

Nota Técnica

REQUISITOS COMPATIBLES EN LAS NORMAS NC ISO 9001:2015, 14001:2015, 45001:2018 Y 50001:2019 PARA SISTEMAS INTEGRADOS

COMPATIBILITY REQUIREMENTS IN THE NC ISO STANDARDS 9001:2015, 14001:2015, 45001:2018 AND 50001:2019 FOR INTEGRATED SYSTEMS

Lester Nelson Medina Negrín*

RESUMEN

Se trazó como objetivo de la investigación, logrado por demás, la compatibilización de los requisitos comunes dentro del proceso de diseño e implementación de Sistemas Integrados de Gestión de Calidad, Medioambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo y Energía, o combinación de estas variantes, por las series de normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 y ISO 50001:2019, a partir de la obsolescencia de la PAS 99:2008, debido a la actualización de las normas de referencia presentes en el título y cuerpo de este trabajo y que adoptaron una estructura de alto nivel (HLS) además de la carencia de trabajos que integren los requisitos de estas normas con vistas a diseñar e implementar estos sistemas de gestión y tomando en cuenta sus requisitos para los productos y/o servicios de cualquier empresa en el país o el extranjero. Se emplearon como métodos la tormenta de ideas, el método de expertos, así como pruebas de hipótesis estadísticas.

Palabras clave: calidad, medioambiente, seguridad y salud en el trabajo, energía, NC ISO 9001:2015, NC ISO 14001:2015, NC ISO 45001:2018, NC ISO 50001:2019

ABSTRACT

The objective –fully achieved– of this research was traced according to the compatibility of the common requirements within the process of design and implementation of Integrated Quality Management Systems, Environment, Health and Safety at Work and Energy. Or the combination of these variants, by the series of standards ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 45001: 2018 and ISO 50001: 2019, as of the obsolescence of PAS 99: 2008, due to the update of the reference standards present in the title and body of this work and that they adopted a high level structure (HLS), in addition to the lack of works that integrate the requirements of these standards with the idea of designing and implementing these management systems and taking into account their requirements for products and / or services of any company in the country or abroad. Brainstorming, the expert method, as well as statistical hypothesis tests were used as methods.

Key words: quality, environment, safety and health at work, energy, NC ISO 9001:2015, NC ISO 14001:2015, NC ISO 45001:2018, NC ISO 50001:2019

Códigos JEL: L, L1, L150

Fecha de recepción: xxxxxxx

Fecha de aceptación: xxxxxxx

*Ingeniero industrial. Consultor acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 043). Investigador, <https://orcid.org/0000-0003-3697-9065>. Profesor adjunto Escuela de Capacitación de Cienfuegos Fructuoso Rodríguez Pérez, Centro de Información y Gestión Tecnológica de Cienfuegos (CIGET), jefe de departamento, Cienfuegos, Cuba. Correo electrónico: lester@ciget.cienfuegos.cu

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la calidad, el medio ambiente, la seguridad y la salud ocupacional y la energía son altamente valoradas en el contexto de cualquier país en medio de los procesos de integración y de globalización. Por su parte la integración de sistemas de gestión es el vehículo para alcanzar los objetivos generales y específicos que tributan a lograr una responsabilidad social y económica dentro de un país de una manera integral.

Al integrar sistemas de gestión se obtienen ventajas para la empresa desde el punto de vista económico, social, de recursos, etc., pudiendo ser estas:

- Garantía de cumplimiento de la legislación
- Ahorro de costos y responsabilidades
- Optimización
- Mejora de la imagen pública
- Motivación del Personal

El despliegue de capacidades, incorporación de tecnologías innovadoras en los procesos, cambios estructurales al nivel de organización para lograr el desarrollo de una sinergia producto de la integración de todos los procesos. De ahí que los sistemas integrados de gestión se dirigen a obtener resultados a través de una coherente ejecución del proceso de gestión empresarial en sí y proporcionan medios para sostener las actividades de mejora continua.

A partir de la obsolescencia de la PAS 99:2008, debido a la actualización de las normas de referencia presentes en el título y cuerpo de este trabajo y que además adoptaron una estructura de alto nivel (HLS) además de la carencia de trabajos que integren los requisitos de estas normas con vistas a diseñar e implementar estos sistemas de gestión se trazó como objetivo de la investigación, logrado por demás, la compatibilización de los requisitos comunes dentro del proceso de diseño e implementación de Sistemas Integrados

de Gestión de Calidad, Medioambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo y Energía, o combinación de estas variantes, por las series de normas NC ISO 9001:2015, NC ISO 14001:2015, NC ISO 45001:2018 y NC ISO 50001:2019, tomando en cuenta sus requisitos para los productos y/o servicios de cualquier empresa en el país o el extranjero.

2. MÉTODOS

- Tormenta de ideas (*Brainstorming*, para la generación por parte de los expertos de los requisitos de las normas a compatibilizar).
- Método de expertos (para conocer variables, criterios involucrados en la investigación llegando a consenso y debidamente validados estadísticamente por personal con experiencia en la materia tratada).
- Pruebas de hipótesis estadísticas (para validar criterios involucrados en la investigación).

Para el presente estudio se dispone de un banco de quince expertos sobre el tema de los cuales se muestran en la Tabla 1 a continuación los datos profesionales y de competencias reales.

Tabla 1. Datos profesionales y de competencias reales de los expertos que componen en banco para la presente investigación

Expertos	Datos profesionales y de competencias
1	Ingeniero químico, URSS, Máster en Ciencias, Temáticas Medioambiente, SST y Energía, 17 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor Principal acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 032), Profesor adjunto
2	Ingeniero químico, URSS, Temáticas Medioambiente y Energía, 14 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 045), Profesor adjunto
3	Ingeniero industrial, Cuba, Máster en Ciencias, Temática Calidad, 10 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 047), Profesor adjunto
4	Ingeniero termoenergético, Cuba, Máster en Ciencias, Temática Calidad, 17 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 116)
5	Ingeniero nuclear, República Checa, Máster en Ciencias, Temáticas Calidad, Medioambiente y Energía, 12 años de experiencia en sistemas de gestión, Profesor adjunto
6	Ingeniero eléctrico, Cuba, Máster en Ciencias, Temáticas Calidad y Energía, 17 años de experiencia en sistemas de gestión
7	Ingeniero nuclear, Cuba, Máster en Ciencias, Temáticas Calidad y Energía, 12 años de experiencia en sistemas de gestión
8	Ingeniero químico, Cuba, Máster en Ciencias, Temática Calidad, 12 años de experiencia en sistemas de gestión
9	Ingeniero químico, Cuba, Máster en Ciencias, Temática Calidad, 18 años de experiencia en sistemas de gestión
10	Ingeniero industrial, Cuba, Calidad y SST, 17 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor (EP) acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 043), Profesor adjunto e Investigador
11	Ingeniero mecánico, Ucrania, Máster en Ciencias, Temáticas Calidad e Innovación, 10 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 061), Profesor adjunto, Investigador
12	Ingeniero termoenergético, Cuba, Temáticas Calidad y Laboratorio, 12 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 167)
13	Ingeniero nuclear, Cuba, Temática Calidad, 17 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor Principal acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 006)
14	Ingeniero nuclear, Cuba, Máster en Ciencias, Temática Calidad, 6 años de experiencia en sistemas de gestión
15	Ingeniero químico, Cuba, Máster en Ciencias, Temática Calidad, 10 años de experiencia en sistemas de gestión

El cálculo de la cantidad de expertos necesarios para el trabajo se lleva a cabo mediante la siguiente fórmula:

$$M = \frac{(p * (1 - p) * K)}{i^2} \quad \text{Ecuación 1}$$

donde:

M = cantidad de expertos

p : proporción estimada de errores, para el caso de la presente investigación se toma el 1%

K : parámetro cuyo valor está asociado al nivel de confianza o confiabilidad, para el caso de la presente investigación el nivel de confianza es del 95%, de ahí que $K = 3.8416$

i : nivel de precisión, para el caso de la presente investigación se toma el 6%

Al sustituir todo lo anterior en la fórmula relacionada se tiene que se utilizarán en la investigación un total de once expertos lo cual garantiza un 95% de confiabilidad en todos los criterios que se emitan con un 1% de error. Establecida la cantidad de expertos necesarios según el diseño de la investigación, a los mismos se les determinan sus coeficientes de argumentación (Tabla 2) y competencia (Tabla 3) sobre el tema tratado para seleccionar de estos quince cuáles son los once adecuados para participar en el estudio.

Tabla 2. Coeficientes de argumentación de los expertos

Indicadores	Coeficiente de argumentación (Ka)																		
	Grado de influencia de los criterios			Expertos															
				1			2			3			4						
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Evaluable	Alto	Medio	Bajo	Evaluable	Alto	Medio	Bajo	Evaluable	Alto	Medio	Bajo	Evaluable
Estudios teóricos realizados	0,27	0,21	0,13	x			0,27	x			0,27	x			0,27	x			0,27
Experiencia obtenida	0,24	0,22	0,12	x			0,24	x			0,24	x			0,24	x			0,24
Conocimientos de trabajos realizados en Cuba	0,14	0,10	0,06	x			0,14	x			0,14	x			0,14	x			0,14
Conocimientos de trabajos realizados en el extranjero	0,08	0,06	0,04		x		0,06	x			0,08		x		0,06	x			0,08
Consultas bibliográficas	0,09	0,07	0,05		x		0,07		x		0,07		x		0,07		x		0,07
Cursos de actualización	0,18	0,14	0,10	x			0,18	x			0,18	x			0,18	x			0,18
Total	1,00	0,80	0,50				0,96				0,98				0,96				0,98
Coeficiente Ka							0,96				0,98				0,96				0,98

Tabla 2. Coeficientes de argumentación de los expertos (continuación)

Indicadores	Coeficiente de argumentación (Ka)																			
	Expertos																			
	5				6				7				8				9			
Alto	Medio	Bajo	Evaluado	Alto	Medio	Bajo	Evaluado	Alto	Medio	Bajo	Evaluado	Alto	Medio	Bajo	Evaluado	Alto	Medio	Bajo	Evaluado	
Estudios teóricos realizados	x			0,27	x			0,27	x			0,27	x			0,27	x			0,27
Experiencia obtenida	x			0,24	x			0,24	x			0,24	x			0,24	x			0,24
Conocimientos de trabajos realizados en Cuba	x			0,14	x			0,14	x			0,14	x			0,14	x			0,14
Conocimientos de trabajos realizados en el extranjero	x			0,08		x		0,06		x		0,06	x			0,08		x		0,06
Consultas bibliográficas		x		0,07	x			0,09		x		0,07	x			0,09		x		0,07
Cursos de actualización	x			0,18	x			0,18	x			0,18	x			0,18	x			0,18
Total				0,98				0,98				0,96				1,00				0,96
Coeficiente Ka				0,98				0,98				0,96				1,00				0,96

Tabla 2. Coeficientes de argumentación de los expertos (continuación)

Indicadores	Coeficiente de argumentación (Ka)																					
	Expertos																					
	10				11				12				13				14					
	Alto	Medio	Bajo	Evaluado	Alto	Medio	Bajo	Evaluado	Alto	Medio	Bajo	Evaluado	Alto	Medio	Bajo	Evaluado	Alto	Medio	Bajo	Evaluado		
Estudios teóricos realizados	x			0,27	x			0,27		x			0,21	x			0,27		x			0,21
Experiencia obtenida	x			0,24	x			0,24		x			0,22		x		0,22		x			0,22
Conocimientos de trabajos realizados en Cuba	x			0,14	x			0,14		x			0,10		x		0,10		x			0,10
Conocimientos de trabajos realizados en el extranjero		x		0,06	x			0,08		x			0,06			x	0,04			x		0,04
Consultas bibliográficas		x		0,07		x		0,07			x		0,05		x		0,07		x			0,07
Cursos de actualización	x			0,18	x			0,18			x		0,10		x		0,14		x			0,14
Total				0,96				0,98					0,74				0,84					0,78
Coeficiente Ka				0,96				0,98					0,74				0,84					0,78

Tabla 2. Coeficientes de argumentación de los expertos (continuación)

Indicadores	Coeficiente de argumentación (Ka)			
	Expertos			
	15			
	Alto	Medio	Bajo	Evaluado
Estudios teóricos realizados		x		0,21
Experiencia obtenida		x		0,22
Conocimientos de trabajos realizados en Cuba		x		0,10
Conocimientos de trabajos realizados en el extranjero	x			0,08
Consultas bibliográficas		x		0,07
Cursos de actualización		x		0,14
Total				0,82
Coeficiente Ka				0,82

Tabla 3. Coeficientes de competencias de los expertos

COEFICIENTE DE COMPETENCIA DE EXPERTOS																	
COEFICIENTE DE CONOCIMIENTOS (Kc)																	
EXPERTOS																	
Preguntas	1		2		3		4		5		6		7		8		
	Prioridad (W)	Dado	Calculado														
Conocimiento	0,1810	8	0,1448	7	0,1014	9	0,0912	9	0,0821	10	0,0821	8	0,0657	10	0,0657	7	0,0460
Competitividad	0,0860	9	0,0774	9	0,0697	8	0,0557	9	0,0502	10	0,0502	9	0,0451	7	0,0316	9	0,0284
Disponición	0,0540	10	0,0540	8	0,0432	8	0,0346	10	0,0346	7	0,0242	10	0,0242	8	0,0194	8	0,0155
Creatividad	0,1000	5	0,0500	10	0,0500	10	0,0500	5	0,0250	10	0,0250	5	0,0125	9	0,0113	10	0,0113
Profesionalidad	0,1130	8	0,0904	9	0,0814	10	0,0814	8	0,0651	10	0,0651	8	0,0521	9	0,0469	9	0,0422
Capacidad de análisis	0,1220	7	0,0854	9	0,0769	9	0,0692	10	0,0692	10	0,0692	7	0,0484	10	0,0484	9	0,0436
Experiencia	0,1450	8	0,1160	8	0,0928	8	0,0742	8	0,0594	9	0,0535	8	0,0428	10	0,0428	8	0,0342
Intuición	0,0540	9	0,0486	9	0,0437	8	0,0350	9	0,0315	10	0,0315	9	0,0283	6	0,0170	9	0,0153
Actualización	0,1270	10	0,1270	10	0,1270	6	0,0762	10	0,0762	10	0,0762	10	0,0762	7	0,0533	10	0,0533
Colectividad	0,0180	9	0,0162	6	0,0097	7	0,0068	9	0,0061	9	0,0055	9	0,0050	8	0,0040	6	0,0024
Total	1,0000	83		85		83		87		95		83		84		85	
Coefficiente Kc			0,8098		0,6957		0,5743		0,4993		0,4824		0,4003		0,3402		0,2921
Coefficiente Ka			0,9600		0,9800		0,9600		0,9800		0,9800		0,9800		0,9600		1,0000
Coefficiente $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$			0,8849		0,8379		0,7671		0,7396		0,7312		0,6901		0,6501		0,6461
Lugar (Ranking)			1		2		3		4		5		6		7		8
Nivel de competencia			Alta		Alta		Media										
¿Experto?			Experto		Experto		o		o		o		o		o		o
Km	0,6320																
¿Más expertos por incluir?	9																
¿A quiénes incluir?			o		o		X		X		X		X		X		X

Tabla 3. Coeficientes de competencias de los expertos (continuación)

COEFICIENTE DE COMPETENCIA DE EXPERTOS														
COEFICIENTE DE CONOCIMIENTOS (Kc)														
EXPERTOS														
Preguntas	9		10		11		12		13		14		15	
	Dado	Calculado	Dado	Calculado	Dado	Calculado	Dado	Calculado	Dado	Calculado	Dado	Calculado	Dado	Calculado
Conocimiento	9	0,0414	10	0,0414	10	0,0414	5	0,0207	6	0,0124	8	0,0099	7	0,0070
Competitividad	8	0,0228	7	0,0159	10	0,0159	6	0,0096	7	0,0067	8	0,0054	7	0,0037
Disposición	8	0,0124	8	0,0099	7	0,0069	7	0,0049	5	0,0024	6	0,0015	7	0,0010
Creatividad	10	0,0113	9	0,0101	10	0,0101	8	0,0081	4	0,0032	7	0,0023	8	0,0018
Profesionalidad	10	0,0422	9	0,0380	10	0,0380	8	0,0304	7	0,0213	9	0,0191	8	0,0153
Capacidad de análisis	9	0,0392	10	0,0392	10	0,0392	5	0,0196	8	0,0157	6	0,0094	5	0,0047
Experiencia	8	0,0274	10	0,0274	9	0,0246	4	0,0099	7	0,0069	6	0,0041	6	0,0025
Intuición	8	0,0122	6	0,0073	10	0,0073	7	0,0051	8	0,0041	7	0,0029	6	0,0017
Actualización	6	0,0320	7	0,0224	10	0,0224	8	0,0179	8	0,0143	7	0,0100	7	0,0070
Colectividad	7	0,0017	8	0,0013	9	0,0012	8	0,0010	5	0,0005	8	0,0004	8	0,0003
Total	83		84		95		66		65		72		69	
Coefficiente Kc		0,2424		0,2130		0,2071		0,1271		0,0875		0,0650		0,0451
Coefficiente Ka		0,9600		0,9600		0,9800		0,7400		0,8400		0,7800		0,8200
Coefficiente $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$		0,6012		0,5865		0,5936		0,4335		0,4638		0,4225		0,4325
Lugar (Ranking)		9		11		10		13		12		15		14
Nivel de competencia		Media		Media		Media		Baja		Baja		Baja		Baja
¿Experto?		o		o		o		o		o		o		o
Km	0, 6320													
¿Más expertos por incluir?	9													
¿A quiénes incluir?		X		X		X		o		o		o		o

Si $0,8 \leq K \leq 1$ = Nivel de competencia alta
 Si $0,5 \leq K < 0,8$ = Nivel de competencia media
 Si $0 \leq K < 0,5$ = Nivel de competencia baja

Se consideran expertos los que tienen K mayor o igual que 0,8, pero si no se alcanza la cantidad de expertos necesarios para la investigación por este medio, entonces se calcula $K_m = \frac{\sum K_i}{n}$ y si el resultado es menor o igual que 0,8 entonces se incluyen los expertos cuyo coeficiente K cumpla que $0,5 \leq K < 0,8$.

De lo anterior se llega a determinar la siguiente selección de los expertos (Tabla 4).

Tabla 4. Expertos seleccionados

Ranking de expertos	Expertos seleccionados	Datos profesionales y de competencias
1	1	Ingeniero químico, URSS, Máster en Ciencias, Temáticas Medioambiente, SST y Energía, 17 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor Principal acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 032), Profesor adjunto.
2	2	Ingeniero químico, URSS, Temáticas Medioambiente y Energía, 14 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 045), Profesor adjunto.
3	3	Ingeniero industrial, Cuba, Máster en Ciencias, Temática Calidad, 10 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 047), Profesor adjunto.
4	4	Ingeniero termoenergético, Cuba, Máster en Ciencias, Temática Calidad, 17 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 116).
5	5	Ingeniero nuclear, República Checa, Máster en Ciencias, Temáticas Calidad, Medioambiente y Energía, 12 años de experiencia en sistemas de gestión, Profesor adjunto.
6	6	Ingeniero eléctrico, Cuba, Máster en Ciencias, Temáticas Calidad y Energía, 17 años de experiencia en sistemas de gestión.
7	7	Ingeniero nuclear, Cuba, Máster en Ciencias, Temáticas Calidad y Energía, 12 años de experiencia en sistemas de gestión.
8	8	Ingeniero químico, Cuba, Máster en Ciencias, Temática Calidad, 12 años de experiencia en sistemas de gestión.
9	9	Ingeniero químico, Cuba, Máster en Ciencias, Temática Calidad, 18 años de experiencia en sistemas de gestión.
10	11	Ingeniero mecánico, Ucrania, Máster en Ciencias, Temáticas Calidad e Innovación, 10 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 061), Profesor adjunto, Investigador.
11	10	Ingeniero industrial, Cuba, Calidad y SST, 17 años de experiencia en sistemas de gestión, Consultor (EP) acreditado en gestión de empresas (n.º Registro CNAC-IDICT 043), Profesor adjunto e Investigador.

Llegado a lo anterior se organizan 5 sesiones de *brainstorming* para la generación por parte de los expertos de los criterios sobre los requisitos de las normas a compatibilizar a saber NC ISO 9001:2015, NC ISO 14001:2015, NC ISO 45001:2018 y NC ISO 50001:2019.

El modelo diseñado para la recolección de la información y el análisis de los criterios de los expertos acerca de los requisitos de las normas a compatibilizar posterior al *brainstorming* con los resultados obtenidos en la práctica, se muestra en la Tabla 5, a continuación.

Tabla 5. Resultados prácticos obtenidos sobre el criterio de los expertos acerca de los requisitos de las normas por compatibilizar¹

N°	Criterios (Requisitos)	Expertos (Según Ranking)										$\sum a_{ij}$	D	D ²		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11				10	
4. Contexto de la organización																
1	4.1. Comprensión de la organización y de su contexto (igual requisito de todas las normas)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
2	4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas (igual requisito de todas las normas)	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18,00	-219,70	48267,65	
3	4.3. Determinación del alcance del sistema de gestión (igual requisito de todas las normas)	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13,00	-224,70	50489,64	
4	4.4. Sistema de gestión y sus procesos (igual requisito de todas las normas)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44	
5. Liderazgo, compromiso y participación de los trabajadores																
5	5.1. Liderazgo y compromiso (requisito 5.1 Liderazgo y compromiso en MA, SST, En y requisito 5.1.1. Generalidades de Q)	3	2	2	2	1	3	2	3	1	2	2	23,00	-214,70	46095,66	
6	5.2. Política (5.2 Política de Q, MA, SST y En)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44	
7	5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización (igual requisito de todas las normas)	2	1	1	2	1	3	1	3	1	2	1	18,00	-219,70	48267,65	
6. Planificación																
8	6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44	
9	6.1.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades (requisito 6.1.1, Generalidades en MA y SST, requisito 6.1.2.2 y 6.1.2.3 de SST y requisito 6.1.1. de Q y En)	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18,00	-219,70	48267,65	
10	6.1.2. Planificación de acciones (requisito 6.1.4, MA y SST y requisito 6.1.2. de Q y En)	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13,00	-224,70	50489,64	
11	6.2. Objetivos del sistema de gestión y planificación para lograrlos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44	

1. Abreviaturas utilizadas en la tabla, Q: Calidad, MA: Medio ambiente, SST: Seguridad y Salud en el Trabajo y En: Energía

N°	Criterios (Requisitos)	Expertos (Según Ranking)										$\sum a_{ij}$	D	D ²	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11				10
12	6.2.1. Objetivos del sistema de gestión (requisito 6.2.1 Q, MA, SST, En y 6.2.2 de En)	3	2	2	2	1	3	2	3	1	2	2	23,00	-214,70	46095,66
13	6.2.2. Planificación para lograr los objetivos del sistema de gestión (requisito 6.2.2 Q, MA y SST y 6.2.3 de En)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
14	6.3. Planificación de los cambios (requisito 6.3 de Q, de MA el párrafo “¿Se abordan los cambios planificados y no planificados en el mantenimiento del SGA como parte de la gestión del cambio para contrarrestar sus efectos negativos sobre los resultados previstos?” y el 8.1.3 de SST y de En el párrafo “La organización debe controlar los cambios planificados y revisar las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acción para mitigar cualquier efecto adverso, según sea necesario”)	2	1	1	2	1	3	1	3	1	2	1	18,00	-219,70	48267,65
15	6.4. Requisitos legales y otros requisitos (requisito 6.1.3 MA y SST)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
16	6.5. Planificación de acciones (requisito 6.1.4 MA y SST)	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18,00	-219,70	48267,65
7. Apoyo															
17	7.1. Recursos (requisito 7.1.1 y 7.1.3 de Q, 7.1 de MA, SST y En)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
18	7.2. Trazabilidad de las mediciones (requisito 7.1.5.2 generalidades de Q y de MA y SST solo el requisito, si lo tienen en las listas del párrafo del 9.1.1. Generalidades, lo que dice “La organización debe asegurarse de que el equipo de seguimiento y medición se calibra o se verifica según sea aplicable. y se utiliza y mantiene según sea apropiado”)	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18,00	-219,70	48267,65
19	7.3. Competencia (requisito 7.2 de las 4 normas)	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13,00	-224,70	50489,64
20	7.4. Toma de conciencia (requisito 7.3 de las 4 normas)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
21	7.5. Comunicación	3	2	2	2	1	3	2	3	1	2	2	23,00	-214,70	46095,66
22	7.5.1. Comunicación generalidades (requisito 7.4 de Q, MA y En y de SST el 7.4.1 Generalidades)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44

N°	Criterios (Requisitos)	Expertos (Según Ranking)										$\sum a_{ij}$	D	D ²	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
23	7.5.2. Comunicación interna (requisito 7.4.2 Comunicación interna de MA y SST, de Q requisito 5.2.2. inciso b) “comunicarse, entenderse y aplicarse dentro de la organización” y de En el 8.1 b) “la comunicación (véase 7.4) de los criterios a las personas pertinentes que trabajan bajo el control de la organización”)	2	1	1	2	1	3	1	3	1	2	1	18,00	-219,70	48267,65
24	7.5.3. Comunicación externa (requisito 7.4.3 Comunicación externa de MA y SST y requisito de Q el 8.2.1 comunicación con el cliente, requisito de Q el 8.4.3 información para los proveedores externos, requisito de Q 8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos en “Cuando la propiedad de un cliente o de un proveedor externo se pierda, deteriore o de algún otro modo se considere inadecuada para su uso, la organización debe informar de esto al cliente o proveedor externo y conservar la información documentada sobre lo ocurrido” y requisito Q 5.2.2. inciso c) “estar disponible para las partes interesadas pertinentes, según corresponda.” y 8.1 inciso c) y d) de MA y de En el 8.1 b) “la comunicación (véase 7.4) de los criterios a las personas pertinentes que trabajan bajo el control de la organización” y de En el 8.3 párrafos “Al adquirir productos, equipos y servicios que utilizan energía, que tienen, o pueden tener, impacto en los USE, la organización debe informar a los proveedores que el desempeño energético es uno de los criterios de evaluación para la adquisición” y “Cuando sea aplicable, la organización debe definir y comunicar las especificaciones para: a) asegurar el desempeño energético del equipo y de los servicios adquiridos; b) la adquisición de energía”)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
25	7.6. Información documentada	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18,00	-219,70	48267,65

N°	Criterios (Requisitos)	Expertos (Según Ranking)										$\sum a_{ij}$	D	D ²	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11				10
26	7.6.1. Generalidades (requisito el 7.5.1 Generalidades de todas las normas)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
27	7.6.2. Creación y actualización (requisito el 7.5.2 creación y actualización de todas las normas)	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18,00	-219,70	48267,65
28	7.6.3. Control de la información documentada (requisito el 7.5.3 Control de la información documentada de todas las normas y de En el 8.1 d) "el mantenimiento de la información documentada (véase 7.5) en la medida necesaria para tener la confianza de que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado")	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13,00	-224,70	50489,64
8. Operación															
29	8.1. Planificación y control operacional (requisito 8.1 de Q, 8.1.1 de SST y el 8.1 de MA y de En)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
30	8.2. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18,00	-219,70	48267,65
31	8.2.1. Generalidades (requisito de Q el 8.4.1 Generalidades, 8.1 inciso b) de MA, de SST el 8.1.4.1 Generalidades y de En el 8.1 párrafo "La organización debe asegurar que los USE contratados externamente o que los procesos relacionados con sus USE (véase 6.3) están controlados (véase 8.3)")	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13,00	-224,70	50489,64
32	8.2.2. Tipo y alcance del control (requisito 8.4.2 Tipo y alcance del control de Q, de SST el 8.1.4.2 Contratistas y 8.1.4.3 Contratación externa y de En el 8.3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
33	8.3 Preparación y respuestas ante emergencias (requisito 8.2 de MA y SST)	3	2	2	2	1	3	2	3	1	2	2	23,00	-214,70	46095,66
9. Evaluación del desempeño															
34	9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44

N°	Criterios (Requisitos)	Expertos (Según Ranking)										$\sum a_{ij}$	D	D ²	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11				10
35	9.1.1. Generalidades (requisito de Q, MA, SST y En el 9.1.1 y de En del 8.3 el párrafo “La organización debe establecer e implementar los criterios para la evaluación del desempeño energético durante el tiempo de vida operativo planificado o esperado al adquirir productos, equipos y servicios que utilizan energía, y que se espera que tengan impacto significativo en el desempeño energético de la organización”)	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18,00	-219,70	48267,65
36	9.1.2. Análisis y evaluación (requisito 9.1.3 de Q y el 9.1.2 de SST, MA y En)	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13,00	-224,70	50489,64
37	9.2. Auditoría interna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
38	9.2.1. Generalidades (requisito de 9.2.1 de Q y En en tanto que de MA y SST el 9.2.1 Generalidades)	3	2	2	2	1	3	2	3	1	2	2	23,00	-214,70	46095,66
39	9.2.2. Programa de auditoría (requisito de 9.2.2 de Q y En tanto que de MA y SST el 9.2.2 Programa de Auditoría)	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13,00	-224,70	50489,64
40	9.3. Revisión por la dirección	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
41	9.3.1. Generalidades (requisito de 9.3.1 Generalidades de Q y de SST y MA si lo tiene definido en las listas los puntos del párrafo “La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la SST de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.” y “La alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.” respectivamente y de En el 9.3.1. “La alta dirección debe revisar el SGen de la organización, a intervalos planificados, para asegurar su continua idoneidad, adecuación, eficacia y alineación con la dirección estratégica de la organización”)	3	2	2	2	1	3	2	3	1	2	2	23,00	-214,70	46095,66

N°	Criterios (Requisitos)	Expertos (Según Ranking)										$\sum a_{ij}$	D	D ²	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11				10
42	9.3.2. Entradas de la revisión por la dirección (requisito de 9.3.2. de Q y de SST y MA si lo tiene definido en las listas los puntos del párrafo “La revisión por la dirección debe considerar:” y “La revisión por la dirección debe incluir consideraciones sobre” respectivamente y de En el 9.3.2 y 9.3.3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
43	9.3.3. Salidas de la revisión por la dirección (requisito de 9.3.3. de Q y de SST y MA si lo tiene definido en las listas los puntos del párrafo “Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir las decisiones relacionadas con” y “Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir” respectivamente y de En el 9.3.4.)	3	2	2	2	1	3	2	3	1	2	2	23,00	-214,70	46095,66
10. Mejora															
44	10.1. Generalidades (requisito de Q, MA y SST el 10.1 Generalidades)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,00	-226,70	51392,44
45	10.2. No conformidad y acción correctiva (requisito de Q, MA y SST el 10.2 y de En el 10.1)	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	18,00	-219,70	48267,65
46	10.3. Mejora continua (requisito de Q, MA y SST el 10.3 y de En el 10.2)	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13,00	-224,70	50489,64

$$D = \sum_{j=1}^M a_{ij} - T \quad \text{Ecuación 2}$$

$$T = 1/2 M (k - 1); \quad \text{Ecuación 3}$$

donde T (237,699) es el *valor medio de los rangos*

Para determinar el grado de acuerdo entre expertos se empleó el coeficiente de concordancia externa W de Kendall.

$$W = \frac{12 \sum D^2}{M^2 (k^3 - k)} \quad \text{Ecuación 4}$$

donde:

M : número de Expertos

k : número de Variables/Criterios a evaluar, 46 para nuestro trabajo

D : desviación del valor medio de los rangos

siendo $W = 2,522$

Por su parte para la evaluación de la consistencia del juicio de los expertos (W) se realiza mediante las pruebas de hipótesis estadísticas siguientes:

Hipótesis Nula: H_0 : el juicio de los expertos no es consistente

Hipótesis Alternativa: H_1 : el juicio de los expertos es consistente

Se toma para la investigación un nivel de significación (α) del 5%, lo que implica un nivel de confiabilidad en los juicios emitidos por los expertos del 95%.

$$\text{Estadígrafo: } X^2 = M k W = 1225,717 \quad \text{Ecuación 5}$$

Región crítica: $X^2 \geq X^2_{(\alpha; k-1)}$, lo cual se representa por $1225,717 \geq X^2_{(0,05;45)}$ y dando como resultado $1225,717 \geq 5,589696007$

Por ende, se cumple en la práctica lo descrito en la desigualdad presente en la región crítica por lo que se rechaza la Hipótesis Nula, H_0 , lo cual implica que el

juicio de los expertos es consistente y no se necesita reevaluar sus criterios, aumentar el número de expertos, ni variar la proporción estimada de errores o el nivel de precisión.

RESULTADOS

A partir de la aplicación de los métodos expuestos en el punto anterior se obtienen los siguientes resultados.

Tabla 6. Compatibilización de los requisitos de las NC ISO 9001:2015, NC ISO 14001:2015, NC ISO 45001:2018 y NC ISO 50001:2019

Requisitos compatibilizadores	Requisitos compatibilizados (comunes)			
	NC ISO 9001:2015	NC ISO 14001:2015	NC ISO 45001:2018	NC ISO 50001:2019
4. Contexto de la organización	4. Contexto de la organización			
4.1. Comprensión de la organización y de su contexto	4.1 Comprensión de la organización y de su contexto			
4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas	4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas			
4.3. Determinación del alcance del sistema de gestión	4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión			
4.4. Sistema de gestión y sus procesos	4.4 Sistema de gestión y sus procesos			
5. Liderazgo, compromiso y participación de los trabajadores	5 Liderazgo, compromiso y participación de los trabajadores			
5.1. Liderazgo y compromiso	5.1.1. Generalidades	5.1. Liderazgo y compromiso		
5.2. Política	5.2. Política			
5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización			
6. Planificación	6. Planificación			
6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades	6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades			
6.1.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades	Requisito 6.1.1.	6.1.1. Generalidades	6.1.1. Generalidades 6.1.2.2. Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST 6.1.2.3. Evaluación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades para el sistema de gestión de la SST	Requisito 6.1.1.
6.1.2. Planificación de acciones	Requisito 6.1.2.	6.1.4. Planificación de acciones		Requisito 6.1.2.
6.2. Objetivos del sistema de gestión y planificación para lograrlos	6.2 Objetivos del sistema de gestión y planificación para lograrlos			
6.2.1. Objetivos del sistema de gestión	Requisito 6.2.1.	6.2.1. Objetivos ambientales	6.2.1. Objetivos de la SST	Requisito 6.2.1.

Requisitos compatibilizadores	Requisitos compatibilizados (comunes)			
	NC ISO 9001:2015	NC ISO 14001:2015	NC ISO 45001:2018	NC ISO 50001:2019
6.2.2. Planificación para lograr los objetivos del sistema de gestión	Requisito 6.2.2.	6.2.2. Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales	6.2.2. Planificación para lograr los objetivos de la SST	Requisito 6.2.3.
6.3. Planificación de los cambios	6.3. Planificación de los cambios	Párrafo: “¿Se abordan los cambios planificados y no planificados en el mantenimiento del SGA como parte de la gestión del cambio para contrarrestar sus efectos negativos sobre los resultados previstos?”	8.1.3. Gestión del cambio	Párrafo: “La organización debe controlar los cambios planificados y revisar las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acción para mitigar cualquier efecto adverso, según sea necesario”
6.4. Requisitos legales y otros requisitos		6.1.3. Requisitos legales y otros requisitos	6.1.3. Determinación de los requisitos legales y otros requisitos	
6.5. Planificación de acciones		6.1.4. Planificación de acciones		
7. Apoyo	7. Apoyo			
7.1. Recursos	7.1.1. Generalidades 7.1.3. Infraestructura	7.1 Recursos		
7.2. Trazabilidad de las mediciones	7.1.5.2. Trazabilidad de las mediciones	9.1.1. Generalidades, párrafo: “La organización debe asegurarse de que se usan y mantienen equipos de seguimiento y medición calibrados o verificados, según corresponda.”	9.1.1. Generalidades, párrafo: “La organización debe asegurarse de que el equipo de seguimiento y medición se calibra o se verifica según sea aplicable y se utiliza y mantiene según sea apropiado.”	
7.3. Competencia	7.2. Competencia			
7.4. Toma de conciencia	7.3. Toma de conciencia			
7.5. Comunicación	7.5. Comunicación			
7.5.1. Comunicación generalidades	7.4. Comunicación	7.4.1. Generalidades		7.4. Comunicación
7.5.2. Comunicación interna	Requisito 5.2.2. Comunicación de la política de calidad, inciso b)	7.4.2. Comunicación interna		8.1. Planificación y control operacional, inciso b)

Requisitos compatibilizadores	Requisitos compatibilizados (comunes)			
	NC ISO 9001:2015	NC ISO 14001:2015	NC ISO 45001:2018	NC ISO 50001:2019
7.5.3. Comunicación externa	<p>8.2.1. Comunicación con el cliente</p> <p>8.4.3. Información para los proveedores externos</p> <p>8.5.3. Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos, párrafo: “Cuando la propiedad de un cliente o de un proveedor externo se pierda, deteriore o de algún otro modo se considere inadecuada para su uso, la organización debe informar de esto al cliente o proveedor externo y conservar la información documentada sobre lo ocurrido”</p> <p>5.2.2. Comunicación de la política de calidad, inciso c)</p>	<p>7.4.3. Comunicación externa 8.1. Planificación y control operacional, incisos c) y d)</p>	<p>7.5.3. Comunicación externa</p>	<p>8.1. Planificación y control operacional, inciso b)</p> <p>8.3. Adquisición, párrafo: “Al adquirir productos, equipos y servicios que utilizan energía, que tienen, o pueden tener, impacto en los USE, la organización debe informar a los proveedores que el desempeño energético es uno de los criterios de evaluación para la adquisición”</p> <p>8.3. Adquisición, párrafo: “Cuando sea aplicable, la organización debe definir y comunicar las especificaciones para: a) asegurar el desempeño energético del equipo y de los servicios adquiridos; b) la adquisición de energía”</p>
7.6. Información documentada	7.6. Información documentada			
7.6.1. Generalidades	7.5.1. Generalidades			
7.6.2. Creación y actualización	7.5.2. Creación y actualización			
7.6.3. Control de la información documentada	7.5.3. Control de la información documentada			<p>7.5.3. Control de la información documentada</p> <p>8.1. Planificación y control operacional, inciso d)</p>
8. Operación	8. Operación			
8.1. Planificación y control operacional	8.1. Planificación y control operacional	8.1.1. Generalidades		8.1. Planificación y control operacional
8.2. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	8.2 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente			

Requisitos compatibilizadores	Requisitos compatibilizados (comunes)			
	NC ISO 9001:2015	NC ISO 14001:2015	NC ISO 45001:2018	NC ISO 50001:2019
8.2.1. Generalidades	8.4.1. Generalidades	8.1. Planificación y control operacional, inciso b)	8.1.4.1. Generalidades	8.1. Planificación y control operacional, párrafo: "La organización debe asegurar que los USE contratados externamente o que los procesos relacionados con sus USE (véase 6.3) están controlados (véase 8.3)"
8.2.2. Tipo y alcance del control	8.4.2. Tipo y alcance del control	8.1. Planificación y control operacional, inciso b)	8.1.4.2. Contratistas 8.1.4.3. Contratación externa	8.3. Adquisición
8.3. Preparación y respuestas ante emergencias		8.2. Preparación y respuestas ante emergencias		
9. Evaluación del desempeño	9. Evaluación del desempeño			
9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación	9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación			
9.1.1. Generalidades		9.1.1. Generalidades		9.1.1. Generalidades 8.3. Adquisición, párrafo: "La organización debe establecer e implementar los criterios para la evaluación del desempeño energético durante el tiempo de vida operativo planificado o esperado al adquirir productos, equipos y servicios que utilizan energía, y que se espera que tengan impacto significativo en el desempeño energético de la organización"
9.1.2. Análisis y evaluación	9.1.3. Análisis y evaluación	9.1.2. Evaluación del cumplimiento		9.1.2. Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos
9.2. Auditoría interna	9.2. Auditoría interna			
9.2.1. Generalidades	Requisito 9.2.1.	9.2.1. Generalidades		Requisito 9.2.1.
9.2.2. Programa de auditoría	Requisito 9.2.2.	9.2.2. Programa de Auditoría		Requisito 9.2.2.
9.3. Revisión por la dirección	9.3. Revisión por la dirección			

Requisitos compatibilizadores	Requisitos compatibilizados (comunes)			
	NC ISO 9001:2015	NC ISO 14001:2015	NC ISO 45001:2018	NC ISO 50001:2019
9.3.1. Generalidades	9.3.1. Generalidades	9.3. Revisión por la dirección, párrafo: “La alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.”	9.3. Revisión por la dirección, párrafo: “La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la SST de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.”	Requisito 9.3.1.
9.3.2. Entradas de la revisión por la dirección	9.3.2. Entradas de la revisión por la dirección	9.3. Revisión por la dirección, párrafo: “La revisión por la dirección debe incluir consideraciones sobre: ...”	9.3. Revisión por la dirección, párrafo: “La revisión por la dirección debe considerar: ...”	Requisito 9.3.2. Requisito 9.3.3.
9.3.3. Salidas de la revisión por la dirección	9.3.3. Salidas de la revisión por la dirección	9.3. Revisión por la dirección, párrafo: “Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir: ...”	9.3. Revisión por la dirección, párrafo: “Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir las decisiones relacionadas con: ...”	Requisito 9.3.4.
10. Mejora	10 Mejora			
10.1. Generalidades	10.1. Generalidades			
10.2. No conformidad y acción correctiva	10.2. No conformidad y acción correctiva		10.2. Incidentes, no conformidades y acciones correctivas	10.1. No conformidad y acción correctiva
10.3. Mejora continua	10.3. Mejora continua			10.2. Mejora continua

Tabla 7. Posibilidades o niveles de integración estimados a partir de compatibilización de requisitos de las normas objeto de investigación

Requisitos compatibilizadores	Requisitos compatibilizados (Comunes)			
	NC ISO 9001:2015	NC ISO 14001:2015	NC ISO 45001:2018	NC ISO 50001:2019
584	208	96	112	168
Porcentaje	35,62%	16,44%	19,18%	28,77%

BIBLIOGRAFÍA

International Organization for Standardization (2015).
Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos (Norma
NC ISO 9001).

International Organization for Standardization (2015).
Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orien-
tación para su uso (Norma NC ISO 14001).

International Organization for Standardization (2018).
Sistemas de seguridad y salud en el trabajo. Sistema de
gestión de seguridad y salud en el trabajo. Requisitos
con orientación para su uso (Norma NC ISO 45001).

International Organization for Standardization (2019).
Sistemas de gestión de la energía. Requisitos con
orientación para su uso (Norma NC ISO 50001).

British Standards Institution (2008). Especificación de
requisitos comunes del sistema de gestión como marco
para la integración (Norma NC PAS 99).