

CAPÍTULO 4

Modelo conceptual y ruta para implementar un sistema de gestión integral QHSE3+ en pymes

PEDRO PABLO POVEDA-ORJUELA¹

J. CARLOS GARCÍA-DÍAZ²

GERMÁN CAÑÓN-ZABALA³

¹ ASTEQ Technology S.A.S., Colombia.

pppoveda@gmail.com

² Universitat Politècnica de València, España.

juagardi@eio.upv.es

³ QUARA Technology, Colombia.

gcanonz@quaragroup.com

RESUMEN

La alta vulnerabilidad de las pequeñas y medianas empresas (pymes) hace evidente la necesidad de ofrecer a los emprendedores un modelo, que bajo un enfoque básico de riesgos, permita conocer, apropiar y aplicar Buenas Prácticas en la Planificación, Operación, Control y Mejora de sus negocios, para contribuir en su éxito sostenible. Los autores presentan un Modelo Conceptual y la Ruta de Planificación e Implementación de Sistemas de Gestión Integral, que conjuga Buenas Prácticas relacionadas con: i) Los Ciclos de Gestión de Riesgos Estratégicos y Operacionales, ii) La Efectividad y Éxito Sostenible del Negocio pymes en el Manejo de sus Procesos. El modelo y las herramientas que soportan su implementación han sido configuradas a partir del enfoque de Diseño Sistémico, con aplicaciones piloto que permitieron la realimentación y validación preliminar, con resultados positivos que ratifican la utilidad e importancia de poner a disposición de los emprendedores un modelo con instrumentos básicos para la planificación y la gestión integral de riesgos de Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo, Afectación al Medioambiente, y/o de Desempeño Energético, según sea el caso. Las valoraciones en campo hacen evidente que con su aplicación es posible disminuir la vulnerabilidad global en magnitudes entre el 15 % y el 23 %, que pueden llegar a representar cifras mayores de reducción de costos. Las Buenas Prácticas conjugan el cuerpo del conocimiento de ISO 31000:2009 y de los referenciales de Calidad Q/ISO 9001:2015, Salud y Seguridad HS/ISO 45000:2016, Medioambiente E/ISO 14001:2015, Eficiencia Energética E2/ISO 50001:2001, u otras componentes de riesgo, ligadas al acrónimo QHSE3+.

Palabras clave: sistema integral de gestión, gestión del riesgo, buenas prácticas, gestión integral, eficiencia energética.

ABSTRACT

The high vulnerability of Small and Medium Enterprises (SMEs) makes evident the need to offer entrepreneurs a model that under a basic risk approach allows to know, to appropriate and to apply Good Practices in the Planning, Operation, Control and Improvement of their businesses, to contribute in its success sustainable. The authors present a Conceptual Model and the Route of Planning and Implementation of Integral Management Systems, which combines Good Practices related to: i) Cycles of Strategic and Operational Risk Management, ii) The Effectiveness and Sustainable Success of the SMEs business in the Management of their Processes. The model and the tools that support its implementation have been configured from the Systemic Design approach, and pilot applications that allowed the feedback and preliminary validation, with positive results that ratify the utility and importance of making available to the entrepreneurs a Model with Basic Tools for Planning and Integral Management of Risks affecting Quality, Health and Safety, Environment, Resources and/or Energy Performance, as the case may be, and which demonstrate with field assessments, that with the Model, it is possible to decrease the global vulnerability in magnitudes between 15 % and 23 %, which may represent larger figures of cost reduction. The Good Practices combine the body of knowledge of ISO 31000:2009 and of the references of Quality Q/ISO 9001:2015, Health and Safety HS/ISO 45000:2016, Environment E/ISO14001:2015, Energy Efficiency E2/ISO 50001:2001, or other risk components, linked to the acronym QHSE3+.

Keywords: integrated management system, risk management, good practices, integrated management, energy efficiency.

1. INTRODUCCIÓN

Las estadísticas de las Cámaras o Juntas de Comercio del mundo, como entidades no gubernamentales que conforman redes de emprendedores, son dramáticas al observar la quiebra y liquidación de los negocios: Las pymes, que representan más del 97 % del total de las empresas del mundo, se declaran en bancarrota en más del 80 % de los casos antes de haber cumplido sus primeros cinco años de creación (Capelleras & Kantis, 2009). Esta circunstancia obedece en gran medida a varios tipos de causas, con diversos patrones de comportamiento según los sectores de la economía, la ubicación y la procedencia de las empresas, al igual que las características propias de las competencias de los emprendedores y sus colaboradores, y de las condiciones temporales del mercado y la geopolítica, en donde se destacan la siguiente problemática y causas asociadas (Poveda, García-Díaz, & Hernandis, 2016; Poveda, García-Díaz, & Cañón-Zabala, 2017).

La ausencia de instrumentos, mecanismos y herramientas para la aplicación de buenas prácticas empresariales que permitan dar respuesta al contexto y las circunstancias cambiantes que deben afrontar las pymes en términos de competitividad.

Las limitaciones en cuanto a las competencias y los procesos de formación de los emprendedores.

El nivel mínimo de masificación de las buenas prácticas para la gestión empresarial integral en los sectores vulnerables de las pymes, asociado a la inexistencia de herramientas e instrumentos a la medida de estas empresas, que masifiquen la tecnología asociada a estas buenas prácticas, con énfasis en gestión de riesgos, planificación, gestión de proyectos, sistemas de gestión y mejora continua.

La inexistencia de redes solidarias para la incubación de empresas y el desarrollo estratégico regional focalizado en los emprendedores de pymes de los sectores vulnerables.

El bajo nivel de integración del Estado, la academia, los gremios, las empresas y los emprendedores de los sectores vulnerables.

La problemática descrita en los anteriores párrafos, unida a los diferentes obstáculos que deben abordar los emprendedores en cuanto a los aspectos societarios y administrativos, los requisitos legales, el costo del dinero, las restricciones financieras y de acceso a los recursos hídricos y energéticos, la devaluación y la crisis sostenida de carácter social, geopolítico, macroeconómico y ambiental, ponen de manifiesto la relevancia del objetivo de la investigación de cuyos productos se ocupa este documento, y que aportan en su solución: contribuir en la gestión empresarial de las pymes (CEE, 2003), a partir de la configuración de un modelo para planificar e implementar, sus Sistemas de Gestión Integral (QHSE3+), con perspectiva de rendimiento energético, como se puede apreciar en la Figura 1 que aplica la metodología del marco lógico en la formulación del proyecto de investigación (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, [CEPAL], 2005).

En efecto, con la aplicación de esta metodología se ubica el problema en el centro, como tronco del árbol, su impacto como ramas y hojas, y sus causas como raíces. Esto es, mediante la analogía con el árbol, se ha considerado la elaboración de un diagrama, en el que el tronco es el problema central, las ramas los efectos primarios y secundarios, y las raíces las causas principales y secundarias. Podemos decir en la mayoría de casos, que hay problemas causa y problemas efecto, y también que puede haber causas directas, indirectas o causas de causas. De esta manera se tiene un mecanismo que centra el análisis en la definición neural del problema, que se convierte, al colocarlo ‘en negativo’, en el objetivo que hemos acabado de plantear.

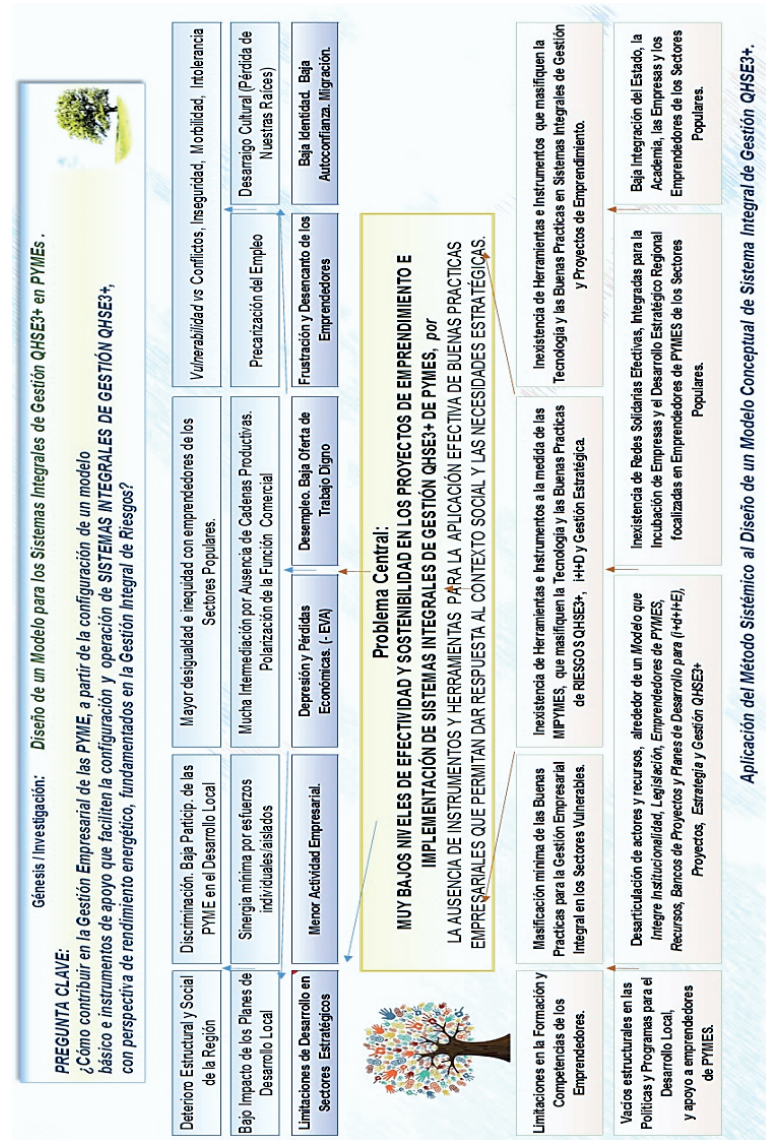


Figura 1
Árbol del problema objeto del proyecto de investigación
Fuente: Elaboración propia

Dicho de otra manera, al colocar el problema en positivo, el tronco señala el objetivo central (la solución del problema), las ramas estarían asociadas a los indicadores clave que pueden valorar el impacto de la investigación, en tanto que las raíces estarían relacionadas con acciones clave o entregables que se convierten en los productos objeto del proyecto, que materializan la solución.

Lograr el objetivo antes expuesto implica integrar y traducir en un modelo básico con herramientas a la medida y al alcance de los emprendedores de las pymes, las Buenas Prácticas para la Gestión Integral, que se fundamentan en Herramientas para la Gestión Integral de Riesgos, la Gestión de Procesos, y en el cumplimiento y la aplicación de las Normas Internacionales ISO 9001, 14001, 45001, 50001 y 31000, a las que para abreviar, en adelante se hará referencia como 9k, 14k, 45k, 50k y 31k, teniendo en cuenta los siguientes objetivos específicos:

- Lograr disponer de una perspectiva del estado del arte en el campo de la gestión del riesgo, y de su inclusión en los sistemas de gestión integral con perspectiva de rendimiento energético en pymes.
- Configurar un modelo para la gestión integral de riesgos a la medida de los sistemas de gestión y ponerlo a disposición del público con herramientas de soporte para el diagnóstico y la implementación.
- Configurar el modelo del Sistema Integrado de Gestión QHSE3+ y las herramientas para propiciar su planificación, implementación, operación y mejora en las pymes, y ponerlas a disposición del público en general, de tal manera que sea posible reducir de manera significativa los niveles de vulnerabilidad de los negocios.

2. MÉTODO

2.1 Diseño del modelo

En la medida en que los esfuerzos de este trabajo se focalizaron en el aporte al esfuerzo emprendedor y el éxito sostenible de las pymes, la metodología de trabajo conjugó la aplicación del método sistémico al diseño y configuración de un modelo básico para la planificación, operación, realimentación y mejora de los sistemas integrales de gestión, fundamentado en la gestión integral de riesgos (Cervera, 2013; Poveda & Cañón, 2015; Pulido-Rojano, 2015; Pulido-Rojano & Bocanegra-Bustamante, 2015), con la aplicación de las buenas prácticas contenidas en las normas internacionales relacionadas con los componentes QHSE3+.

Por otra parte, en el diseño de la investigación se conjuga la metodología de investigación aplicada, con la investigación cualitativa y cuantitativa, requeridas para abordar, definir el problema, investigar, comprobar y/o rechazar/reformular las hipótesis que fundamentan el modelo conceptual, a partir del acercamiento retrospectivo al problema y el estudio de casos individuales, mediante diagnósticos, sondeos y observación directa.

Esta perspectiva puede apreciarse en la Figura 2, donde –aplicando el enfoque general del diseño sistémico– se considera el trabajo de investigación como un sistema o una caja negra con sus respectivas entradas y salidas, que tiene como elemento dinamizador la conciencia asociada a la identificación de la necesidad y la definición del problema, y como sistema exterior que le genera entradas, la conjugación de:

El análisis del entorno y el estudio del estado del arte, aplicable al ámbito de la condición y desarrollos en las pymes, al diseño de

modelos conceptuales sobre sistemas de gestión y negocios de emprendimiento, y los avances en cuanto a referenciales ligados al acrónimo QHSE3+, desde los diferentes comités de ISO y sus revisiones actualmente en curso.

Los requisitos aplicables a los negocios pymes, los recursos potenciales para el proyecto, y la interacción desde la consultoría y la docencia con empresas pymes y organizaciones que las vinculan en la región y/o en su área de influencia.



Figura 2
Enfoque general de la aplicación del enfoque sistémico al diseño del modelo

Fuente: Elaboración propia

El sistema genera como salidas el modelo conceptual propiamente dicho, con la configuración detallada de cada uno de sus componentes, el enfoque de operación y lógica de funcionamiento del mismo sistema, y el conjunto de instrumentos y herramientas para la planificación del proyecto de implementación, y para la planificación directiva y operacional, al igual que para su puesta a punto, realimentación y validación preliminar.

2.2 Configuración de los instrumentos para el diagnóstico e implementación del sistema de gestión integral QHSE3+

Con la experiencia acumulada como fundadores y consultores de las firmas ASTEQ Ltda., ASTEQ Technology y Quara Technology, los autores desarrollaron dos tipos de instrumentos para la realización del diagnóstico, que fueron validados de manera retrospectiva y en aplicaciones particulares en empresas:

Mediante listas de chequeo y fichas fundamentadas en los siete principios fundamentales de gestión, vistos desde una perspectiva integral y con aplicación a cada componente de riesgos QHSE3+.

Con listas de chequeo que retoman la totalidad de requisitos de cada referencial ISO 9001, 14001, 45001 y 50001, en sus últimas revisiones, dejando una base para integrar requisitos comunes bajo el esquema de la estructura de alto nivel (HLS, por sus iniciales en inglés), definida por ISO para determinar los capítulos que obligatoriamente deben tener en adelante las normas que establezcan requisitos sobre los sistemas de gestión.

En lo relacionado con la implementación, para la planificación directiva y operacional, se desarrollaron protocolos básicos, documentos de carácter pedagógico, fichas, guías de interpre-

tación y la referencia a bancos de información de apoyo con el propósito de establecer:

Los mapas de procesos y la determinación de los requisitos de cada referencial, aplicables a cada proceso, y los instrumentos para la configuración y administración del proyecto de implementación del SGI-QHSE3+.

El direccionamiento estratégico de los negocios pymes, considerando el contexto, los riesgos y las oportunidades asociados a las líneas de negocio, y la formulación de los objetivos, proyectos e indicadores respectivos.

Los planes de control operacional, seguimiento, medición, análisis y evaluación de los procesos, fundamentados en sus riesgos relevantes asociados a las componentes QHSE3+, según sea el caso. Esto incluye la realimentación de auditoría y la revisión gerencial del sistema.

2.3 Participantes

Los autores del presente documento se integraron a través de la gestión de consultoría y docencia de las firmas antes mencionadas y, además, en el marco de la tesis doctoral de la Universidad Politécnica de Valencia, España considerando la aplicación retrospectiva de instrumentos desde la revisión de las normas ISO sobre sistemas de gestión ambiental y de calidad del año 2000, con proyectos de consultoría y acciones de formación en empresas y grupos de posgrado en el Caribe colombiano, Centroamérica, Perú y Ecuador. De esta manera fue posible aplicar y validar el enfoque metodológico y los principios que fundamentan las herramientas clave para la revisión de 2015 y 2016, en empresas del sector farmacéutico, alimentos, manufactura, ingeniería y servicios.

2.4. Procedimientos

Como se puede observar en las Figuras 2 y 3, las fases de la metodología aplicada para arribar al modelo y a las herramientas que direccionan su aplicación, tuvo la siguiente secuencia:

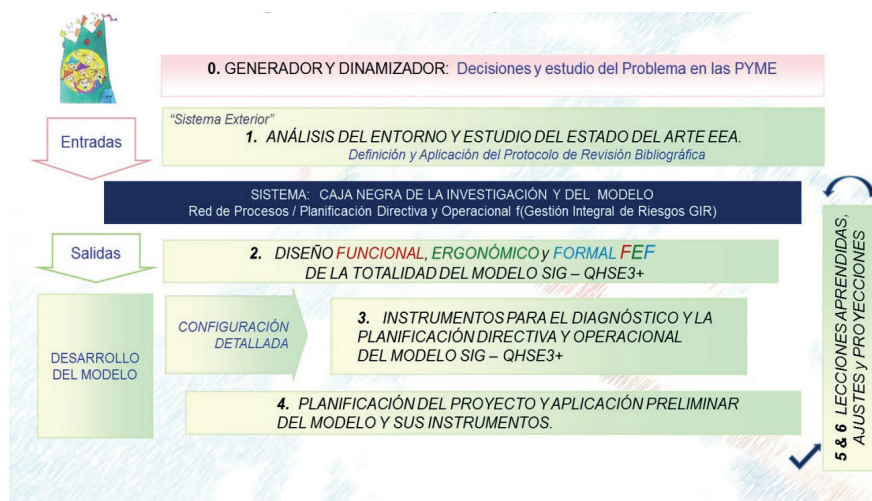


Figura 3
Etapas de la metodología aplicada en el desarrollo de la investigación
Fuente: Elaboración propia

2.4.1. Estudio sistemático del estado del arte y la literatura

El estudio sistemático del estado del arte y la literatura ha considerado la definición de temas, subtemas, y preguntas clave para determinar los siguientes ejes clave de búsqueda en el desarrollo de la investigación:

Estatus y desarrollo de las pymes a nivel regional y mundial, y en materia de sistemas de gestión.

Metodologías de diseño de modelos conceptuales y su correlación con el método sistémico.

- Gestión integral de riesgos, inteligencia decisional, y aplicación en pymes.
- Desarrollo de los componentes de los sistemas de gestión QHSE3+: calidad, salud y seguridad, gestión ambiental y eficiencia energética, al igual que de otros referenciales aplicables.
- Desarrollo de la gestión de planificación directiva y planificación operacional en los sistemas de gestión, y su aplicación en las pymes.

2.4.2 Diseño Funcional, Ergonómico y Formal (FEF) del modelo SGI-QHSE3+

Se consideró el diseño del modelo teniendo en cuenta los 10 componentes indicados en la Figura 2, que se desagregan desde el punto de vista gráfico y funcional en la sección de resultados, bajo el enfoque de diseño sistémico (Hernandis & Briede, 2009).

2.4.3 Configuración de los instrumentos para el diagnóstico y la planificación directiva y operacional del SGI-QHSE3+

Se aplicó el análisis del contexto, en conjugación con el estudio de riesgos a nivel estratégico y operacional, para establecer finalmente herramientas de direccionamiento estratégico, y de control operacional, medición y seguimiento de procesos, focalizadas en los riesgos relevantes (Del Caño & De la Cruz, 2002) de cada componente QHSE3+.

2.4.4 Desarrollo de las herramientas para la planificación del proyecto, validación preliminar del modelo SGI-QHSE3+

Para la planificación del proyecto, se tomaron como punto de partida los fundamentos de herramientas desarrolladas por los autores y puestas al servicio del público, para el componente

de calidad, en el libro: Herramientas para implementar un SGC basado en ISO 9001:2008 (Poveda & Cañón, 2009), considerando en esta ocasión la perspectiva integral de los referenciales o normas ISO de las componentes QHSE3+, y/o de otras aplicables, según la naturaleza, características y propósitos de las empresas, bajo las siguientes premisas:

La integración de los diferentes referenciales: 9k, 14k, 45k y 50k, bajo la perspectiva del enfoque de los riesgos estratégicos del negocio y operacionales de los procesos.

La visualización de los bloques de procesos, al igual que su interacción y correlación con cada uno de los referenciales y requisitos reglamentarios aplicables, mediante la aplicación de matrices de análisis de procesos vs requisitos.

La aplicación de las buenas prácticas para la gestión de proyectos contenidas en ANSI PMBOK:2016 y en ISO 21500:2012, para la realización de la Estructura de Desglose de Trabajos del proyecto (EDT), configurada mediante una matriz grilla de implementación que tiene en cuenta en un eje las etapas de implementación del proyecto, y en el otro, las perspectivas asociadas al tablero de comando Balance Score Card (Kaplan & Norton, 1993). En cada celda, según sea el caso, se ubican los entregables o productos que debe generar el proyecto de implementación y que tienen lugar en los bloques de cada etapa-columna, conjugados con cada perspectiva-fila. Esta matriz se constituye en la base para la estructuración del plan maestro o cronograma de implementación del SGI-QHSE3+.

La aplicación y validación retrospectiva y preliminar de estos instrumentos, tuvo en cuenta su aplicación en campo en proyectos y versiones previas de los referenciales actualizados, y para las revisiones del 2015 y 2016, se soportó en la aplicación

piloto en empresas del sector servicios y de manufactura, durante procesos de consultoría, para la transición e implementación del Sistema de Gestión Integral SGI-QHSE3+, y en aplicaciones parciales con empresas en las que estaban vinculados alumnos de materias de posgrado impartidas por los autores y relacionadas directamente con la gestión integral desde diferentes universidades, en el campo de la salud, la ingeniería y la administración.

2.4.5 Principios y elementos conceptuales de carácter estructural que fundamentan la investigación



Figura 4
Principios conceptuales y elementos estructurales
aplicados en la investigación
Fuente: Elaboración propia

Para aplicar la metodología descrita a partir de la página 126, se tuvieron en cuenta los principios y elementos presentados en la Figura 4.

Se destacan en la Figura 4, los elementos teóricos y conceptuales que sustentan las buenas prácticas, que son planteadas por las autoridades técnicas mundiales en los temas aquí indicados desde las comisiones técnicas:

TC 262 para la Gestión de Riesgos y 31k,

TC 176 para la Función Gerencial de Negocios y Calidad y la familia 9k,

ISO PC 283 para la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con la familia 45k,

TC 207 para Gestión Ambiental, y TC 242 para eficiencia energética con la familia 50k, y

Otras Comisiones Técnicas particulares, como por ejemplo la TC 34 SC 17 para inocuidad con la familia 22k y la TC 215 para la seguridad de la información con la familia 27k.

Por otra parte, conviene destacar la interacción de los autores con los miembros del Comité TC 176 a través de entrevistas y trabajos de consultoría desde QUARA Group, con el Vicepresidente de IQNET y líder del Comité ISO de Innovación, Dr. Leopoldo Colombo. Esto se complementa con el estudio y análisis del marco estructural de las Normas ISO sobre sistemas de gestión que tuvo un curso de evolución, considerando en principio el Modelo de Excelencia Europeo (EFQM), y luego la perspectiva de gestión integral desde el PAS 99/2012, que derivó posteriormente en la Guía ISO 83, y finalmente en el Anexo Reglamentario

ISO-SL/2015, que define los requisitos que deben cumplir los procesos de elaboración de normas sobre sistemas de gestión, y los productos que de ellos se derivan.

3. RESULTADOS

3.1 Etapa de planificación y estudio del estado del arte

3.1.1 Estado actual de las pymes y aplicación de Buenas Prácticas QHSE3+

En cuanto a los sistemas de gestión y las pymes, la investigación mostró que aunque a nivel regional y mundial los gobiernos identifican la prioridad de fortalecer el emprendimiento como mecanismo de generación de progreso, empleo y tecnología, a partir de planes de desarrollo en alcaldías, gobernaciones, ministerios y oficinas ejecutivas de presidencia, con incentivos tributarios, fiscales, financieros y tecnológicos..., a pesar de todo esto y de legislaciones fuertes para apoyar el emprendimiento, como es el caso de la Ley del Emprendedor 1014 del 2006 en Colombia, o la nueva Ley 14/2013 de apoyo a los emprendedores en España, identificada como boe-a-2015-1320, las cifras y tendencias de cierre y bancarrota de las pymes se mantienen.

El Poder Legislativo de España, en el preámbulo de la Ley 14/2013, utiliza el verbo destruir, al señalar que:

Se viene atravesando una grave y larga crisis económica con agudas consecuencias sociales: Entre 2008 y 2012 se han destruido casi 1,9 millones de empresas en España... La situación se vuelve especialmente dramática durante la crisis, habiendo el número de empresarios de 15 a 39 años registrado una caída de más del 30 por ciento desde 2007 a 2012 (Jefatura del Estado Español, 2013).

Esta circunstancia subraya la condición particularmente crítica de las tendencias negativas que se mantienen en España y en el mundo entero, y dan plena relevancia al desafío por contribuir en mejorar uno de los músculos claves de la economía y el desarrollo (Capelleras & Kantis, 2009).

En esta dirección, pese a las exigencias de los grandes compradores en materia de Sistemas de Gestión y la aplicación de la Guía RUC (Consejo Colombiano de Seguridad [CCS], 2017), no hay en el Caribe colombiano pymes certificadas en su sistema de gestión integral, y las que están certificadas en el componente ambiental, de calidad u otra específica son muy pocas, no tienen un enfoque de riesgos estratégicos y operacionales consolidado, y pese a que Colombia es con corte a noviembre de 2013, uno de los pocos países con una tasa de incremento significativa con respecto a los demás de la región, por encima de Canadá, Argentina, México, Chile, Ecuador y Perú, el porcentaje de pymes certificadas, por lo menos en la componente de calidad, es inferior al 0,1 % del total de empresas (Prisma Consultoría, 2016), y el aumento en Latinoamérica para el 2015 no fue superior al 1 %, para un total cercano a las 1.033.000 de empresas certificadas en el mundo (*International Organization for Standardization* [ISO], 2015).

En conclusión, no obstante los programas institucionales y el apoyo estatal dado a los esfuerzos de emprendimiento en todo el mundo, y al apoyo y monitoreo al emprendimiento en Europa y América, como la gestión adelantada por la red del *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM), las estadísticas asociadas a la alta vulnerabilidad de los esfuerzos de emprendimiento y los bajos niveles de aplicación de las buenas prácticas de certificación se mantienen con una leve tendencia de mejora (GEM, 2015).

3.1.2 Estado actual de la gestión integral de riesgos con enfoque QHSE3+

En materia de Gestión Integral de Riesgos (GIR), se concluyó que las buenas prácticas de la familia ISO 31000, marcan la pauta para configurar una buena guía de GIR, integrando los diferentes componentes de riesgos QHSE3+, como lo ilustra la Figura 5.

VOCABULARIO Guía 73	ISO IEC 73: 2009. Gestión del Riesgo. Vocabulario Objetivo: Proporciona las definiciones de los términos genéricos relativos a la gestión del riesgo. Estimula una comprensión y aplicación común y homogénea de las actividades relativas a la gestión del riesgo.	Términos Relativos al Riesgo	Proceso de gestión del riesgo Contexto. Comunicación y Consulta. Apreciación / Evaluación del Riesgo Tratamiento del Riesgo Seguimiento y Medición
		Términos Relativos a la Gestión del Riesgo	
EJE PRINCIPAL DE DIRECTRICES ISO 31k	ISO 31000: 2009. Gestión del Riesgo. Principios y Directrices Objetivo: Proporciona las directrices y orientaciones relativas a la gestión del riesgo. Promueve la armonización de los procesos de gestión del riesgo establecidos en las normas existentes o futuras. No está prevista para fines de certificación.	Principios. Marco de Referencia para la GR	Generalidades. Mandato y Compromiso Diseño del Marco de Referencia: Contexto, Política, Integración a procesos y Recursos Implementación, Seguimiento, Revisión y Mejora del Marco de Referencia
		Proceso para la Gestión del Riesgo	Comunicación y Consulta. Contexto Apreciación, Tratamiento, Seguimiento, Revisión y Registro del Proceso GR
GUIA DE IMPLMENTACIÓN TR 31004	ISO TR 31004: 2013. Gestión del Riesgo. Directrices para la Implementación de ISO 31000 Objetivo: Orientar a las organizaciones con relación a la gestión eficaz del riesgo mediante la implementación de la norma ISO 31000:2009, a partir del refuerzo y enfoque de aplicación de los conceptos, los principios y de puesta en aplicación del Marco de Referencia y del Proceso de Gestión del Riesgo.	Implementación de ISO 31000	Cómo Implementar Integración de 31k a los Procesos Mejora Continua
		Anexos Guía	Aspectos clave de aplicación de conceptos Ayudas prácticas y recomendaciones para la aplicación efectiva de los Principios. Despliegue del Mandato y Compromiso. Monitoreo y Revisión del Marco de Referencia y del Proceso de GR. Integración de la GR al Sistema de Gestión de la Organización.
GUIA DE SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE APRECIACIÓN DEL RIESGO ISO 31010	ISO 31010: 2009. Gestión del Riesgo. Técnicas de apreciación / Evaluación del Riesgo Objetivo: Proporcionar directrices para la selección y aplicación de técnicas sistemáticas para la apreciación del riesgo, considerando la referencia específica a otras normas internacionales, donde el concepto y la aplicación de técnicas se describen con mayor detalle. Esta norma no está prevista para fines de certificación, ni para usos reglamentarios o contractuales.	Conceptos de Apreciación del Riesgo	Propósitos y Beneficios Apreciación del Riesgo y Marco de Referencia Apreciación del riesgo y Proceso de Gestión del Riesgo.
		Proceso de Apreciación del Riesgo	Identificación, Análisis y Apreciación del Riesgo. Seguimiento y Revisión de la Apreciación del riesgo Aplicación de la apreciación del riesgo durante las fases del ciclo de vida
		Selección de Técnicas de Apreciación del Riesgo	Selección de Técnicas y Disponibilidad del Recurso. Naturaleza y Grado de la Incertidumbre Complejidad Aplicación de la apreciación del riesgo durante las fases del ciclo de vida Tipos de Técnicas de Apreciación del Riesgo.

Mapa General de la Familia de Normas ISO 31000

Figura 5
Objetivos y temática de las
principales Normas de la Familia ISO 31000

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el amplio cubrimiento temático de las normas de la familia 31k y la investigación adelantada por los autores para desarrollar el primer libro de la serie Gestión para el Éxito Empresarial (GEES), se decidió adoptar el modelo allí planteado, que resulta de la conjugación de los elementos del referencial ISO 31000:2009 en una configuración general para el modelo conceptual que se explica en el intertítulo 'Diseño funcional, ergonómico y formal' estableciendo también las bases para generar una herramienta que facilite el análisis de riesgos y oportunidades a nivel estratégico y operacional.

3.1.3 Estado actual del diseño de modelos conceptuales aplicados al SGI-QHSE3+

En cuanto al diseño de modelos conceptuales, se ratificó la bondad de la aplicación del método sistémico, consolidado en gran medida durante la última década desde la Escuela de Diseño de la Universidad Politécnica de Valencia, bajo la orientación del profesor Bernabé Hernandis y la Red para el Diseño Sistémico (RDIS) (Poveda, García & Hernandis, 2016). En lo relacionado con la incorporación de la Gestión Integral con enfoque QHSE3+ al modelo, se concluyó que con la Revisión de las normas ISO 9k, 14k, 45k y 50K de 2015/2017, y el enfoque del PAS 99, traducido finalmente a la estructura jerárquica de alto nivel HLS, se consolida la integración de las buenas prácticas para los sistemas de gestión. En el momento no se tiene ningún modelo conceptual para sistemas de gestión, ni se ha considerado la integralidad de referenciales, incluyendo el rendimiento energético.

3.1.4 Estado actual en cuanto a métodos y herramientas para la planificación directiva, operacional y de proyectos de implementación del SGI QHSE3+

El estudio del estado del arte permitió concluir que aunque existen instrumentos desde el marco lógico, ANSI PMBOK e ISO 21500:2012 para determinar el problema, los objetivos, los entregables, el *Project Charter*, la Estructura de Desglose de Tareas (EDT), y el presupuesto y cronograma para la gestión de los proyectos, no se ha dado la aplicación formal de estas herramientas para los proyectos relacionados con la implementación de sistemas de gestión, y mucho menos para sistemas de gestión integral. En cuanto a la planificación directiva y operacional del Sistema de Gestión Integrado:

Desde varias escuelas y centros de planeación y estrategia se tienen directrices y métodos para abordar el direccionamiento estratégico, pero no existen aplicaciones particulares que consideren las pymes, el contexto, y el SGI bajo la perspectiva estratégica de riesgos y oportunidades, en línea con los estándares QHSE3+.

Aunque desde las diferentes familias de normas sectoriales se plantean alternativas para la apreciación de riesgos, como en la guía ISO 22004:2005 para riesgos de inocuidad, ISO 31010:2009 técnicas para la evaluación de riesgos, y en ISO 27005:2011 sobre gestión de riesgos en seguridad de la información; no se tienen desarrollos específicos que tengan en cuenta el enfoque de riesgos y oportunidades, bajo la perspectiva integral QHSE3+.

3.2 Etapa de diseño funcional, ergonómico y formal del modelo SGI QHSE3+

3.2.1 Diseño del modelo conceptual para la gestión integral de riesgos

Antes de presentar el modelo global SGI QHSE3+, es preciso observar el modelo para la gestión integral de riesgo, que soporta en gran medida elementos funcionales clave del modelo general del SGI. Para este efecto, partimos de los conceptos básicos de proceso y gestión de riesgo, que tomados de la Guía ISO 73:2009 y la norma ISO 31000:2009, han sido resumidos pedagógicamente por los autores en la Figura 6, correlacionando la gestión con las etapas que tienen lugar en el proceso de gestión del riesgo, desde la definición del contexto, hasta la comunicación, la consulta y el monitoreo.

Las actividades de este proceso tienen lugar de manera sistemática y transversal en todos los procesos, asociadas siempre a toma de decisiones, medidas de prevención, control operacional o monitoreo, para reducir la vulnerabilidad. Es importante destacar que independientemente de que hablemos de los riesgos financieros, ambientales o estratégicos, en las dimensiones de producto, proceso, proyecto... siempre se tiene el mismo ciclo en la gestión del riesgo: definir el contexto, identificar, analizar, evaluar, decidir, tratar, controlar, monitorear y volver a empezar con el riesgo residual o los cambios que se puedan presentar. Ahora bien, el núcleo central del modelo de gestión de riesgos está fundamentado en la inteligencia en interacción con el proceso, la estructura y la estrategia para la GJR, que como se ilustra en la Figura 7, tiene un primer ciclo asociado a: 1) Las lecciones y el aprendizaje que resulta de los errores, los logros y los éxitos, de

los incidentes o “*near-miss*”, de identificar qué es lo que tienen los “mejores de la clase” en otras organizaciones o procesos con circunstancias parecidas aplicables, mediante la observación de su manejo competitivo exitoso, y también de las lecciones aprendidas de otros, II) La mejora e innovación. A partir del aprendizaje, se toman decisiones innovadoras y creativas para evitar cometer los mismos errores, disminuir la probabilidad o el impacto de amenazas, explotar las oportunidades, y mejorar el desempeño de los procesos.

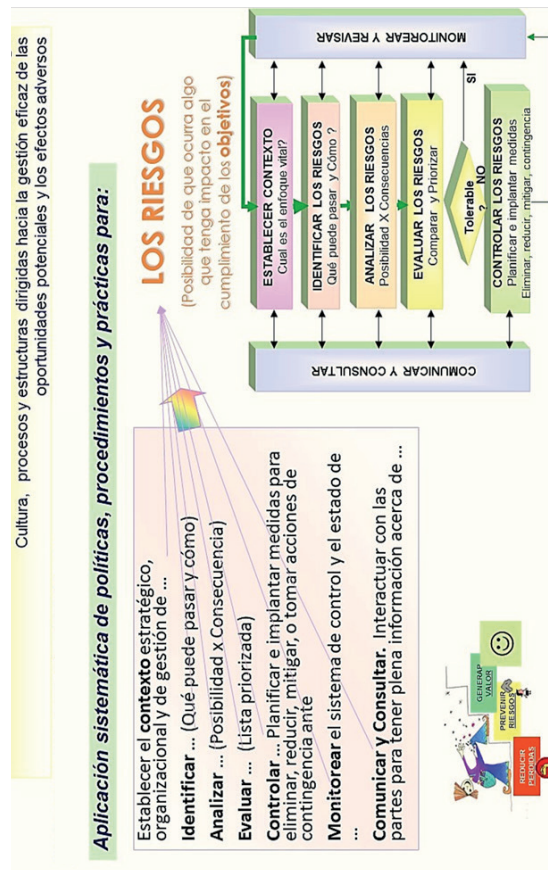


Figura 6
El proceso para la gestión del riesgo
Fuente: Elaboración propia



Figura 7
Núcleo de la Gestión Integral del Riesgo (GIR)
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 8 se observa la arquitectura y lógica PHVA del modelo para la gestión integral de riesgos, y los elementos que bajo la Estructura de Alto Nivel-HLS deben tener los sistemas de gestión: análisis del contexto, liderazgo, planificación, soporte, operación, evaluación y mejora, en interacción con un ciclo similar para el Sistema de Gestión Integral de Riesgos (SIGIR).

3.2.2 Diseño del modelo conceptual SGI QHSE3+

El modelo conceptual para el SGI QHSE3+, integra, resume y hace evidente la lógica estructural y funcional de la gestión que reúne de manera armónica y en línea con los propósitos estratégicos, los diferentes componentes de riesgos y su administración en la organización.

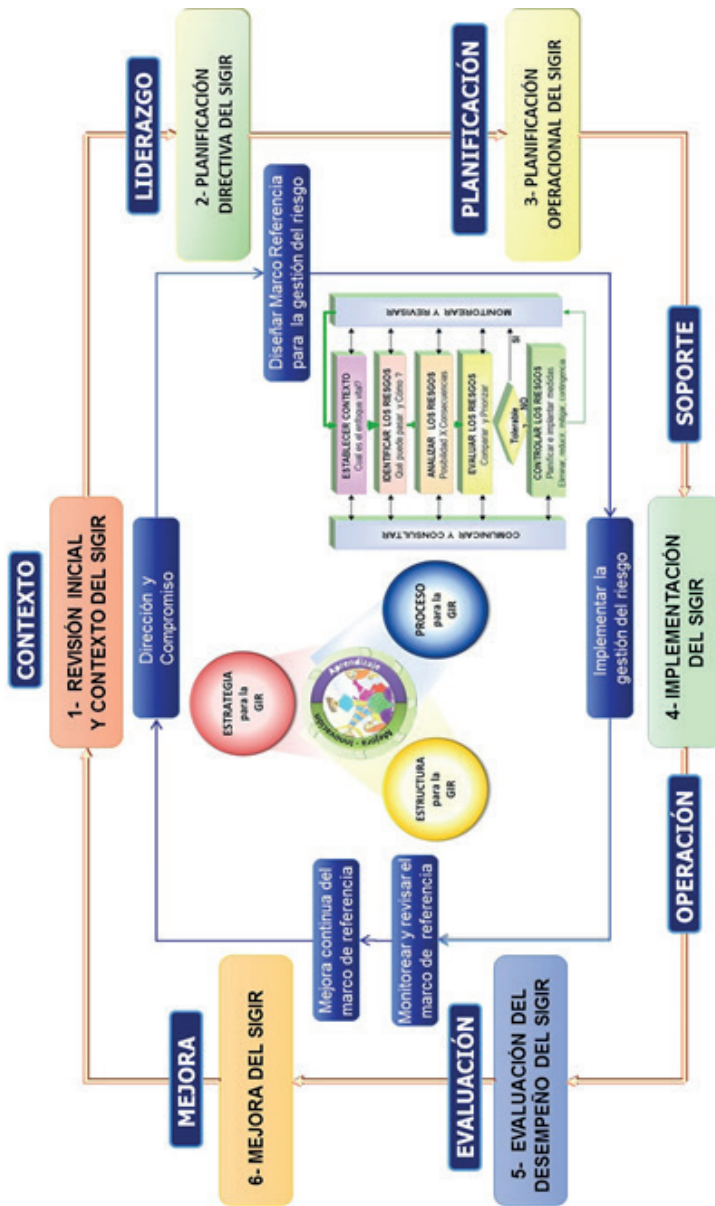


Figura 8
Modelo para la Gestión Integral del Riesgo (GIR)
Fuente: Poveda & Cañón (2015)

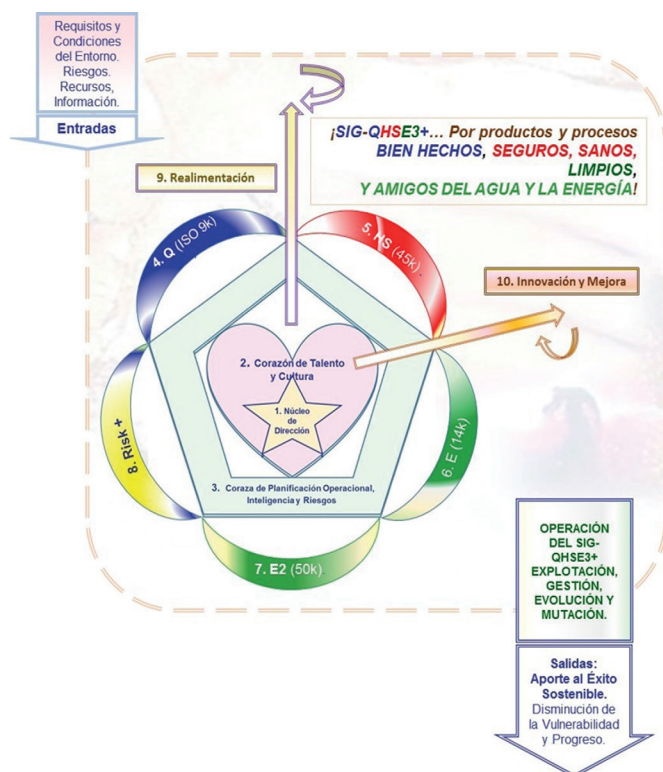


Figura 9. Modelo SGI – QHSE3+
 Fuente: Elaboración propia

Con la publicación en el portafolio del Instituto Colombiano de Normalización Técnica y Certificación (ICONTEC) de la guía para la gestión integral de riesgos y la apertura del portal www.gees.com.co, se realizó el lanzamiento de la serie GEES. Con esta serie y el portal asociado, los autores iniciaron desde el 2016 la divulgación del modelo para la gestión integral de riesgos y de las herramientas a las que se accede libremente desde este sitio web.

En la Figura 9, se observa el modelo configurado, en el que se articulan diez componentes armonizados bajo la siguiente secuencia: a) una estrella como núcleo de dirección, b) el corazón

del modelo, que representa el talento y la cultura, c) una coraza de tres capas que reúnen la inteligencia, la gestión de riesgos y la planificación operacional, d) a continuación, el modelo plantea cinco brazos, que representan los componentes QHSE3+, y su estructura culmina con e) dos ejes de dinámica, que corresponden al eje de realimentación y el eje de mejora e innovación.

En esta figura, se observa el sistema como un todo ligado a cada empresa, que:

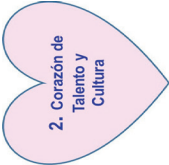
Tiene unas entradas en términos de recursos, información, condiciones del entorno y requisitos, y unas salidas focalizadas en la reducción de la vulnerabilidad para el éxito sostenible,

Tiene un diseño en el que se da prioridad a la generación de resultados de negocio, a partir de una planificación directiva y operacional asociadas al direccionamiento estratégico, y a la gestión integral de riesgos,

Están configurados los componentes estructurales descritos en el anterior párrafo: núcleo, corazón, coraza, brazos QHSE3+, y ejes de realimentación y de mejora, que interactúan como un todo y despliegan el pensamiento basado en riesgos de manera transversal al modelo y a la empresa o institución en la que se aplique.

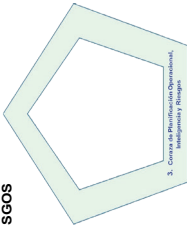
Bajo este enfoque, para consolidar el diseño del modelo, se considera el análisis del diseño Funcional/Estructural, Ergonómico y de Forma (FEF), sobre el Sistema en su globalidad, que posteriormente tiene una réplica en los mismos temas (FEFI) para cada uno de los componentes que lo integran, como se ilustra en las siguientes tablas de análisis funcional, ergonómico y formal.

Tabla 1
 Modelo SGI – QHSE3+. Núcleo de dirección y corazón de talento y cultura

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES CLAVE	CARACTERÍSTICAS ERGONOMÍCAS Y FORMALES CLAVE	OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS
I. NÚCLEO DE DIRECCIÓN 	1.1 Direccionamiento y Estrategia para el Éxito Sostenible. 1.2 Gestión del Core de la PYME , asociada al Desarrollo de Negocios, Productos y Servicios que caracterizan y diferencian la PYME. 1.3 Liderazgo y Direccionamiento de Proyectos de Innovación y Desarrollo de Negocios y Productos.	1.a Gestión de Integración y Coordinación con los grupos de interés internos y externos. 1.b Gestión de dominio del Contexto y el Marketing, y de Estudio de las Necesidades y Expectativas de los grupos de interés. 1.c Gestión Comercial y de Comunicaciones Corporativas con los Grupos de Interés.	Integra la gestión de <i>Planificación Estratégica con la Prospectiva, la Inteligencia, la Revisión Gerencial y el Manejo de Riesgos Corporativos</i> , en línea con el <i>conocimiento del comportamiento y la interacción con el mercado y los grupos de interés, y la dinámica comercial, en función del alcance estratégico e integral del Sistema.</i>
II. CORAZÓN DE TALENTO Y CULTURA 	2.1 Gestión de la Cultura. Los Principios, las Raíces y la Identidad. 2.2 Desarrollo de Competencias para la estrategia y el éxito sostenible. 2.3 Gestión del Conocimiento. Perspectiva integral, tecnológica de los negocios, los productos, los procesos y los puestos de trabajo.	2.a Desarrollo Organizacional 2.b Fortalecimiento del Sentido Social y Humano del Proyecto de Emprendimiento PYME. 2.c Planificación y Desarrollo de la Formación y del Esquema Organizacional de la PYME. 2.d Gerencia del Esquema Organizacional y Administración de Salarios.	Gerencia del <i>Talento Humano integrada a la Gestión del Conocimiento y la Cultura, al Proyecto de Vida de los Emprendedores y a la Razon Humana y Social de todo el esfuerzo ...</i> Para el <i>Éxito Humano y Sostenible.</i>

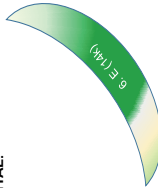
Fuente: Elaboración propia

Tabla 2
Modelo SGI – QHSE3+. Coraza y Brazo Q-9k

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES CLAVE	CARACTERÍSTICAS ERGONÓMICAS Y FORMALES CLAVE	OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS
III. CORAZA: PLANIFICACIÓN OPERACIONAL, INTELIGENCIA Y RIESGOS 	3.1 Gestión de Inteligencia para los Procesos, los Proyectos y los Productos. 3.2 Gestión de Riesgos: Identificación de Riesgos y Planificación de las Medidas de Control QHSE3+. 3.3 Validación de los riesgos determinados en condiciones normales, anormales y de emergencia y de las medidas administrativas respectivas. (Perspectiva integral, tecnológica de los negocios, los productos, los procesos y los puestos de trabajo. 3.4 Gestión de recursos, compras y contrataciones, logística, soporte e infraestructura.	3.a Integración de la Planificación Directiva, los Proyectos Corporativos, los Procesos y la Gestión del Cambio. 3.b Dirección Técnica y Especializada para la Determinación y Gestión de Riesgos QHSE3+, en Proyectos y Procesos. 3.c Planificación, Documentación y Despliegue de los Metodos para la Gestión Integral de Riesgos. 3.d Planificación, Documentación y Despliegue de las Medidas de Control de cada riesgo. 3.e Formalización de los mecanismos para la Gestión de Inteligencia (General, por proyectos y por procesos)	Esta coraza blinda a los procesos y a las diferentes componentes del modelo con respecto al impacto de los riesgos estratégicos y de las componentes QHSE3+ que se pueden manifestar en la Organización PYME, y asigna los recursos, la infraestructura y el soporte requiendo para su organización, considerando además la gestión de elementos transversales al Sistema de Gestión, no cubiertos en la Realimentación, la Innovación y la Mejora.
IV. BRAZO Q-9k DE LA COMPONENTE DE GESTIÓN DE CALIDAD. 	4.1 Gestión de Requisitos Comerciales, Legales y Reglamentarios en materia de Calidad. 4.2 Gestión de Riesgos, Contingencias y Emergencias Q: Aplicación de las Medidas de Control Q. (Incluye Control Operacional y Medición y Seguimiento) 4.3 Gestión de Incidentes, No Conformes y Respuesta a PQR y Voces de las partes Interesadas, para la componente Q.	4.a Integración de la Planificación Directiva, los Proyectos Corporativos, la Planificación de la Calidad, y la Gestión del Cambio. 4.b Gestión Técnica y Especializada para la Componente Q en Productos, Servicios, Proyectos y Procesos. Interacción con Otros Sistemas de Gestión en la Componente Q. 4.c Gestión de Aseguramiento de la Calidad con Proveedores y Contratistas. 4.d Planificación, Documentación y Despliegue de los Metodos y Disposiciones de la Componente Q.	Desde el brazo de la componente de Calidad se centra la atención en los clientes y usuarios, y en la respuesta coherente a sus requisitos en función de la oferta de la PYME y del contexto de los requisitos del referencial ISO 9001, para evitar los riesgos de falla, incumplimiento o pérdidas por calidad. Por otra parte, se aplica la Estructura Jerárquica de Alto Nivel HLS, para asegurar la armonización de las diferentes componentes aplicables al Sistema de Gestión.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3
 Modelo SGI – QHSE3+. Componentes HS 45k y E 14k

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES CLAVE	CARACTERÍSTICAS ERGONOMÍCAS Y FORMALES CLAVE	OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS
V. BRAZO HS-45k DE LA COMPONENTE DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. 	5.1 Gestión de Requisitos Comerciales, Legales y Reglamentarios en materia de Seguridad y Salud Ocupacional. 5.2 Gestión de Riesgos, Contingencias y Emergencias HS: Aplicación de las Medidas de Control HS. (Incluye Control Operacional y Medición y Seguimiento) 5.3 Gestión de Incidentes, No Conformes y Respuesta a PQR y Voces de las partes interesadas, para la componente HS.	5.a Integración de la Planificación Directiva, los Proyectos Corporativos, la Planificación de Seguridad y Salud Ocupacional, y la Gestión del Cambio. 5.b Gestión Técnica y Especializada para la Componente HS en Productos, Servicios, Proyectos y Procesos. Interacción con Otros Sistemas de Gestión en la Componente HS con Proveedores y Contratistas. 5.c Gestión de Compras y Seguridad HS con Despliegue de los Metodos y Disposiciones de la Componente HS. 5.d Planificación, Documentación y Despliegue de los Metodos y Disposiciones de la Componente HS. 5.e Gestión formal de comunicaciones HS.	Desde el brazo de la componente de Seguridad y Salud Ocupacional, se centra la atención en los trabajadores, contratistas usuarios y otros grupos de interés relacionados con los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales, y en la respuesta coherente a sus requisitos en función de los compromisos y obligaciones de la PYME y los requisitos del referencial ISO 45001 u otros aplicables. Por otra parte, se aplica la Estructura Jerárquica de Alto Nivel HLS, para asegurar la armonización de las diferentes componentes aplicables al Sistema de Gestión.
VI. BRAZO E-14k DE LA COMPONENTE DE GESTIÓN AMBIENTAL. 	6.1 Gestión de Requisitos Legales, Reglamentarios y otros en materia Ambiental. 6.2 Gestión de Riesgos, Contingencias y Emergencias Ambientales E: Aplicación de las Medidas de Control E. (Incluye Control Operacional y Medición y Seguimiento) 6.3 Gestión de Incidentes, No Conformes y Respuesta a PQR y Voces de las partes interesadas, para la componente Ambiental E.	6.a Integración de la Planificación Directiva, los Proyectos Corporativos, la Planificación Ambiental, y la Gestión del Cambio. 6.b Gestión Técnica y Especializada para la Componente E en Productos, Servicios, Proyectos y Procesos. Interacción con Otros Sistemas de Gestión en la Componente Ambiental E. 6.c Gestión de Compras y Dinámica Ambiental con Proveedores y Contratistas. 6.d Planificación, Documentación y Despliegue de los Metodos y Disposiciones de la Componente E. 6.e Gestión formal de comunicaciones E.	Desde el brazo de la componente Ambiental se centra la atención en los trabajadores, contratistas usuarios y otros grupos de interés relacionados con los aspectos e impactos ambientales, y en la respuesta coherente a sus requisitos en función de los compromisos y obligaciones de la PYME y los requisitos del referencial ISO 14001 u otros aplicables. Por otra parte, se aplica la Estructura Jerárquica de Alto Nivel HLS, para asegurar la armonización de las diferentes componentes aplicables al Sistema de Gestión.

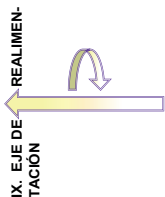
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4
Modelo SGI – QHSE3+. Componentes E2 50k y Risk +

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES CLAVE	CARACTERÍSTICAS ERGONÓMICAS Y FORMALES CLAVE	OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS
VII. BRAZO E2-50K DE LA COMPONENTE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. 	7.1 Gestión de Requisitos Legales, Reglamentarios y otros en materia de Eficiencia Energética E2. 7.2 Gestión de Riesgos, Contingencias y Emergencias en Gestión de la Energía: Aplicación de las Medidas de Control E2. (Incluye Control Operacional y Medición y Seguimiento) 7.3 Gestión de Incidentes, No Conformes y Respuesta a PQR y Voces de las partes Interesadas, para la componente E2.	7.a Integración de la Planificación Directiva, los Proyectos Corporativos, la Planificación Energética, y la Gestión del Cambio. 7.b Gestión Técnica Y Especializada para la Componente E2 en Productos, Servicios, Proyectos y Procesos. Interacción con Otros Sistemas de Gestión en la Componente E2. 7.c Gestión de Compras y Eficiencia Energética con Proveedores y Contratistas. 7.d Planificación, Documentación y Despliegue de los Métodos y Disposiciones de la Componente E2. 7.e Gestión formal de Comunicaciones E2.	Desde el brazo de la componente de Eficiencia Energética, se centra la atención en la dinámica y los grupos de intereses relacionados con la Gestión para el Rendimiento Energético, en función de los compromisos y obligaciones de la PYME y los requisitos del referencial ISO 50001 u otros aplicables. Por otra parte, se aplica la Estructura Jerárquica de Alto Nivel HLS, para asegurar la armonización de las diferentes componentes aplicables al Sistema de Gestión.
VIII. BRAZO RISK + (OTROS RIESGOS A CONSIDERAR) 	8.1 Gestión de Requisitos Legales, Reglamentarios y otros en materia de la componente adicional RISK+. (Puede ser inocuidad, eficiencia energética, BASC, Seguridad de la Información, o cualquier otro modelo requerido por el negocio y el mercado). 8.2 Gestión de Riesgos, Contingencias y Emergencias en RISK+: Aplicación de las Medidas de Control RISK+ (Incluye Control Operacional y Medición y Seguimiento) 8.3 Gestión de Incidentes, No Conformes y Respuesta a PQR y Voces de las partes Interesadas, para la componente RISK+.	8.a Integración de la Planificación Directiva, los Proyectos Corporativos, la Planificación para RISK+, y la Gestión del Cambio. 8.b Gestión Técnica y Especializada para la Componente RISK 2, en Productos, Servicios, Proyectos y Procesos. Interacción con Otros Sistemas de Gestión en la Componente RISK+. 8.c Gestión de Compras y RISK+ con Proveedores y Contratistas. 8.d Planificación, Documentación y Despliegue de los Métodos y Disposiciones de la Componente RISK+. 8.e Gestión formal de Comunicaciones RISK+.	Desde el brazo de la componente de RISK+, se centra la atención en la dinámica y los grupos de intereses relacionados con la Gestión para la Componente de Riesgos considerada, en función de los compromisos y obligaciones de la PYME y los requisitos de los referenciales aplicables. Por otra parte, se aplica la Estructura Jerárquica de Alto Nivel HLS, para asegurar la armonización de las diferentes componentes aplicables al Sistema de Gestión.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5
 Modelo SGI – QHSE3+. Ejes de realimentación e innovación y mejora

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES CLAVE	CARACTERÍSTICAS ERGONÓMICAS Y FORMALES CLAVE	OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS
IX. EJE DE REALIMENTACIÓN 	9.1 Planificación, Desarrollo e Integración de los diferentes Mecanismos de Realimentación: (Estudio del Mercado, Auditoría, Seguimiento, Medición, Evaluación y Análisis, Gestión de las Voces de los Grupos de Interés, Indicadores, Gerencia del día a día, Seguimiento a la Dinámica Estratégica, Benchmarking, Supervisión, Inspección, Evaluación de Competencias, Evaluación de Clima y Cultura, y Autoevaluación, entre otras). 9.2 Seguimiento a los Riesgos Residuales y a la Disminución de la Vulnerabilidad. 9.3 Seguimiento a la dinámica de Negocios y Productos.	9.a Gestión de Integración divulgación y despliegue de los mecanismos de realimentación, con los grupos de interés. 9.b Evaluación de la Gestión de Marketing, de Estudio de las Necesidades y Expectativas de los grupos de interés, y de la dinámica de productos y negocios. 9.c Gestión formal de comunicación de la Planificación y el Desarrollo de los Mecanismos de Realimentación. 9.d Despliegue de Registros de Resultados e Integración a la Administración Salarial.	Tiene un alcance que cubre los diferentes componentes del Sistema. Integra y despliega la totalidad de mecanismos de realimentación, incluyendo además: a. La realimentación sobre el nivel y servicio de auditorías, supervisión, indicadores u otros tipos de realimentación aplicados. b. La evaluación de la efectividad de las acciones que se emprenden como consecuencia de los resultados de la a misma realimentación.
X. EJE DE INNOVACIÓN Y MEJORA 	10.1 Gestión para el direccionamiento de las iniciativas estratégicas de mejora, incluyendo la correlación con el análisis de riesgos estratégicos, la continuidad del negocio y los proyectos corporativos. 10.2 Liderazgo y Planificación de los Procesos para la Gestión de Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora. 10.3 Gestión para la Integración de la Innovación y el Conocimiento a la Cultura de la PYME.	10.a Definición formal de los métodos y procesos para la gestión de acciones correctivas, la innovación y la mejora, integrada a la Gestión de Riesgos. 10.b Despliegue y divulgación de los métodos de gestión para las acciones correctivas, preventivas y de mejora. 10.c Acompañamiento y monitoreo sobre la Gestión de Innovación y Mejora en los diferentes niveles en que tenga lugar. 10.d Reconocimiento formal y compensación por logros.	Integra la Gestión de Acciones de Corrección, Tratamiento y Respuesta a No Conformidades e Incidentes, Mejora e Innovación. Considera la Administración de las acciones de innovación y mejora en los diferentes niveles que pueden tener lugar en la organización: Corporativa Estratégica, Formal del Sistema, Por Mecanismos de Realimentación y por iniciativas personales y puntuales desde cada proceso.

Fuente: Elaboración propia

3.3 Etapa de configuración de instrumentos para el diagnóstico del SGI QHSE3+

Con el desarrollo de la investigación, se generaron dos tipos de instrumentos para la realización del diagnóstico del SGI: 1) Fichas explicativas y listas de chequeo con 10 preguntas para cada uno de los principios de gestión con perspectiva integral preparadas por los autores, y calificables para cada componente QHSE3+ del modelo. Además de constituirse en un entregable de la investigación que se divulgó a través del Libro Guía sobre la GIR y en el portal www.gees.com.co, con este producto se logró explicar de manera muy sencilla la esencia de los sistemas y potenciar su evaluación y diagnóstico, sin necesidad de estudiar y dominar el lenguaje y la técnica de las normas de referencia, 2) Listas de chequeo para evaluar el nivel de cumplimiento de los requisitos de los referenciales QHSE3+, considerando los elementos comunes y no comunes de la estructura HLS. Con estos productos se divulgan pedagógicamente los requisitos de las normas y se establece una línea base de referencia contra la que se estructura el Plan de Acción y se realiza seguimiento posterior al estado de cumplimiento de los requisitos. En las páginas siguientes se presentan ejemplos que ilustran la estructura de las fichas y las listas de chequeo.

Nuevas tendencias en Investigación de Operaciones y Ciencias Administrativas.
 Un enfoque desde estudios iberoamericanos

Principio UNO	Declaración:
Enfoque al Cliente y las Partes Interesadas	El enfoque principal de la gestión integral es cumplir los requisitos, generar valor, tener un enfoque preventivo, atender las necesidades y tratar de exceder las expectativas del cliente y otras partes interesadas relevantes, según sea pertinente.
Base Racional y Enfoque Integral para el Éxito Sostenible: <i>El éxito sostenible se alcanza cuando una organización atrae y conserva la confianza de los clientes y de otras partes interesadas. Cada aspecto de la interacción con los grupos de interés puede proporcionar mas oportunidades para la generación integral de valor.</i> <i>Determinar el Mercado Objetivo, entender las necesidades actuales y futuras de los clientes y de otras partes interesadas contribuye al éxito continuo de la organización.</i> El enfoque de la Gestión ligada a este principio apunta hacia el conocimiento del contexto y del mercado objetivo, el cumplimiento de los requisitos de las partes, la comprensión de sus intereses, necesidades y expectativas actuales y futuras, y la generación de respuestas positivas acordes con el enfoque para el éxito humano y sostenible del negocio, bajo el contexto de la innovación y el desarrollo de negocios, proyectos, procesos, productos y servicios.	
Beneficios e Impacto esperado con su aplicación (¿Se reflejan en el PyG y en el tablero de indicadores?):	
1.1	Mayor Generación Integral de Valor.
1.2	Mayor Satisfacción de las Partes.
1.3	Mayor visibilidad positiva y reputación.
1.4	Mayor tasa de retorno y fidelización de clientes.
1.5	Ampliación de la base de clientes y de la participación en el mercado.
1.6	Aumento en las utilidades y en la rentabilidad.
1.7	Disminución del riesgo en la interacción crítica con las partes.
1.8	Mayor efectividad en el desarrollo de nuevos negocios y de nuevos productos.
1.9	Fortalecimiento de la cultura de generación integral de valor.
Actividades Clave Asociadas a su Aplicación:	
Líneas Principales de Acción asociadas a la aplicación del Principio UNO en el SGI.	
1.a	Comprender el Contexto, Determinar el Mercado Objetivo e Identificar las partes interesadas, y los clientes directos e indirectos, como aquellos que reciben valor de la organización.
1.b	Investigar, entender y comunicar las necesidades actuales y futuras, los intereses y las expectativas de los clientes y las partes.
1.c	Relacionar los objetivos de la organización y los Proyectos de Desarrollo de Nuevos Negocios y Productos, con las necesidades e intereses de las partes, la protección del medio ambiente, la sostenibilidad, la seguridad y la salud en el trabajo.
1.d	Enfocar la gestión del aprendizaje, el conocimiento y la innovación estratégica para planificar, diseñar, desarrollar, producir, entregar y dar soporte a los productos y servicios, con el propósito de dar respuesta efectiva a las necesidades y expectativas del cliente; bajo un enfoque de protección del medio ambiente, sostenibilidad, seguridad y salud en el trabajo.
1.e	Realizar el seguimiento a las Voces de las Partes Interesadas (satisfacción, aportes, quejas, reclamos, incidentes, imagen, valor integral percibido, oportunidades... grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas), y tomar las acciones adecuadas.
1.f	Analizar y Evaluar la información de los clientes, los grupos de interés y el mercado, como base para la identificación de riesgos y oportunidades, que soporten la toma de decisiones para la generación integral de valor y el éxito sostenible.
1.g	Configurar, Desarrollar y Administrar el Portafolio de Proyectos para el Desarrollo de Nuevos Negocios y Acciones para la Generación Integral de Valor, la Sostenibilidad y la Disminución de la Vulnerabilidad en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
1.h	Fortalecer las relaciones positivas con los clientes y las partes interesadas, bajo la perspectiva del aporte común al éxito humano y sostenible colectivo.
1.i	Fortalecer la cultura de generación integral de valor hacia las partes interesadas.

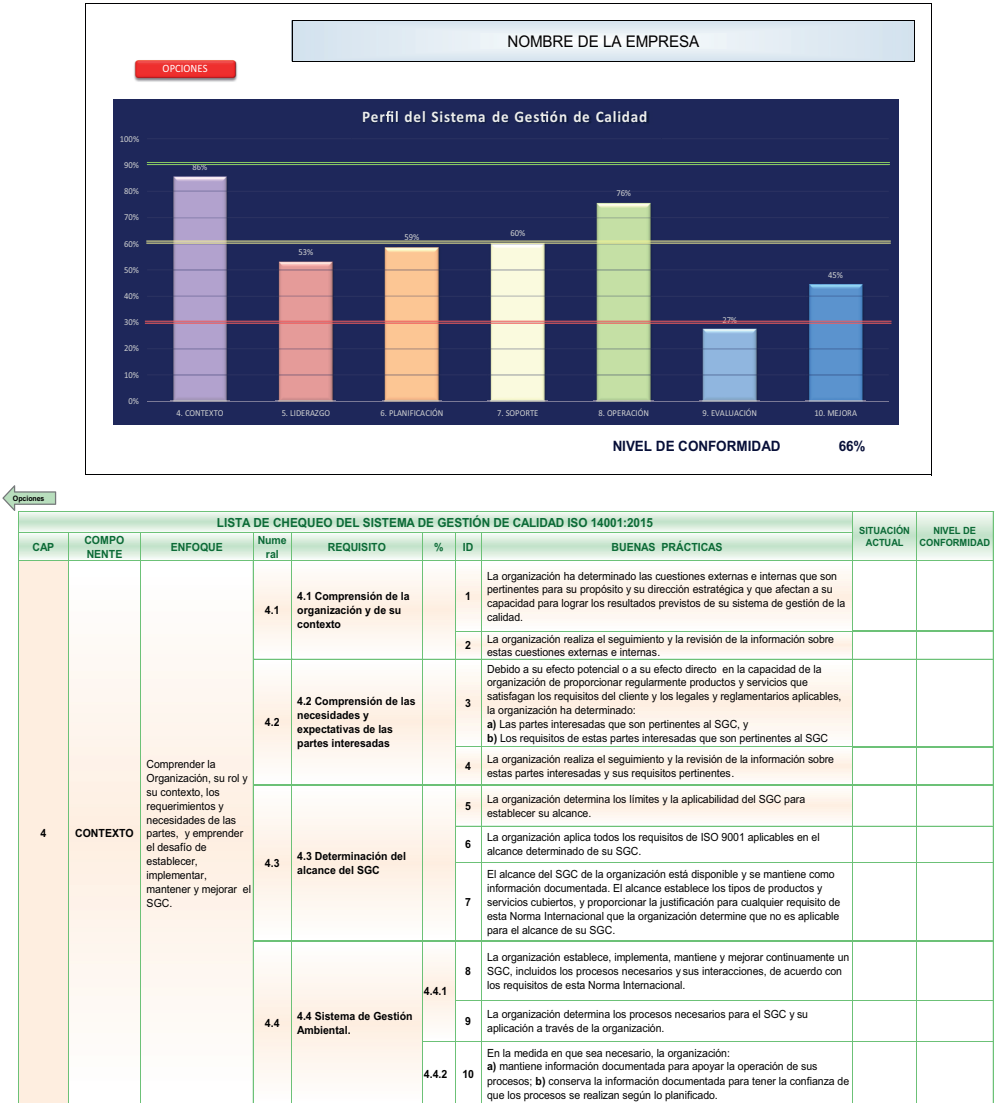
Figura 10
 Ejemplo de ficha de principios con enfoque SGI – QHSE3+ (primera parte)
 Fuente: Elaboración propia

Modelo conceptual y ruta para
implementar un sistema de gestión integral QHSE3 + en PYMES

I. ENFOQUE EN EL CLIENTE Y LAS PARTES INTERESADAS					ESTADO DE LA GESTIÓN INTEGRAL				Notas y Observaciones
1	2	3	4	5	GESTIÓN AMBIENTAL Y ENERGÉTICA (LIMPIOS Y ...)	GESTIÓN SST PROCESOS (SEGUROS)	GESTIÓN CALIDAD BIEN HECHOS	GESTIÓN DE OTROS RIESGOS TIC, BP+, RSE...	
TEMA									
1. Se determina el mercado objetivo, y se identifican quiénes son los clientes y las partes interesadas relevantes para la organización (autoridades, sociedad, empleados, usuarios, comunidad, proveedores, propietarios)					4	3	4	2	No se han tenido en cuenta...
2. Se investigan, entienden y comunican las necesidades, expectativas y requisitos actuales y futuros aplicables de los clientes y las partes interesadas relevantes y se tienen en cuenta para la formulación de objetivos de la organización y proyectos de innovación, desarrollo de nuevos negocios , productos y servicios y acciones para mejorar y reducir la vulnerabilidad en gestión ambiental y de SST					4	3	5	2	
3. Se determinan los requisitos legales y reglamentarios aplicables, se hace seguimiento y revisión de esta información, y se evalúa la conformidad de productos, servicios, procesos, y el desempeño ambiental y de SST con respecto a estos requisitos.					3	3	5	2	
4. Se determinan y revisan las especificaciones de los productos y servicios recibidos y entregados , que incluyen los requisitos aplicables a los proyectos, procesos productos y servicios, bajo una perspectiva integral de calidad, gestión ambiental y SST.					4	3	5	2	
5. Se determinan los conocimientos necesarios para lograr la conformidad de los productos y servicios, se evalúa su disponibilidad en la organización y se definen los mecanismos para adquirir o acceder a los conocimientos adicionales requeridos para planificar, diseñar, desarrollar, producir, entregar y dar soporte a los productos y servicios, teniendo en cuenta un enfoque que en el ciclo de vida cubre los riesgos en materia de calidad, gestión ambiental y SST.					4	3	5	2	
6. Se dispone de métodos para precisar y confirmar los términos ligados a los pedidos y solicitudes de los clientes u otras partes interesadas , en relación con la calidad, la prevención de la contaminación, la SST, y otras componentes de riesgo clave para la organización.					5	2	4	2	
7. Se identifica y da respuesta a las quejas y reclamos de los clientes y las partes interesadas relevantes, considerando la resolución de conflictos y las responsabilidades implícitas, el manejo de no conformidades, y las acciones adecuadas (<i>corrección y acción correctiva</i>).					5	2	4	2	
8. Se evalúa la percepción de los clientes y las partes interesadas relevantes , con relación el desempeño integral de la organización en cuanto a los productos, servicios, procesos, e interacción con los grupos de interés.					5	4	4	2	
9. Se analiza y evalúa la información de los clientes, el mercado y los grupos de interés , como base para la identificación de riesgos y oportunidades, que soporten la configuración, el desarrollo y la administración integral del portafolio de proyectos de nuevos negocios, productos y servicios.					5	4	3	3	
10. Se fortalece la cultura de generación integral de valor y las relaciones positivas con los clientes y las partes interesadas , bajo la perspectiva del aporte común al éxito humano y sostenible .					4	4	3	3	

Figura 11
Ejemplo de ficha de principios con enfoque SGI – QHSE3+ (segunda parte)
Fuente: Elaboración propia

Nuevas tendencias en Investigación de Operaciones y Ciencias Administrativas.
Un enfoque desde estudios iberoamericanos



Opciones

LISTA DE CHEQUEO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 14001:2015

SITUACIÓN ACTUAL

NIVEL DE CONFORMIDAD

CAP	COMPONENTE	ENFOQUE	Número	REQUISITO	%	ID	BUENAS PRÁCTICAS	SITUACIÓN ACTUAL	NIVEL DE CONFORMIDAD
4	CONTEXTO	Comprender la Organización, su rol y su contexto, los requerimientos y necesidades de las partes, y emprender el desafío de establecer, implementar, mantener y mejorar el SGC.	4.1	4.1 Comprensión de la organización y de su contexto		1	La organización ha determinado las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y su dirección estratégica y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de la calidad.		
						2	La organización realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.		
			4.2	4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas		3	Debido a su efecto potencial o a su efecto directo en la capacidad de la organización de proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, la organización ha determinado: a) Las partes interesadas que son pertinentes al SGC, y b) Los requisitos de estas partes interesadas que son pertinentes al SGC		
						4	La organización realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes.		
			4.3	4.3 Determinación del alcance del SGC		5	La organización determina los límites y la aplicabilidad del SGC para establecer su alcance.		
						6	La organización aplica todos los requisitos de ISO 9001 aplicables en el alcance determinado de su SGC.		
						7	El alcance del SGC de la organización está disponible y se mantiene como información documentada. El alcance establece los tipos de productos y servicios cubiertos, y proporcionar la justificación para cualquier requisito de esta Norma Internacional que la organización determine que no es aplicable para el alcance de su SGC.		
			4.4	4.4 Sistema de Gestión Ambiental.		8	La organización establece, implementa, mantiene y mejorar continuamente un SGC, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.		
						9	La organización determina los procesos necesarios para el SGC y su aplicación a través de la organización.		
						10	En la medida en que sea necesario, la organización: a) mantiene información documentada para apoyar la operación de sus procesos; b) conserva la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.		

Figura 12
Ejemplo de Estructura de Lista
de Chequeo y Perfil SGI – QHSE3+
Fuente: Elaboración propia

3.4 Etapa de configuración y validación de instrumentos para la planificación directiva y operacional del SGI QHSE3+

Se configuraron y validaron positivamente, instrumentos de análisis de riesgos en dos niveles:

En el nivel estratégico, teniendo en cuenta las condiciones particulares del contexto, el *marketing*, y los intereses de las partes para finalmente establecer un protocolo particular que orienta y facilita la política integral y los objetivos, proyectos y programas QHSE3+, dando prioridad a los puntos y las variables críticas de calidad, a los riesgos y oportunidades relevantes de seguridad y salud en el trabajo, asuntos ambientales, rendimiento energético y otros riesgos clave aplicables desde el punto de vista reglamentario o del mercado,

En el nivel operacional, se estableció el protocolo general para la planificación de cada proceso, en cuanto a su operación y control, teniendo en cuenta los riesgos y oportunidades relevantes en los componentes específicos QHSE3+, para establecer medidas de prevención, monitoreo y seguimiento que garanticen que los riesgos y oportunidades se abordan de manera coherente. Estos protocolos se concretan en herramientas de planificación y gestión de riesgos, con plantillas que se han publicado parcialmente en las publicaciones GEES y en el portal www.gees.com.co, y que contribuyen en la aplicación de las Buenas Prácticas por parte de los emprendedores, y en la reducción de la vulnerabilidad de los negocios pymes.

3.5 Etapa de configuración y validación preliminar de instrumentos para la planificación del sistema y del proyecto de implementación del SIG QHSE3+

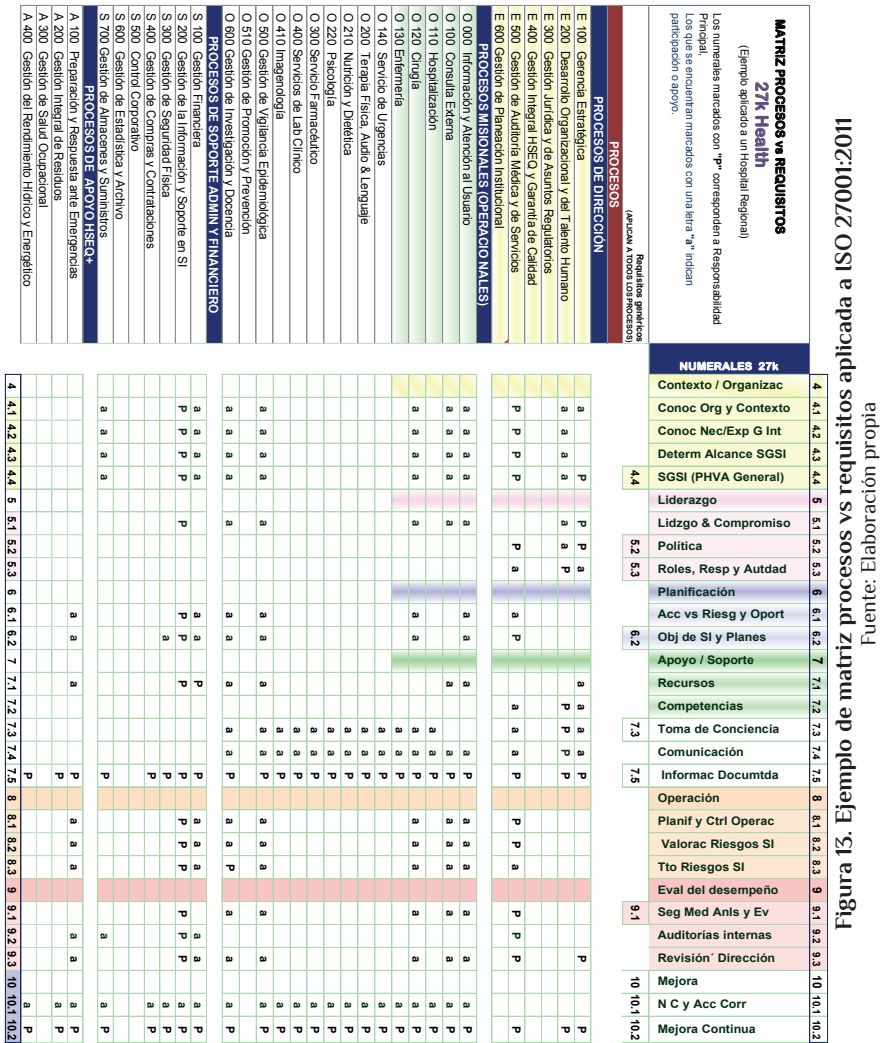
Se generó y realizó la validación preliminar de los siguientes productos de apoyo, con resultados positivos que ratifican su enfoque y efectividad: 1) Plantilla modelo para el análisis de bloques

de procesos y la determinación de los requisitos aplicables por referencial QHSE3+, mediante matrices de procesos vs requisitos por componente o referencial 9k, 14k, 45k, y 50k, entre otros (ver la Figura 13), 2) Estructura de desglose de trabajos EDT del proyecto, que reúne la totalidad de productos requeridos para implementar el SGI QHSE3+, ordenados en las etapas que determinan la ruta paso a paso del proyecto de implementación (ver las Figuras 14 y 15).

- Configuración Preliminar del Proyecto,
- Revisión Inicial y Contexto del SGI,
- Planificación Directiva del SGI,
- Planificación Operacional del SGI,
- Operación del SGI,
- Evaluar el Desempeño del SGI,
- Mejora del SGI.

Con las matrices procesos vs requisitos aplicados al SGI, para cada una de las normas de referencia aplicables, como hubiera podido ser el caso especial de ISO 27001 en una empresa prestadora de servicios en salud, es posible analizar qué procesos responden por cuáles requisitos de cada una de las normas, considerando niveles principales y de apoyo. Con la aplicación de este instrumento se facilitó el estudio y comprensión de los requisitos en cuanto a su aplicación en cada proceso. Por otra parte, la herramienta contribuye también en la visualización del conjunto e interacción general de los procesos y macroprocesos de la institución y su correlación con los bloques de requisitos, que es un aspecto clave de la configuración de los SGI.

Modelo conceptual y ruta para
implementar un sistema de gestión integral QHSE3 + en PYMES



Con respecto a la matriz grilla la ruta de implementación y Estructura de Desglose de Trabajos (EDT) (Figuras 13, 14, 15) se observa lo siguiente en cuanto a resultados y características:

Permite visualizar los “productos entregables” del proyecto de implementación, las etapas y su aplicación por cada principio de gestión, o también por cada perspectiva del tablero de comando, que fue una alternativa empleada también en varios casos piloto.

Incluye, además de los productos requeridos para cumplir cada uno de los requisitos de las normas 9k, 14k, 45k y 50k, los productos adicionales relacionados con la formación clave en inducción, motivación, conceptos, planificación, realimentación, comprensión, interpretación y auditoría de los requisitos QHSE3+.

Incluye en la segunda columna, llamada “configuración preliminar del proyecto”, las acciones correspondientes a la realización y análisis del diagnóstico, la configuración del plan a partir del balance entre lo que hay y lo que hace falta en la organización con respecto a los requisitos de las normas, y a los entregables planteados en la grilla.

Con esta Estructura de Desglose de Trabajos (EDT) de productos entregables o grilla de implementación se observa pedagógicamente la ruta y lógica general del proyecto, al tiempo que se sienta una base general para estructurar y particularizar el plan maestro de implementación, con tareas, responsables, elementos de apoyo, recursos requeridos y seguimiento al cumplimiento en la generación de los entregables que permitirán dar respuesta a los requisitos o “debe” de cada norma, y poner en aplicación las buenas prácticas asociadas a cada numeral de los referenciales QHSE3+. Esto se validó con suficiencia y resultados positivos en las aplicaciones preliminares ya realizadas.

**Modelo conceptual y ruta para
implementar un sistema de gestión integral QHSE3 + en PYMES**

ETAPAS	CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DEL PROYECTO	REVISIÓN INICIAL Y CONTEXTO DEL SGI	PLANIFICACIÓN DIRECTIVA DEL SGI
	UNO	DOS	TRES
PRINCIPIOS			
Enfoque al Cliente y a los Grupos de Interés		1. Matriz de interesados vs necesidades, expectativas y requisitos 2. Matriz de clasificación y segmentación de clientes y grupos de interés 3. Evaluación de incidentes críticos: qué le gusta, qué no, qué le gustaría	
Liderazgo	0.1 Diagnóstico del SGI (Por principios - Por requisitos) 0.2 Plan del proyecto de implementación del SGI 0.3 Lanzamiento del Proyecto de implementación del SGI	4. Información de actores y factores del contexto 6. Análisis estratégico del contexto 7. Información documentada Alcance del SGI 8. Declaración del Compromiso Gerencial.	9. Política Integral Despliegue y evaluación 10. Mapa de riesgos estratégicos del negocio 11. Objetivos SGI 12. Planes y proyectos estratégicos para la competitividad del negocio
Compromiso de las Personas.	0.4 Plan de formación - F1: Fundamentos, principios y requisitos del SGI 0.5 Plan para la toma de conciencia y el compromiso	0.4 Plan de formación - F2: Vigilancia y Análisis del contexto 0.4 Plan de formación - F3: Planificación Directiva del SGI - F4 Riesgos SGI	0.4 Plan de formación - F4: Planificación Operacional y Gestión/procesos SGI 15. Modelo organizacional del SGI por procesos.
Enfoque a Procesos		14. Modelo de operación del SGI por procesos 20. Planes de operación y control de procesos basado en riesgos SGI. 22. Planificación información docum para operación y ctrl procesos vs riesgos. 23. Disposiciones para la liberación de productos y servicios 24. Directrices para el control de la salidas no conformes de los procesos	25. Evidencias de asignación del personal requerido 26. Plan de mantenimiento de infraestructura 27. Planes de mtmtto y adecuación de condiciones físicas y psicosociales 28. Plan de mantenimiento y confirmación metrológica 29. Plan de gestión de conocimientos de la organización.
Gestión de las relaciones			16- Plan de comunicaciones internas y externas del SGI 31. Plan Ctrl procesos, productos y servicios suministrados ext.
Gestión de hechos y datos para la toma de decisiones		5. Informe de análisis del desempeño del SGI (Satisfacción, Reclamos, No conformidades...vulnerabilidad)	
Mejora			18. Plan para la gestión del cambio del SGI 17. Acciones de mejora vs partes, riesgos y opotunidades, NC y SMAE.

Figura 14
Grilla EDT de Implementación Paso a Paso
del SGI QHSE3+ (primera parte)

Fuente: Elaboración propia

Nuevas tendencias en Investigación de Operaciones y Ciencias Administrativas.
Un enfoque desde estudios iberoamericanos

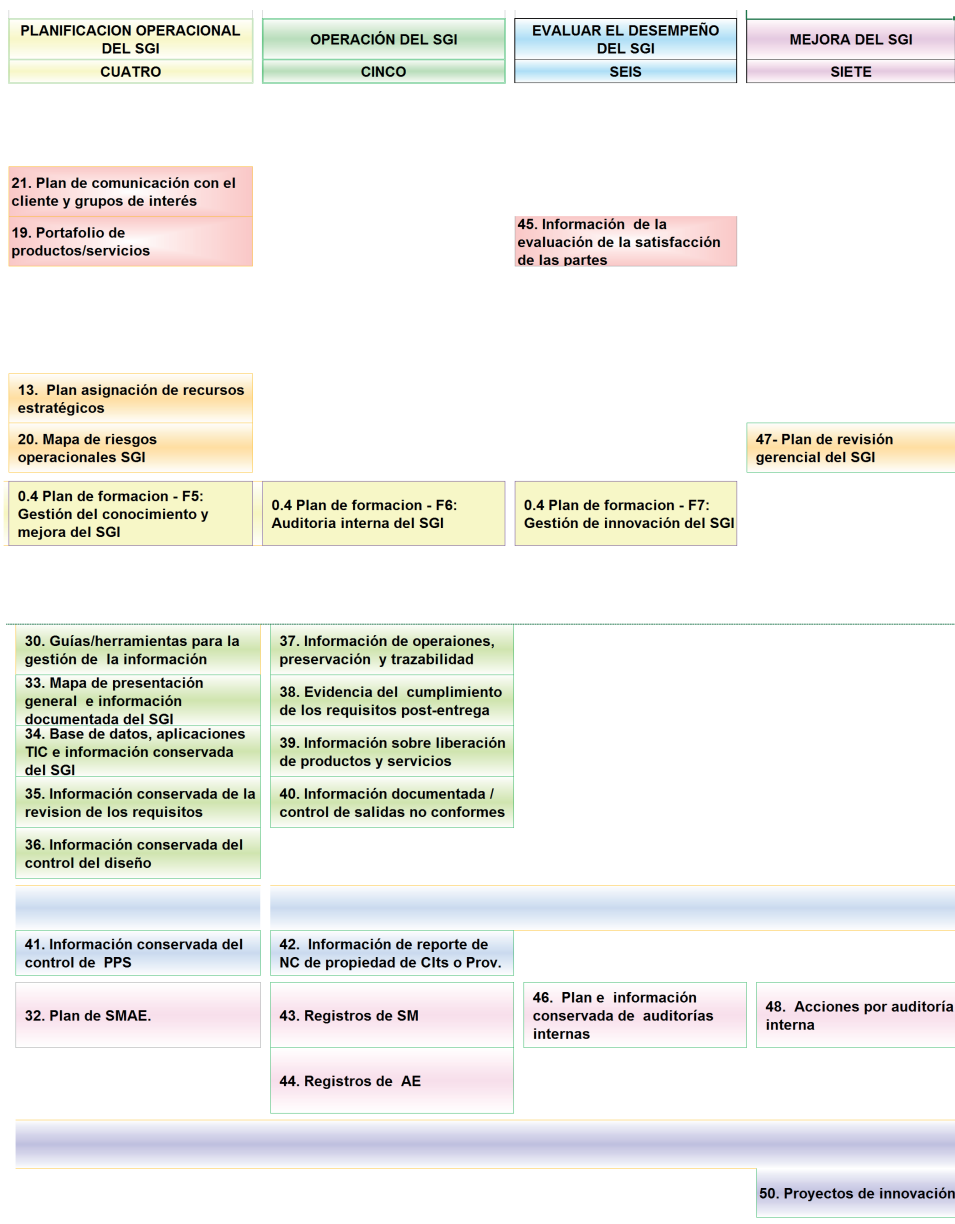


Figura 15
Grilla EDT de Implementación Paso a Paso
del SGI QHSE3+ (segunda parte)

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la Figura 16, con la lógica estructural y operacional del modelo, se aprecia la correlación entre el componente GIR y el modelo propiamente dicho del SGI QHSE3+, dado que la función de riesgos y oportunidades es transversal al SGI en cada una de sus componentes según el riesgo sea de calidad, seguridad y salud en el trabajo, gestión ambiental, eficiencia energética u otra línea de riesgos que se requiera considerar dentro del modelo.

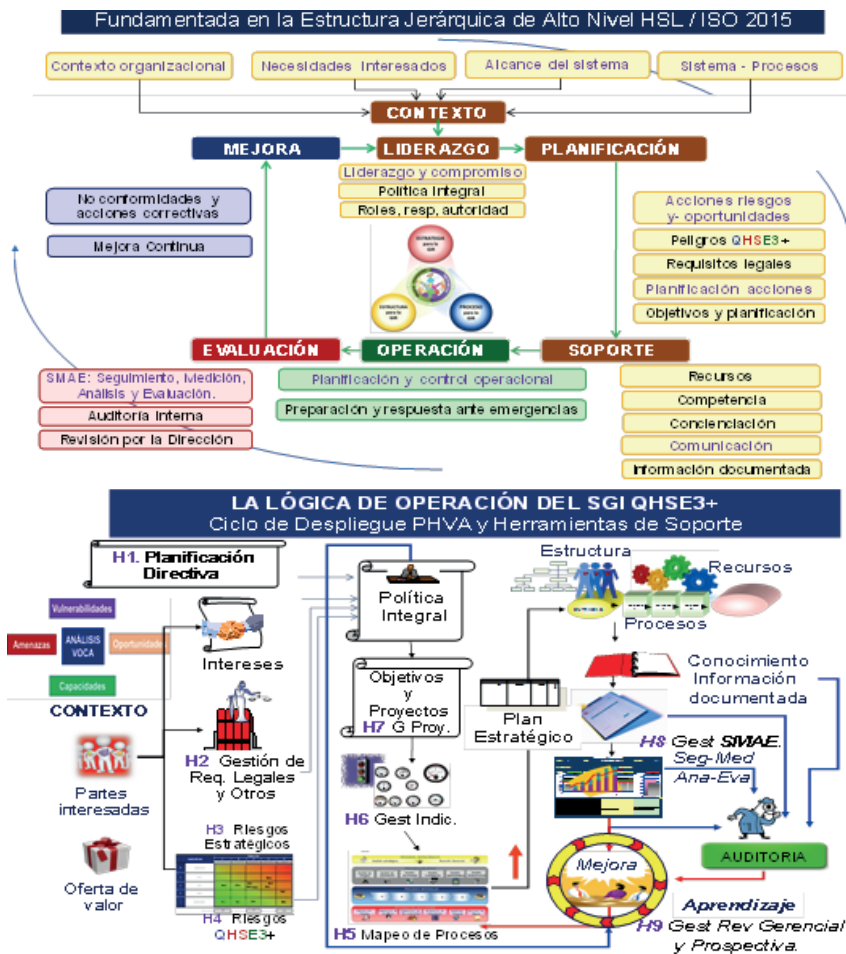


Figura 16
Lógica estructural y de funcionamiento del SGI QHSE3+
Fuente: Elaboración propia

3.6 Casos de aplicación, lecciones aprendidas y proyecciones

Con la Figura 16 se presenta la secuencia lógica de operación del SGI y la referencia a herramientas de soporte, que facilitan su aplicación, diferenciadas con la letra H:

La Planificación Directiva (H1), que comprende el análisis del contexto, las partes, los interesados, la oferta de valor, la Gestión de Requisitos (H2), los Riesgos Estratégicos del Negocio (H3), la Política y los Objetivos, los Proyectos (H7), y el Plan Estratégico con Tablero de Indicadores (H6).

La Planificación Operacional QHSE3+ (H4), que incluye el Mapeo de Procesos (H5).

El funcionamiento del SGI considerando el despliegue y operación de los procesos con los recursos, la organización y la infraestructura de soporte y la Gestión del Conocimiento o del Mejor Saber Hacer.

El ciclo de realimentación asociado al Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación SMAE (H8), en conjugación con la Auditoría, la Revisión Gerencial, el Aprendizaje y la Mejora (H9).

A la fecha de la presentación de este documento se ha iniciado un piloto general de aplicación contra las normas revisadas, y se encuentra en pre-prensa el volumen dos de la serie de libros GEES.

El enfoque de la configuración del Proyecto para la implementación del SGI y la configuración general de las herramientas ha sido validada en retrospectiva por los autores en Proyectos BID-FOMIN con la Corporación Calidad y Gestión Ambiental (CYGA), en Colombia, con la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) del Perú, y con la Cámara de Industrias (CADIN) de

Nicaragua, durante la gestión de proyectos de consultoría de las firmas de Consultoría ASTEQ y QUARA, en organizaciones de manufactura, alimentos y servicios, al igual que en ejercicios realizados con estudiantes de cátedras de posgrado, que aplicaron las herramientas de diagnóstico, de riesgos y de planificación en sus empresas de trabajo. Los resultados obtenidos a la fecha han permitido ratificar:

La pertinencia de la creación del modelo con herramientas al servicio de los emprendedores, dado que solo se han desarrollado modelos similares para la Gestión de Proyectos dirigidos a las pymes (Marcelino-Sádaba, Pérez-Escurdia, Echeverría & Villanueva, 2014).

La validez de las herramientas en cuanto al cubrimiento de los requisitos y el aporte a los usuarios para facilitar su comprensión y aplicación.

La pertinencia del enfoque sistémico del modelo para planificar e implementar el SGI QHSE3+, y facilitar la sinergia y simplificación en la aplicación de las normas de referencia, utilizando las normas de la familia ISO 31000.

Las bondades de realizar al iniciar un diagnóstico fundamentado solamente en los principios de gestión que permite hacer una primera valoración sobre el SGI QHSE3+ sin necesidad de haber explicado o analizado el enfoque y estructura de las normas.

La correlación efectiva entre el diagnóstico fundamentado en los principios, y la valoración de la conformidad con el instrumento de diagnóstico que integra las listas de chequeo de cada referencial.

La efectividad pedagógica e ilustrativa de las estructuras de paquetes de trabajo para configurar el cronograma del proyecto.

La formulación del modelo y de la ruta de implementación con herramientas fundamentadas en la gestión de proyectos, permiten plantear en perspectiva la posibilidad de generar diferentes líneas de investigación por componentes del SGI, y para las funciones de planificación directiva y operacional, fundamentadas en el enfoque de procesos y el pensamiento basado en riesgos, dirigidas a sectores específicos de la economía, al igual que otras líneas de investigación y desarrollo que dinamicen y potencien la divulgación y masificación generalizada del modelo, los principios y conceptos, y las herramientas, para ponerlas efectivamente al servicio de los emprendedores y las pymes.

4. CONCLUSIONES

Se resumen a continuación, los puntos de innovación, aportes, y logros específicos generados:

La configuración y validación de un modelo de trabajo sencillo que facilita aplicar los ciclos y etapas para implementar los SGI-QHSE3+, bajo un enfoque de prevención fundamentado en la gestión integral de riesgos GIR, y en la aplicación de las buenas prácticas y la inteligencia de la información para la toma de decisiones.

El desarrollo y validación de Instrumentos para el Diagnóstico y configuración del SGI, y para la planificación directiva y operacional focalizada en los negocios pymes.

La inclusión dentro del modelo QHSE3+ del enfoque de procesos, la gestión de proyectos, y la planificación directiva y operacional, considerando la gestión de diseño y desarrollo de productos.

La aplicación efectiva del método sistémico, para el diseño de los modelos GIR y SGI-QHSE3+ y su utilidad en el análisis funcional, ergonómico y formal de los modelos y de cada uno de sus componentes.

La capacidad de traducir los modelos y referenciales ISO 31000:2009, ISO 9001:2015, ISO DIS 45001:2016, ISO 14001:2015 e ISO 50001:2011, en un enfoque modular e integral basado en riesgos y en los principios de gestión, y ajustado a la estructura de alto nivel HLS, con referencia a las buenas prácticas definidas y/o actualizadas en las revisiones de las normas ISO sobre sistemas de gestión, y en las familias adicionales de normas ISO con directrices sobre cada tema, que se han generado en las últimas décadas.

El desarrollo de herramientas de análisis del contexto, y planificación directiva y operacional que incluyen la aplicación del pensamiento basado en riesgos, y la reducción de la vulnerabilidad a nivel directivo y de cada proceso.

La medición global de la efectividad del SGI, a partir del cálculo de la reducción del porcentaje de vulnerabilidad, medido conforme a la expresión de la Ecuación 1, aplicable a cada uno de los componentes de riesgos QHSE3+, y la obtención en los proyectos de aplicación, de disminuciones porcentuales de vulnerabilidad entre el 15 % y el 23 %, que pueden llegar a representar cifras mayores en términos de reducción de costos y prevención:

$$\% DismVul = \left[\sum_{i=1}^n (Po_i) (Go_i) - \sum_{i=1}^n (Pf) (GF_i) \right] / \left[\sum_{i=1}^n (Po_i) \cdot (Go_i) \right]$$

(Ecuación 1)

Donde:

- % *DismlVul* corresponde al porcentaje de disminución de la vulnerabilidad,
- Po_i y Go_i representan la valoración inicial de la posibilidad y la gravedad de cada riesgo,
- Pf_i y Gf_i corresponden a la posibilidad y gravedad finales, después de haber puesto en aplicación las medidas de prevención asociadas a las buenas prácticas.
- La apertura y generación de campos para nuevas investigaciones y proyectos pymes con herramientas sectoriales para los diferentes tipos de empresas en esta clasificación y proyectos de desarrollo de nuevos productos y negocios, emprendimiento, inversiones y desarrollo urbano, social, tecnológico e industrial.
- El desarrollo de la serie de publicaciones GEES para el éxito sostenible, iniciada con la Guía para la Gestión Integral de Riesgos (GIR).

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Capelleras, J. L. & Kantis, H. D. (2009). *Nuevas Empresas en América Latina. Factores que favorecen su rápido crecimiento*. Barcelona, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona.
- CCS (2017). *Guía del Sistema de Seguridad, Salud en el Trabajo y Ambiente para Contratistas RUC*. Recuperado desde el Consejo Colombiano de Seguridad: [http://ccs.org.co/img/OAUPE009_GUIA_PARA_CONTRATISTAS_RUC_REV_16_2016_02_17\(2\).pdf](http://ccs.org.co/img/OAUPE009_GUIA_PARA_CONTRATISTAS_RUC_REV_16_2016_02_17(2).pdf)
- CEE (2003). C2003 1422 Definition of micro, small and medium enterprises. *Official Journal of the European Union*, pp.L 124/36 - L 124/41.
- CEPAL (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile, Chile: United Nations Publications.

- Cervera Cárdenas, J. (2013). Aplicación del seis sigma en los modelos de gestión de la calidad. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 1(2). DOI: 10.17081/invinno.1.2.2061.
- Del Caño, A. & De la Cruz, M. (2002). Integrated Methodology for Project Risk Management. *Journal of Construction Engineering and Management*, 128(6), 473-485.
- GEM (2015). *Informe GEM*. Madrid, España: Red GEM SISE UCEIF.
- Godet, M. (2000). The Art of Scenarios and Strategic Planning: Tools and Pitfalls. *Technological Forecasting and Social Change*, 65(1), 3-22.
- Hernandis, B. & Briede, J. C. (2009). An educational application for a product design and engineering systems using integrated conceptual models. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 17(3), 432-442.
- ISO (2015). *ISO Survey*. Geneve, Switzerland: Author.
- Jefatura del Estado Español (2013). *BOE-A-2013-10074 Ley de apoyo a los emprendedores y a su internacionalización*. Madrid, España: BOE España.
- Kaplan, R. & Norton, D. (1993). Putting the balanced scorecard to work. *Harvard Business Review*, 134-142.
- Marcelino-Sádaba, S., Pérez-Escurdia, A., Echeverría, A. & Villanueva, P. (2014). Project risk management methodology for small firms. *International Journal of Project Management*, 32(2) 327-340.
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires, Argentina: Plaza & Janés.
- Poveda, P. & Cañón, G. (2009). *Herramientas para implementar un sistema de gestión de calidad según ISO 9001*. (4ta. edición). Bogotá, Colombia: ICONTEC.
- Poveda, P. & Cañón, G. (2015). *Guía para la gestión integral de riesgos. Comprender, decidir y actuar con inteligencia para el éxito sostenible*. Bogotá, Colombia: ICONTEC.
- Poveda, P., García-Díaz, J. C. & Hernandis, B. (2016). Aplicación del método sistémico al diseño de un modelo conceptual para sistemas

- integrales de gestión QHSE3+ en pymes. *Sistems & Design. Beyond Process and Thinking 2016. Electronic Book Proceedings* (pp.651-664). Valencia, España.
- Poveda, P., García-Díaz, J. C. & Cañón-Zabala, G. (2017). Modelo conceptual para la planificación, implementación y operación de sistemas de gestión integral QHSE3+ conformes con las normas ISO 9001, 45001, 14001 y 50001. En: Pulido-Rojano, A., De la Hoz-Reyes, R. & Melamed-Varela, E. (Eds.). *Avances en investigación de operaciones y ciencias administrativas*. Barranquilla, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- Prisma Consultoría (2016). *ISO 9001 en Latinoamérica*. Bogotá, Colombia.
- Pulido-Rojano, A. (2015). Methodological design for the prevention of risk in production processes. *DYNA*, 82(193), 16-22. Doi: 10.15446/dyna.v82n193.42903
- Pulido-Rojano, A. & Bocanegra-Bustamante, C. (2015). Mitigación de defectos en productos manufacturados. *Ingeniería y Competitividad*, 17(1), 161-172. Doi: <https://doi.org/10.25100/iyc.v17i1.2211>
- Sánchez, B. (2003). El entorno empresarial y la teoría de las cinco fuerzas competitivas. *Scientia et Technica*, 9(23), 61-66.

Cómo citar este capítulo:

Poveda-Orjuela, P., García-Díaz, C. & Cañón-Zabala, G. (2018). Modelo conceptual y ruta para implementar un sistema de gestión integral QHSE3+ en pymes. En: A. Pulido-Rojano, P. Sánchez-Sánchez & E. Melamed-Varela. (eds.). *Nuevas tendencias en investigación de operaciones y ciencias administrativas. Un enfoque desde estudios iberoamericanos*. (pp.115-164). Barranquilla, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.