si la respuesta a la pregunta D5 es “Si”:

D6. Indique qué Sistema de Gestión de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) tienen implantado (AA1000, SA8000,...):

D7. ¿Des de qué año tienen implantado el Sistema RSC?

D8. ¿Cuáles diría que son los motivos para la implantación del Sistema de RSC? Indique las opciones principales que mejor describan a su empresa:

- Por cuestiones de imagen Por cuestiones de mercado
- Para mejorar los resultados empresariales
- Otros (indicar cuáles):

D9. ¿La implantación del Sistema de Gestión Medioambiental ha conllevado una mejora en los resultados empresariales? Puntuar de 1 a 5: (1= No estoy de acuerdo, 5= Totalmente de acuerdo)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si la respuesta a la pregunta D5 es “No”:

D10. ¿Conoce o ha sentido hablar de los Sistemas de Gestión de la Responsabilidad Social Corporativa?

Si No

D11. ¿Tienen intención de implantar un Sistema de Gestión de la Responsabilidad Social Corporativa?

Si, en un futuro Si, lo estamos implantando No

D12. ¿Considera que son útiles las acciones de responsabilidad social corporativa para los resultados empresariales? Puntuar de 1 a 5: (1= No estoy de acuerdo, 5= Totalmente de acuerdo)

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Puede comentar lo que considere oportuno a continuación:

**** Continúa a la página siguiente, gracias ****

E. Integración de sistemas de gestión

E1. ¿Tiene su empresa integrados dos o más sistemas de gestión? Indique la respuesta que mejor describa a su empresa:

- No tenemos ningún sistema integrado
- Tenemos integrados los sistemas de Gestión de Calidad y de Medioambiente
- Tenemos integrados los sistemas de Gestión de Calidad y de Seguridad y Salud Laboral
- Tenemos integrados los sistemas de Gestión Medioambiental y de Seguridad y Salud Laboral
- Tenemos integrados los tres sistemas (calidad, medioambiente, y seguridad y salud laboral)

E2. Indique la respuesta que mejor describa a su empresa:

- Tenemos un responsable para cada uno de los sistemas de gestión implantados
- Tenemos un responsable de sistemas de gestión (realiza funciones de calidad, medioambiente, y seguridad y salud laboral)

E3. En el caso de que tengan integrados dos o más sistemas de gestión: ¿esta integración se ha introducido después de implantar los sistemas individualmente?

- Sí No

E4. ¿Cuál considera que es el elemento más visible del sistema de gestión?

- Auditorías
- Documentos
- Reuniones
- Otros (indicar cuáles):

E5. ¿Cuál considera que es el sistema dominante?

- Calidad
- Medioambiente
- Seguridad y Salud Laboral
- Responsabilidad Social Corporativa
- Contabilidad
- Otros (indicar cuáles):

E6. ¿Cuáles considera que son las mejoras más importantes derivadas de la integración de sistemas? (puede seleccionar una o más respuestas)

- Reducción de costes
- Mejor ejecución operativa
- Mejora en la imagen de la empresa
- Mejora en la comunicación (interna y externa)
- Otros (indicar cuáles):

Si desea realizar alguna observación, puede hacerlo a continuación:

Muchas gracias por su tiempo y colaboración

Carta y Cuestionario enviado a las empresariales relacionadas con la minería de áridos y de piedra natural.-

Att. Gerente:

Apreciados señores,

Soy Carla Vintro Sánchez, profesora de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Estoy realizando mi Tesis Doctoral sobre los sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, y responsabilidad social corporativa en la minería. Hace unos meses realicé una recogida de datos sobre las prácticas aplicadas por las empresas con explotaciones mineras en Cataluña, y ahora me dispongo a analizar la opinión de las Asociaciones Empresariales relacionadas con el sector.

Para obtener unos resultados representativos, es muy importante conseguir el mayor número posible de respuestas. Por este motivo me pongo en contacto con ustedes, para pedirles su colaboración.

Anexo les adjunto un cuestionario que recoge estos temas. Es muy fácil de contestar y no les robará demasiado tiempo. Me sería de gran ayuda que lo pudiesen cumplimentar puesto que haría posible el desarrollo de la investigación que estoy llevando a cabo.

Una vez cumplimentado me lo pueden mandar por correo electrónico (guardan el fichero y lo envían a: carla.vintro@upc.edu), o bien por correo postal (Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa, Departament d'Organització d'Empreses (Att. Carla Vintro), Av. Bases de Manresa, 61-73, 08242 Manresa, Barcelona).

Todos los datos serán tratados con total confidencialidad y en ningún caso se publicarán datos individuales de las empresas/asociaciones profesionales.

Muchísimas gracias por su tiempo y colaboración.

Un cordial saludo, Carla

Carla Vintro Sánchez

Dep. de Organización de Empresas
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM – UPC)
Telf. 93.877.72.81
carla.vintro@upc.edu

La aplicación de sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y responsabilidad social en las explotaciones mineras. Opinión de las asociaciones profesionales.

A continuación se presenta un conjunto de cuestiones relativas a la implantación de sistemas de gestión entre las empresas mineras. Agradecemos que indique su opinión al respecto:

A. Sobre las MOTIVACIONES Y BENEFICIOS de la implantación de sistemas de gestión:

Por favor, marcar con una "X" (1: No en absoluto; 5: Si totalmente)

Sistemas de gestión de calidad:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
1. Presiones externas de las Administraciones						
2. Presiones externas de los clientes						
3. Mejora de la imagen de la empresa						
4. Mejora de la competitividad						
5. Mejora de los procesos y procedimientos internos						
6. Mejora del producto						
7. Nuevas oportunidades de mercado						
8. Es un requisito para competir en el sector						
9. Aumento de la satisfacción de los trabajadores						
10. Reducción del absentismo laboral						
Sistemas de gestión medioambiental:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
11. Presiones externas de las Administraciones						
12. Presiones externas de los clientes						
13. Mejora de la imagen de la empresa						
14. Mejora de la competitividad						
15. Mejora de los procesos y procedimientos internos						
16. Mejora del producto						
17. Nuevas oportunidades de mercado						
18. Es un requisito para competir en el sector						
19. Aumento de la satisfacción de los trabajadores						
20. Reducción del absentismo laboral						
Sistemas de gestión de seguridad y salud laboral:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
21. Presiones externas de las Administraciones						
22. Presiones externas de los clientes						
23. Mejora de la imagen de la empresa						
24. Mejora de la competitividad						
25. Mejora de los procesos y procedimientos internos						
26. Mejora del producto						
27. Nuevas oportunidades de mercado						
28. Es un requisito para competir en el sector						
29. Aumento de la satisfacción de los trabajadores						
30. Reducción del absentismo laboral						
Sistemas de gestión de responsabilidad social corporativa:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
31. Presiones externas de las Administraciones						
32. Presiones externas de los clientes						
33. Mejora de la imagen de la empresa						
34. Mejora de la competitividad						
35. Mejora de los procesos y procedimientos internos						
36. Mejora del producto						
37. Nuevas oportunidades de mercado						
38. Es un requisito para competir en el sector						
39. Aumento de la satisfacción de los trabajadores						
40. Reducción del absentismo laboral						

La aplicación de sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y responsabilidad social en las explotaciones mineras. Opinión de las asociaciones profesionales.

B. Sobre los OBSTÁCULOS Y FRENOS a la implantación de sistemas de gestión:

Por favor, marcar con una "X" (1: No en absoluto; 5: Si totalmente)

Sistemas de gestión de calidad:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
1. Recursos económicos						
2. Tamaño de la empresa						
3. Costes de implantación						
4. Falta de información						
5. Dificultades en la interpretación de los estándares o normas						
6. Resistencia al cambio						
7. Elaboración de la documentación						
Sistemas de gestión medioambiental:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
8. Recursos económicos						
9. Tamaño de la empresa						
10. Elevados costes de implantación						
11. Falta de información						
12. Dificultades en la interpretación de los estándares o normas						
13. Resistencia al cambio						
14. Elaboración de la documentación						
Sistemas de gestión de seguridad y salud laboral:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
15. Recursos económicos						
16. Tamaño de la empresa						
17. Elevados costes de implantación						
18. Falta de información						
19. Dificultades en la interpretación de los estándares o normas						
20. Resistencia al cambio						
21. Elaboración de la documentación						
Sistemas de gestión de responsabilidad social corporativa:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
22. Recursos económicos						
23. Tamaño de la empresa						
24. Elevados costes de implantación						
25. Falta de información						
26. Dificultades en la interpretación de los estándares o normas						
27. Resistencia al cambio						
28. Elaboración de la documentación						

C. Sobre los BENEFICIOS DE LA INTEGRACIÓN de sistemas de gestión (en uno de solo sistema):

Por favor, marcar con una "X" (1: No en absoluto; 5: Si totalmente)

La integración en un SIG conlleva:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
1. Unificación de las auditorías						
2. Reducción de la documentación asociada						
3. Optimización de los recursos humanos						
4. Ahorro de tiempo						
5. Ahorro de costes						
6. Reducción de conflictos entre objetivos						
7. Mejor definición de responsabilidades						

La aplicación de sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y responsabilidad social en las explotaciones mineras. Opinión de las asociaciones profesionales.

D. Sobre el PAPEL DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS en el impulso de sistemas de gestión:

Por favor, marcar con una "X" (1: escasa eficacia; 5: mucha eficacia)

Sistemas de gestión de calidad:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
1. Concienciación social y promoción para la implantación						
2. Ayudas económicas para la implantación						
3. Cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento						
Sistemas de gestión medioambiental:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
4. Concienciación social y promoción para la implantación						
5. Ayudas económicas para la implantación						
6. Cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento						
Sistemas de gestión de seguridad y salud laboral:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
7. Concienciación social y promoción para la implantación						
8. Ayudas económicas para la implantación						
9. Cursos formativos/talleres para la implantación y mantenimiento						
Sistemas de gestión de responsabilidad social corporativa:	1	2	3	4	5	Ns/Nc
10. Concienciación social y promoción para la implantación						
11. Ayudas económicas para la implantación						
12. Cursos formativos/talleres para implantación y mantenimiento						

E. Sobre la situación de las empresas mineras:

Por favor, marcar con una "X" (1: No en absoluto; 5: Si totalmente)

Las empresas del sector...	1	2	3	4	5	Ns/Nc
1. Destacan (en positivo) en las prácticas de gestión de CALIDAD						
2. Destacan (en positivo) en prácticas de gestión MEDIOAMBIENTAL,						
3. Destacan (en positivo) en las prácticas de gestión de SEGURIDAD						
4. Destacan (en positivo) en las prácticas de gestión de la RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA						

Datos de identificación (si desea mantener el anonimato no cumplimente esta sección):

Persona de contacto:	
Cargo:	
Empresa:	
Teléfono:	
E-mail:	

¡Muchas gracias por su tiempo y colaboración!

Una vez cumplimentado el cuestionario enviarlo a:

carla.vintro@upc.edu

O bien:

Att. Carla Vintró

Departamento de Organización de Empresas

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa

Avda. Bases de Manresa, 61-73, 08242 Manresa (Barcelona)

E-mails enviados a asociaciones e instituciones solicitando información.-

Mail enviado al Ministerio de Industria solicitando un listado de las explotaciones mineras de Cataluña:

08 de octubre de 2009

Buenos días Carla:

Le anexo los directorios de las provincias Catalanas, quizás le puedan dar información más actualizada en el Servicio de Minas de la Generalitat (Jesús Sánchez, Jefe del Servicio jesanchez@gencat.net ; o Laura Pons laura.pons@gencat.net .

Un saludo,

Julia Lastras

Subdirección General de Minas

Servicio de Estadística

Pº de la Castellana,160-7ª

jlastras@mityc.es

91 349 46 87

-----Mensaje original-----

De: carla.vintro@upc.edu [mailto:carla.vintro@upc.edu]

Enviado el: martes, 06 de octubre de 2009 16:52

Para: Estadísticas Mineras

Asunto: listado de explotaciones mineras de Cataluña

Apreciado Sr/Sra,

Soy Carla Vintro Sánchez, profesora de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Estoy realizando mi tesis doctoral sobre sistemas de gestión de calidad, medioambiente, seguridad y salud laboral, y responsabilidad social corporativa en las explotaciones mineras de Cataluña.

Me dirijo a usted para pedirles si fuera posible obtener un listado actualizado de las explotaciones mineras de Cataluña, o en que caso que no me lo pudieran facilitar ustedes, dónde podría encontrarlo.

Agradeciéndoles la atención prestada de antemano, les saluda muy atentamente,

Carla Vintro Sánchez

Dep. de Organización de Empresas

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Universidad Politécnica de Cataluña

Telf. 93.877.72.81 / 609.666.338

e-mail: carla.vintro@upc.edu

Mail enviado a Acció10 solicitando información sobre las empresas certificadas en Cataluña:

19 nov 2009

"Ada Llorca" <allorca@acc10.cat> escribió:

Benvolguda Carla,

Gràcies per contactar amb ACCIÓ, l'agència de suport a les empreses que vulguin impulsar la seva presència en mercats exteriors o vulguin innovar. En relació a la teva petició, informar-te que no disposem de la informació que sol·licites. Potser la Secretaria d'Indústria secretariie@gencat.cat pot orientar-te o donar-te la informació mencionada.

Una salutació,

Ada Llorca Roy
Centre de Desenvolupament Empresarial i Corporatiu
ACCIÓ | COMPETITIVITAT PER L'EMPRESA.
Generalitat de Catalunya
www.acc10.cat

Passeig de Gràcia, 129.
08008 Barcelona.
Tel. informació 902 62 77 88. info@acc10.cat

-----Mensaje original-----

De: carla.vintro@upc.edu [mailto:carla.vintro@upc.edu]

Enviado el: jueves, 19 de noviembre de 2009 11:01

Para: Info

Asunto: consulta relativa a les empreses certificades en sistemes de gestió

Benvolguts senyors,

Sóc Carla Vintro, professora del Departament d'Organització d'Empreses de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Estem duent a terme una investigació sobre l'aplicació de sistemes de gestió en les empreses mineres catalanes. Una de les dades que necessitem és el número d'empreses certificades presents a Catalunya. Per aquest motiu ens posem en contacte amb vostès, per demanar-los si ens podrien facilitar (en cas que en disposin) o indicar on podem trobar, la quantitat (número total) d'empreses que estan certificades en cada un dels sistemes de gestió (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001) de cada un dels sectors (industrial, construcció, mineria, serveis, agrícola-forestal) a Catalunya.

Agraïnt la seva atenció, els saluda molt atentament,

Carla Vintro
Dep. d'Organització d'Empreses
Universitat Politècnica de Catalunya
Telf. 93.877.72.81
carla.vintro@upc.edu

Mail enviado a la Organización Internacional de Estandarización (ISO) solicitando información relativa al número de certificados en sistemas de gestión:

23 nov 2009

Dear Carla,

The ISO Survey 2008 will be published end November/beginning December and will also be posted on the ISO website.

Best regards,
Joyce

Joyce Bleeker (Ms.)
Senior Project Manager, Conformity Assessment
ISO Central Secretariat
1, ch. de la Voie-Creuse
P.O. Box 56
CH-1211 Geneva 20

-----Original Message-----

From: carla.vintro@upc.edu [mailto:carla.vintro@upc.edu]

Sent: 2009-11-19 17:39

To: bleeker@iso.org

Subject: number of iso 9001 & 14001 certificates

Dear Sir,

I am Carla Vintro, a teacher of the Department of Management of Polytechnical University of Catalonia.

I am doing my Doctoral Thesis about Management Systems (Quality, Environmental, Security, and Corporate Social Responsibility) in the Mining Industry of Catalonia (Spain).

I would be very grateful if you could provide me, or indicate me where I could find, the following information: Number of certified companies in each of the management systems (ISO 9001, ISO 14001) for mining companies in Spain. Number of global certificates ISO 9001 and ISO 14001 in Spain and world total.

I have found in the iso web site "the ISO survey" which contains data until year 2007, but I have not been able to find information about year 2008 or over.

Thank you very much for your attention.

Yours sincerely,

Carla Vintro

Department of Management
Polytechnical University of Catalonia
Telf. +34 93.877.72.81
carla.vintro@upc.edu

Mail enviado a la asociación europea de calidad EFQM solicitando información sobre el número de empresas que aplican el modelo EFQM:

9 oct 2010 "Maxim Henri Lagrilliere" <Maxim.Lagrilliere@efqm.org> escribió:

Dear Carla,

Around 30.000 companies throughout Europe are currently using the EFQM model. I have attached a study done on the effectiveness of the Excellence approach to this email.

Kind regards,

Maxim-Henri Lagrillière
Public Sector Advisor
EFQM
+32 2 775 3548
EFQM shares what works

8 oct. 2010

Dear Max,

I refer to: "How many organizations use the EFQM Model throughout Europe?"

Thank you very much

Carla Vintro

8 oct 2010 "Maxim Henri Lagrilliere" <Maxim.Lagrilliere@efqm.org> escribió:

Dear Carla,

Thank you for your interest. I would like to ask you to clarify your request. Are you asking:

How many people are members of EFQM? (or one of its partners)

How many organisations use the EFQM Model throughout Europe?

How many organisations are recognised by EFQM or one its partners?

The clearer you can be with your request the more accurate I can be with my answer.

Thank you very much.

Max

Maxim-Henri Lagrillière
Public Sector Advisor
EFQM
+32 2 775 3548
EFQM shares what works

-----Original Message-----

From: carla.vintro@upc.edu [mailto:carla.vintro@upc.edu]

Sent: 08 October 2010 16:08

To: Info

Subject: RE: Number of organizations currently using EFQM

Thank you.

Crala Vintro

S'està citant Info <Info@efqm.org>:

Dear Carla,

Thank you for your for writing to EFQM. I have forwarded your email to our membership department and they will get back to you with some answers shortly.

With kind regards,

Mehrnaz

Mehrnaz Seyed-Akhavani
Account Manager, Middle East
EFQM
Avenue des Olympiades 2, 5th floor
1140-Brussels, Belgium
+32 2 775 3559
Mehrnaz.Seyed-Akhavani@efqm.org
www.efqm.org

EFQM shares what works.

-----Original Message-----

From: carla.vintro@upc.edu [mailto:carla.vintro@upc.edu]

Sent: 07 October 2010 12:25

To: Info

Subject: Number of organizations currently using EFQM

Dear Sir/Madam,

I am Carla Vintro, a teacher of Polytechnical University of Catalonia.
I am doing my Doctoral Thesis about management systems and one of the points included is EFQM.

I would be very grateful if you could facilitate me the global number of organizations currently using the EFQM in Europe, if you have constancy of this data. I have consulted the web site and I have not been able to find this information.

Thank you very much for your attention.

Yours sincerely,

Mail enviado a la asociación británica de estandarización solicitando información sobre el número de empresas certificadas en OHSAS 18001:

26 nov 2009

"Operations Support" <Operations.Support@bsigroup.com> escribió:

Dear Ms Vintró,

Thank you for your email. Unfortunately we don't hold a client database, but you may find the following link useful: <http://www.bsigroup.co.uk/en/Assessment-and-Certification-services/Client-Directory/Search/>

In the meantime should you require any further assistance, please do not hesitate to contact our Customer Service team on 0845 080 9000 and select option 3

Kind regards

Amy Hyde

Customer Services Representative

BSI, Beech House, Breckland, Linford Wood,

Milton Keynes, MK14 6ES, UK

T: +44 (0)845 080 9000 & select option 3

F: +44 (0)1908 228123

E: mk.customerservices@bsigroup.com

W: www.bsigroup.co.uk

19 nov 2009

Dear Sir/Madam,

I am Carla Vintró, a teacher of the Department of Management of Polytechnic University of Catalonia.

I am doing my Doctoral Thesis about Management Systems (Quality, Environmental, Security, and Corporate Social Responsibility) in the Mining Industry of Catalonia (Spain).

I would be very grateful if you could provide me, or indicate me where I could find, the following information:

Number of global OHSAS 18001 certificates in Spain and world total.

Thank you very much for your attention.

Yours sincerely,

Carla Vintró

Department of Management

Polytechnic University of Catalonia

Telf. +34 93.877.72.81

carla.vintro@upc.edu

Mail enviado a la certificadora Tüv-Rheinland solicitando información sobre el número de empresas certificadas:

26 nov 2009 "Diego Sanchez" <Diego.Sanchez@es.tuv.com> escribió:

Estimada Sra. Vintró,

Tal y como solicita, le hacemos llegar un listado con el número de empresas certificadas para ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS por nuestra empresa en toda España (no se puede sacar por Com. Autónoma). Como verá, en el listado aparecen divididas por el código al que pertenecen, por lo que deberás eliminar aquellas filas de datos que no sean de utilidad para tu estudio.

Para cualquier consulta o aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Un saludo,

Diego Sánchez Rodríguez
Centro de Certificación de Sistemas de Gestión
TÜV Rheinland Group en España
Avda. Burgos, 114 - 3ª planta
28050 Madrid
Tel.: 917444500
Diego.Sanchez@es.tuv.com
www.tuv.es

TÜV Rheinland Group presse@de.tuv.com 26.11.2009 12:06

E-mail for: presse@de.tuv.com

Dear Sir/Madam,

I am Carla Vintró, a teacher from Polthecnic University of Catalonia. I am doing my Doctoral Thesis about Management Systems and I am trying to collect the number of ISO 9001, ISO 14001 & OHSAS 18001 certified enterprises in Spain and Catalonia. I would be very grateful if you could provide me these data (only the number, not detailed information such as companies' names or profiles).

Thank you very much for your attention.

Yous sincerely,

Carla Vintró

Mail enviado a AccountAbility solicitando información sobre el número de empresas que disponen del estándar AA1000:

21 ene 2010

Dear Carla

We've looked at this for you - statistics below. We hope this is useful for your work

Worldwide

AA1000AS'03 - 451

AA1000AS'08 - 41

Spain only

AA1000AS'03 - 8

AA1000AS'08 - 3

Best regards

Paul Scott

Paul H Scott, Director
CorporateRegister.com Limited
G18 Clerkenwell Workshops
31 Clerkenwell Close
London
EC1R 0AT
Tel: +44 20 7014 3366
www.corporateregister.com
www.reportalert.info
www.eventalert.info

14 ene 2010

Mail a corporate register

Dear Sir/Madam,

I am Carla Vintró, a teacher of Polithechnical University of Catalonia, Department of Management. I am doing my Doctoral Thesis about management systems in the mining sector of Catalonia, and I am trying to collect statistics on the application of the different management systems.

I would be very grateful if you could provide me or indicate me where I could find the following information:

Number of companies worldwide with the standard AA1000 (considering all economic sectors) by the end of 2009 (or the latest date you have), and if it is possible the number in Spain.

Thank you very much for your attention.

Yours sincerely,

Carla Vintró

14 ene 2010 "Christina Enotiades" <Christina@accountability21.net> escribió:

Dear Carla,

Many thanks for your email.

For the information you require, you will need to contact CorporateRegister.com who are our partners and will hold such details.

They can be contacted at info@corporateregister.com

Good luck with your studies,

Best,

Christina Enotiades

Associate, AccountAbility

UK office: +44 (0) 20 7549 0400

Email: christina@accountability21.net

Skype/christina.enotiades

Web: www.accountability21.net

-----Original Message-----

From: carla.vintro@upc.edu [mailto:carla.vintro@upc.edu]

Sent: Thursday, January 14, 2010 11:54 AM

To: Standards

Subject: information about the number of AA1000 companies

Dear Sir/Madam,

I am Carla Vintro, a teacher of Politechnical University of Catalonia, Department of Management. I am doing my Doctoral Thesis about management systems in the mining sector of Catalonia, and I am trying to collect statistics on the application of the different management systems.

I would be very grateful if you could provide me or indicate me where I could find the following information:

Number of companies worldwide with the standard AA1000 (considering all economic sectors) by the end of 2009 (or the latest date you have), and if it is possible the number in Spain.

Thank you very much for your attention.

Yours sincerely,

Carla Vintro

Resultados de los cuestionarios.-

RESPUESTAS AL CUESTIONARIO 1

Datos generales de las empresas

Empresa n°	Explotación		Tn mineral	Mercado (%)		Trabajadores			
	mineral	tipo		nacional	internacional	Directos	Subcontratados	Transporte	Total
1	áridos	cielo abierto	270000	90	10	15			30
2	áridos	cielo abierto	400000	100		9	1		10
3	áridos	cielo abierto	1000000	100		25	10	20	125
4	áridos	cielo abierto	565000	100		8			8
5	áridos	cielo abierto	180000	100		5	2	2	9
6	áridos	cielo abierto	200000	90	10	6		28	34
7	áridos	cielo abierto	200000	90	10	34	4	4	42
8	áridos	cielo abierto	ns/nc	90	10	60			60
9	áridos	cielo abierto	200000	100		6		4	42
10	áridos	cielo abierto	100000	100		10			50
11	áridos	cielo abierto	600000	90	10	13	5		18
12	áridos	cielo abierto	500000	100		50	5	50	240
13	áridos	cielo abierto	221.353	90	10	8			24
14	áridos	cielo abierto	185584	100		7		6	31
15	áridos	cielo abierto	1500000	90	10	36	1		43
16	áridos	cielo abierto	1500000	90	10	36	1		43
17	áridos	cielo abierto	460000	90	10	10	4		14
18	áridos	cielo abierto	ns/nc	100		1		2	5
19	áridos	cielo abierto	1500000	50	50	1	1	4	250
20	áridos	cielo abierto	1500000	90	10	10	1	12	50
21	áridos	cielo abierto	ns/nc	100		10		3	15
22	áridos	cielo abierto	180000	100		13			13
23	áridos	cielo abierto	200000	100		4		5	17
24	áridos	cielo abierto	249950	100		9	10		48
25	áridos	cielo abierto	900000	100		30	5	10	40
26	áridos	cielo abierto	110000	75	25	2			2
27	áridos	cielo abierto	10000	100					12
28	áridos	cielo abierto	400000	100		9		6	96
29	áridos	cielo abierto	673000	100		19	8	4	29
30	áridos	cielo abierto	6700000	50	50	80	50	170	550
31	áridos	cielo abierto	ns/nc	90	10	1	3	1	8
32	áridos	cielo abierto	ns/nc	90	10	1	3	1	8

33	áridos	cielo abierto	ns/nc	90	10	1	1	1	6
34	piedra natural	cielo abierto	ns/nc	90	10	1	1		3
35	piedra natural	cielo abierto	ns/nc	90	10	1	2	1	5
36	áridos	cielo abierto	ns/nc	90	10	1	1	1	3
37	áridos	cielo abierto	ns/nc	90	10	1	1	1	5
38	áridos	cielo abierto	ns/nc	90	10	1	4	1	9
39	piedra natural	cielo abierto	ns/nc	90	10	1	2	1	7
40	áridos	cielo abierto	ns/nc	90	10	1	3	1	5
41	piedra natural	cielo abierto	ns/nc	90	10	1	2	1	4
42	áridos	cielo abierto	ns/nc	90	10	1	3	1	5
43	piedra natural	cielo abierto	275000	100		6		2	14
44	áridos	cielo abierto	150511	100		7		6	8
45	piedra natural	cielo abierto	4714	100		2			3
46	áridos	cielo abierto	250000	100		10		6	16
47	áridos	cielo abierto	7500	25	75	20		2	22
48	áridos	cielo abierto	200000	100			4	4	750
49	piedra natural	cielo abierto	ns/nc	100					<50
50	piedra natural	cielo abierto	50000	97	3				<50
51	piedra natural	cielo abierto	150000	100					<50
52	áridos	cielo abierto	100000	100		2		2	17
53	áridos	cielo abierto	276598	100		8			28
54	áridos	cielo abierto	4400	100		2			2
55	áridos	cielo abierto	ns/nc	100		4			4
56	áridos	cielo abierto	72000	100		1	3	4	40
57	piedra natural	cielo abierto	50000	100		2			2
58	áridos	cielo abierto	2500000	90	10	15	5		1000
59	áridos	cielo abierto	200000	90	10	6		28	34
60	piedra natural	cielo abierto	1700000	100		14	10	20	255

B- Gestión Medioambiental

Empresa n°	B1	B2	B3	B4		B5					B6				B7	B8	B9							B10			
						Resp. medioambiente	Responsable SG	Director facultativo	Gestor Residuos externo	Otros	Imagen	Mercado	Resultados	Otros			Declaración de residuos	Minimización residuos en origen	Objetivos medioambientales	Gestión emergencias	Plan de restauración	Auditorías Internas	Auditorías Energéticas		Documentación		
1	no														futuro	si	si	si									4
2	no														futuro	si	si										4
3	no														impl.	si								si			4
4	no														futuro	si							si				3
5	no														futuro	si							si				3
6	no														futuro	si							si				4
7	no														futuro	si	si						si				5
8	no														futuro	si	si	si	si				si				4
9	si	ISO 14001	2004	si	2007		si							3													
10	no														futuro	si							si				4
11	no														futuro	si	si	si					si				4
12	si	ISO 14001	2004	si	2004		si			si	si			2													
13	no														futuro	si							si				3
14	no														no	si							si				5
15	no														futuro	si	si	si					si	si	si	si	2
16	no														futuro	si	si	si					si	si	si	si	2
17	no														no	si	si						si	si	si		1
18	si	ISO 14001	2007	si	2007		si			si	si	si		4													
19	si	ISO 14001	2001	si	2001		si			si	si			3													
20	no																										2
21	no														no	si							si				3
22	no														impl.	si							si			si	1
23	no														futuro	si	si		si				si				1
24	no														impl.	si	si	si	si	si			si				4

25	no																	si	no	si			si	5
26	si	propio	2004	no			si			si		si			si		5		no	si			si	5
27	si	propio	2007	no			si			si		si			si		5		no	si			si	5
28	no																	si	futuro	si			si	5
29	no																	si	futuro	si	si	si	si	4
30	si	propio	2003	si	2008			si	si			si			si		4		no	si		si	si	4
31	no																	si	impl.	si	si		si	4
32	no																	si	impl.	si	si		si	4
33	no																	si	futuro	si	si		si	5
34	no																	si	futuro	si	si		si	4
35	no																	si	impl.	si	si		si	4
36	no																	si	impl.	si	si		si	4
37	no																	si	impl.	si	si		si	4
38	no																	si	impl.	si	si		si	4
39	no																	si	futuro	si	si		si	4
40	no																	si	futuro	si	si		si	5
41	no																	si	futuro	si	si		si	4
42	no																	si	futuro	si	si		si	5
43	no																	si	futuro	si	si		si	5
44	no																	si	futuro	si	si		si	3
45	si	propio	2003	no			si					si	si		si		4		no	si			si	5
46	no																	si	no	si			si	4
47	si	propio	2003	no			si					si		si		3		si	futuro	si			si	4
48	no																	si	no	si		si	si	3
49	no																	si	futuro	si	si	si	si	4
50	no																	si	futuro	si			si	3
51	no																	no	no	si			si	3
52	no																	si	futuro	si	si		si	4
53	no																	si	no	si	si		si	3
54	si	propio	2007	no			si					si			si		5		no	si			si	4
55	no																	si	no	si			si	5
56	no																	si	no	si			si	3
57	no																	si	futuro	si			si	4
58	si	ohsas 18001	2007	si	2009			si	si	si		si			si		3		no	si			si	4
59	no																	si	futuro	si		si	si	4
60	si	propio		no				si	si	si		si			si		5		no	si			si	5

D- Responsabilidad Social Corporativa

Empresa nº	D1											D2	D3	D4		D5	D6	D7	D8				D9	D10	D11	D12
	Códigos de conducta	Transparencia informativa	Fomento de comunidades locales	Trabajos de restauración	Reducción de residuos en origen	Ctrl. consumo de fuentes de energía	ONG humanitaria	ONG medioambiental	ONG cooperación desarrollo	ONG otras	Planes de carrera profesional								Imagen	Mercado	Resultados	Otros				
1	si	si		si	si	si					4	3	no		no						5	si	no	ns/nc		
2				si	si	si					1	1	si	si	no							no	ns/nc	ns/nc		
3			si	si							1	1	si	si	no							si	futuro	3		
4		si	si	si							2	2	no		no							no	ns/nc	ns/nc		
5				si							1	1	no		no							no	ns/nc	ns/nc		
6	si			si							1	1	si	no	no							si	no	1		
7	si	si	si	si	si	si				si	5	5	si	si	si	UNE22480	2009	si	si	si		5				
8	si			si							1	1	no		no							si	no	ns/nc		
9	si	si		si							1	1	no		no							si	futuro	3		
10				si							2	2	no		no							no	ns/nc	3		
11		si	si	si	si	si					1	3	si	si	no							no	ns/nc	2		
12	si			si	si	si				si	1	1	si	ns/nc	no							si	futuro	3		
13	si			si							1	1	no		no							no	ns/nc	ns/nc		
14				si							1	1	si	si	no							si	no	ns/nc		
15	si	si	si	si	si	si					4	3	no		no							si	no	2		
16	si	si	si	si	si	si					4	3	no		no							si	no	2		
17	si		si	si	si	si					3	2	no		no							no	ns/nc	3		
18	si			si	si	si					3	4	no		no							si	futuro	4		
19		si	si	si	si	si				si	4	4	si	si	no							si	futuro	3		
20	si			si		si					1	1	no		no							no	ns/nc	3		
21			si	si	si						1	1	si	si	no							si	no	3		
22	si	si		si							2	1	no		no							no	ns/nc	3		
23		si		si		si					1	1	no		no							no	ns/nc	1		
24	si			si							1	1	no		no							no	ns/nc	4		

25	si	si		si	si	si	si			si	2	1	si	si	no						si	futuro	5
26				si	si	si					2	2	si	si	no						si	futuro	4
27				si	si	si					2	2	si	si	no						si	futuro	4
28	si			si					si		3	3	si	si	no						si	no	3
29	si	si	si	si	si	si					5	5	no		no						si	futuro	5
30	si		si	si	si	si					4	3	si	si	no						si	futuro	5
31	si	si	si	si							2	1	si	si	no						si	futuro	4
32	si	si	si	si							2	1	si	si	no						si	futuro	4
33	si			si	si	si					2	1	si	si	no						si	futuro	4
34	si	si		si							1	1	no		no						si	futuro	3
35	si	si		si	si						2	1	si	si	no						si	futuro	4
36		si		si							1	1	no		no						si	futuro	3
37	si	si		si	si						2	1	si	si	no						si	futuro	3
38	si	si	si	si	si						2	1	si	si	no						si	futuro	4
39	si			si	si	si					2	1	si	si	no						si	futuro	3
40	si				si	si					1	1	no		no						si	futuro	3
41	si			si	si	si					1	1	si	si	no						si	futuro	3
42	si			si	si	si					1	1	no		no						si	futuro	3
43	si	si	si	si	si	si	si				1	1	no		no						si	futuro	3
44		si		si	si	si					1	1	no		no						no	ns/nc	3
45	si			si							1	1	si	ns/nc	no						no	ns/nc	3
46	si			si							2	2	no		no						no	ns/nc	2
47	si	si		si							3	3	no		no						no	ns/nc	2
48	si	si	si	si	si	si					2	2	si	ns/nc	no						si	no	3
49				si		si					2	2	si	si	no						si	futuro	3
50	si			si							1	1	no		no						no	ns/nc	1
51	si			si							1	1	no		no						no	no	1
52	si	si		si		si					2	2	si	si	no						si	no	3
53	si			si		si					2	2	no		no						no	no	1
54	si			si	si	si					3	3	no		no						no	ns/nc	3
55	si			si		si					1	1	no		no						no	no	1
56				si		si					1	2	si	si	no						si	futuro	3
57	si			si							1	1	no		no						no	no	3
58	si	si	si	si	si	si	si				4	4	si	si	no						si	no	3
59	si			si							1	1	si	no	no						si	no	1
60				si		si				si	2	2	no		no						si	futuro	4

E- Integración de Sistemas de Gestión

Empresa nº	E1	E2		E3	E4				E5	E6				
		Responsable para cada SG	Responsable único		Áuditorías	Documentación	Reuniones	Otros		Reducción de costes	Mejor ejecución operativa	Mejor imagen	Mejoras en la comunicación	Otros
1	C-SSL		si	no int bas ISO 9001		si			C-SSL	si	si		si	
2	no		si	n.a.	si				SSI		si			
3	no		si	n.a.	si		si		C-MA-SSI	si		si	si	
4	no		si	n.a.	si	si	si		C-Contab	si	si	si	si	
5	no		si	n.a.	si	si			C					ns/nc
6	C-SSL		si	si	si	si			C	si	si		si	si
7	no		si	n.a.			si		C		si			
8	no		si	n.a.	si	si	si		C		si	si	si	
9	C-MA		si	si		si			Contab		si			
10	no		si	n.a.		si			C		si		si	
11	no	si		n.a.			si		C		si	si		
12	C-MA		si	si		si			C			si		
13	no		si	n.a.		si	si		MA-SSL	si				
14	no		si	n.a.				ns/nc	Contab					ns/nc
15	no	si		n.a.		si			Contab		si			
16	no	si		n.a.		si			Contab		si			
17	no		si	n.a.	si	si			C-SSL		si			
18	C-MA		si	no int simul		si			C			si	si	
19	C-MA		si	no int bas ISO 9001		si	si		SSI	si	si	si	si	
20	no	si		n.a.	si		si		C-SSL			si		
21	no		si	n.a.		si			Contab	si				
22	no		si	n.a.		si			SSI		si			
23	no		si	n.a.				ns/nc	SSI	si				
24	no		si	no	si	si			C		si	si		

25	no		si	n.a.				ns/nc	ns/nc					ns/nc
26	C-SSL		si	si				indicadores	C		si			
27	no		si	n.a.		si			SSL		si			
28	C-MA		si	no		si			C		si	si		
29	C-MA		si	no int bas ISO 9001		si	si		C-MA-SSI	si	si	si		
30	no	si		n.a.	si	si			C-MA-SSI					ns/nc
31	no	si		n.a.		si			C		si			
32	no	si		n.a.		si			C		si			
33	no	si		n.a.		si			Contab	si				
34	no	si		n.a.		si			C			si		
35	no	si		n.a.		si			C			si		
36	no	si		n.a.		si			SSI			si		
37	no	si		n.a.		si			C			si		
38	C-MA		si	no int bas ISO 9001		si			C			si		
39	no	si		n.a.		si			C			si		
40	no	si		n.a.		si			C			si		
41	no	si		n.a.		si			C		si			
42	no	si		n.a.		si			C			si		
43	no		si	n.a.	si				C		si			
44	no		si	n.a.		si			C-SSL		si	si	si	
45	C-SSL		si	no			si		C-MA-SSI			si	si	
46	no	si		n.a.	si				C		si			
47	no	si		n.a.		si			SSI-Contab			si		
48	no		si	n.a.	si		si		SSL	si	si			si
49	no		si	n.a.	si				Contab	si				
50	no		si	n.a.			si		Contab	si	si			
51	no		si	n.a.	si	si			MA	si	si	si		si
52	no	si		n.a.				indicadores	C-Contab	si				si
53	no		si	n.a.	si	si			C-SSL-Contab			si		
54	no	si		n.a.	si				todos		si			
55	no		si	n.a.		si			Contab	si				
56	no		si	n.a.	si				Contab	si	si			si
57	no	si		n.a.		si			C		si			si
58	no	si		n.a.	si				todos	si				
59	no		si	n.a.	si	si			C	si	si			si
60	no	si		n.a.	si				SSL	si	si			

RESPUESTAS AL CUESTIONARIO 2

Cuestiones	Respuestas				
	1	2	3	4	5
A1	4	11	1	0	0
A2	4	3	6	3	0
A3	0	0	5	10	1
A4	2	0	3	10	1
A5	2	0	3	10	1
A6	2	2	6	6	0
A7	2	1	4	9	0
A8	3	3	8	2	0
A9	1	5	6	4	0
A10	3	4	8	1	0
A11	0	7	3	6	0
A12	4	2	10	0	0
A13	2	0	1	12	1
A14	3	3	6	4	0
A15	2	0	9	5	0
A16	3	3	9	1	0
A17	3	1	5	7	0
A18	3	3	7	3	0
A19	2	3	8	3	0
A20	3	5	7	1	0
A21	2	2	1	7	4
A22	2	2	3	9	0
A23	2	0	2	11	1
A24	2	1	6	7	0
A25	2	0	5	9	0
A26	4	0	10	2	0
A27	3	1	8	4	0
A28	3	1	2	10	0
A29	2	0	3	9	2
A30	3	0	3	9	1
A31	4	12	0	0	0
A32	4	11	1	0	0
A33	0	3	6	7	0
A34	0	5	10	1	0
A35	0	7	8	1	0
A36	0	13	2	1	0
A37	0	7	8	1	0
A38	0	11	4	1	0
A39	0	5	9	2	0
A40	1	7	6	2	0

Cuestiones	Respuestas				
	1	2	3	4	5
B1	0	0	4	3	9
B2	0	2	1	9	4
B3	0	0	2	8	6
B4	2	5	7	2	0
B5	2	3	9	1	1
B6	1	0	9	5	1
B7	0	1	11	2	2
B8	0	0	4	5	7
B9	0	2	1	9	4
B10	0	0	0	11	5
B11	2	4	7	2	1
B12	0	5	10	1	0
B13	1	2	12	1	0
B14	0	4	7	3	2
B15	2	1	6	5	2
B16	2	4	6	4	0
B17	2	0	10	2	2
B18	4	9	2	1	0
B19	2	9	4	0	1
B20	4	6	5	0	1
B21	2	8	4	2	0
B22	2	0	3	7	4
B23	2	0	3	5	6
B24	2	1	5	6	2
B25	2	4	3	5	2
B26	2	3	6	4	1
B27	3	2	7	4	0
B28	2	4	6	4	0

Cuestiones	Respuestas				
	1	2	3	4	5
C1	0	0	5	7	4
C2	0	0	4	7	5
C3	0	0	3	10	3
C4	0	0	5	8	3
C5	0	1	6	6	3
C6	0	1	7	5	3
C7	0	1	2	10	3

Cuestiones	Respuestas				
	1	2	3	4	5
D1	3	7	6	0	0
D2	0	10	4	1	1
D3	0	4	12	0	0
D4	2	3	7	4	0
D5	0	4	11	0	1
D6	0	2	12	2	0
D7	2	1	2	11	0
D8	2	1	10	2	1
D9	0	2	3	10	1
D10	6	7	2	0	1
D11	6	7	1	1	1
D12	7	6	2	0	1

Cuestiones	Respuestas				
	1	2	3	4	5
E1	0	1	9	5	1
E2	0	0	4	10	2
E3	0	0	1	14	1
E4	0	6	10	0	0