

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD



**DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
NTS ISO 9001:2015 Y REQUISITOS GENERALES PARA LA
COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN
NTS ISO/IEC 17025:2017, APLICABLE AL PROCESO DE SOPORTE
TÉCNICO Y CALIBRACIÓN DE BALANZAS DE ANALÍTICA
SALVADOREÑA, S.A. DE C.V.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

ING. CARLA MARISOL MORALES DE ESCOTO

ING. SANDRA MÓNICA ARTIGA DE GUTIÉRREZ

PARA OPTAR AL GRADO DE

MAESTRA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD

SEPTIEMBRE 2022

CIUDAD UNIVERSITARIA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR : LIC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO, MSc.
SECRETARIO GENERAL : ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DECANO : LIC. NIXON ROGELIO HERNÁNDEZ VÁSQUEZ, MSc.
VICEDECANO : LIC. MARIO WILFREDO Crespín ELÍAS, MSc.
SECRETARIA : LICDA. VILMA MARISOL MEJÍA TRUJILLO
ADMINISTRADOR ACADÉMICO : LIC. EDGAR ANTONIO MEDRANO MELÉNDEZ

COORDINADOR DE MAESTRÍA Y ASESORES

COORDINADOR : LIC. JULIO CÉSAR VALLE VALDEZ, MSc.
ASESOR METODOLÓGICO : LIC. CARLOS ERNESTO LÓPEZ LAZO, MSc.
ASESOR ESPECIALISTA : ING. CAROLINA LISSETE NUILA DE BENAVIDES, MSc.

TRIBUNAL EXAMINADOR

PRESIDENTE : LIC. JULIO CÉSAR VALLE VALDEZ, MSc.
SECRETARIA(O) : ING. MÓNICA ROMERO DE ULLOA, MSc.
VOCAL : ING. ABERCIO ARMANDO HIDALGO LEÓN, MSc.

SEPTIEMBRE 2022



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD

MASIG

**DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
NTS ISO 9001:2015 Y REQUISITOS GENERALES PARA LA
COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN
NTS ISO/IEC 17025:2017, APLICABLE AL PROCESO DE SOPORTE
TÉCNICO Y CALIBRACIÓN DE BALANZAS DE ANALÍTICA
SALVADOREÑA, S.A. DE C.V.**

PRESENTA:

ING. CARLA MARISOL MORALES DE ESCOTO

ING. SANDRA MÓNICA ARTIGA DE GUTIÉRREZ

Trabajo de Graduación en maestría, como requisito para optar al título de:
MAESTRA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD

COORDINADOR DE MAESTRÍA

LIC. JULIO CÉSAR VALLE VALDEZ, MSc.

ASESOR METODOLÓGICO

LIC. CARLOS ERNESTO LÓPEZ LAZO, MSc.

ASESOR ESPECIALISTA

ING. CAROLINA LISSETE NUILA DE BENAVIDES. MSc.

SEPTIEMBRE 2022

CIUDAD UNIVERSITARIA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

ING. CARLA MARISOL MORALES DE ESCOTO
ING. SANDRA MÓNICA ARTIGA DE GUTIÉRREZ

DECLARAN QUE:

El presente Trabajo de Graduación denominado: **DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD NTS ISO 9001:2015 Y REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN NTS ISO/IEC 17025:2017, APLICABLE AL PROCESO DE SOPORTE TÉCNICO Y CALIBRACIÓN DE BALANZAS DE ANALÍTICA SALVADOREÑA, S.A. DE C.V.**, se ha desarrollado sobre el fundamento de una investigación aplicada, respetando derechos intelectuales; conforme a citas y pies de páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en lista de referencias bibliográficas. Consecuentemente este trabajo de graduación es de la autoría de los maestrantes firmantes y de propiedad intelectual de la Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad (MASIG).

En virtud de esta declaración, los autores graduandos son responsables del contenido de ideas, doctrinas, herramientas y métodos utilizados, resultados de diagnóstico y propuesta, como su veracidad y alcance metodológico académico e investigativo de esta investigación aplicada a los sistemas de gestión de calidad.

Ciudad Universitaria, San Salvador. Septiembre de 2022.



Ing. Carla Marisol Morales de Escoto



Ing. Sandra Mónica Artiga de Gutiérrez

APROBACIÓN DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

El Tribunal Examinador de la Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad (MASIG), conformado por los distinguidos maestros abajo firmantes; *aprueban* el presente trabajo de graduación denominado:

DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD NTS ISO 9001:2015 Y REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN NTS ISO/IEC 17025:2017, APLICABLE AL PROCESO DE SOPORTE TÉCNICO Y CALIBRACIÓN DE BALANZAS DE ANALÍTICA SALVADOREÑA, S.A. DE C.V.

Presentado por:

ING. CARLA MARISOL MORALES DE ESCOTO
ING. SANDRA MÓNICA ARTIGA DE GUTIÉRREZ

Asesor Metodológico:

Lic. Carlos Ernesto López Lazo. MSc.

Asesor Especialista:

Ing. Carolina Lisette Nuila Turcios. Msc.

Aprobado por Tribunal Examinador MASIG




Maestro Julio César Valle Valdez
M. en Administración de Empresas y Comercio Empresarial
M. en Gestión Ambiental

Lic. Julio César Valle Valdez, MSc.
Director presidente



Ing. Mónica Romero de Ulloa, MSc
Secretaria



Ing. Abercio Armando Hidalgo León, MSc
Vocal

Ciudad Universitaria, septiembre de 2022



MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD

CERTIFICACIÓN

En calidad de miembros del Tribunal Examinador **CERTIFICAMOS QUE:** El presente trabajo de graduación denominado: **DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD NTS ISO 9001:2015 Y REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN NTS ISO/IEC 17025:2017, APLICABLE AL PROCESO DE SOPORTE TÉCNICO Y CALIBRACIÓN DE BALANZAS DE ANALÍTICA SALVADOREÑA, S.A. DE C.V. ,** previo a la obtención del grado de **MAESTRA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD;** ha sido elaborado por los maestrantes **Ing. Carla Marisol Morales de Escoto y Ing. Sandra Mónica Artiga de Gutiérrez,** documento que cuenta con un proceso riguroso de revisión metodológica, académica y profesional, por tanto, se encuentra apto para su presentación y publicación.

Ciudad Universitaria, San Salvador. Septiembre de 2022.



Lic. Julio César Valle Valdez, Msc.
Director MASIG

Secretaria(o): Ing. Mónica Romero de Ulloa, MSc

Vocal: Ing. Abercio Armando Hidalgo León, MSc



LUGAR Y FECHA : San Salvador, 28 de octubre del 2022
 RAMO : Ministerio de Educación
 DEPENDENCIA : Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Económicas
 TIPO DE ACUERDO : RATIFICACIÓN DE ACTA
 NUMERO DE ACUERDO: SETECIENTOS VEINTICINCO DE JUNTA DIRECTIVA

Para su conocimiento y efectos legales consiguientes transcribo acuerdo tomado en Sesión Extraordinaria No.29-2022, período 2021/2023, de Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, celebrada el día viernes veintiocho de octubre del año dos mil veintidós.

PUNTO VI - 6.5 BIS) RATIFICACIÓN DE RESULTADOS DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN DEL ACTA DE EVALUACIÓN N°4, EGRESADOS MASIG- CORRESPONDIENTE AL AÑO 2022.

Conocida la solicitud de ratificación de resultados del Trabajo de Graduación del Acta de Evaluación N°4 Egresados MASIG, correspondiente al año 2022, presentado por el Msc. Julio César Valle Valdez, Coordinador de la Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad (MASIG).

Luego de verificar que el acta contiene los datos pertinentes y con base en los Artículos 35 y 36 literal "e" del Reglamento General de la Ley Orgánica de la UES y Art.48 inciso tres Reglamento General del Sistema de Estudios de Posgrado de la UES.

Junta Directiva con 7 votos a favor de los miembros propietarios presentes ACUERDAN:

Ratificar los resultados del Trabajo de Graduación del Acta de Evaluación N°4 correspondiente al año 2022, de la Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad, según detalle:

ACTA N° 4/2022

FECHA DE EXAMEN	NOMBRES DE LAS GRADUANDAS	CARNE	TEMA DE TRABAJO DE GRADUACION	NOTA GENERAL	TRIBUNAL EXAMINADOR
24/09/2022	ARTIGA DE GUTIÉRREZ, SANDRA MÓNICA	AM92005	"DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD NTS ISO 9001:2015 Y REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN NTS ISO/IEC 17025:2017, APLICABLE AL PROCESO DE SOPORTE TÉCNICO Y CALIBRACIÓN DE BALANZAS DE ANALÍTICA SALVADOREÑA, S.A. DE C.V."	8.38	PRESIDENTE LIC. JULIO CÉSAR VALLE VALDEZ, M.Sc. SECRETARIA ING. MÓNICA ROMERO DE ULLOA, M.Sc. VOCAL ING. ABERCIO ARMANDO HIDALGO LEÓN, M.Sc.
	MORALES DE ESCOTO, CARLA MARISOL	MM96010		8.33	

Lo que comunico a usted para su conocimiento y efectos legales consiguientes.

Atentamente,

"HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA"

LICDA. VILMA MARISOL MEJÍA TRUJILLO
SECRETARIA



AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento está dirigido primero a Dios y María Auxiliadora, que han hecho posible darme vida y fortaleza en momentos críticos.

A mi familia por el sacrificio de horas que no les he dedicado y por su comprensión y apoyo de mis hijas y mi amado esposo por ser mi consultor personal.

A mi mamá Paulita por enseñarme que en la vida hay que soñar y proponérselo para hacerlo realidad y que una de las mayores herencias es la educación.

A mis tías, primos (Gaby y Rene) y sobrino que adoro por ser compañía en este camino.

A mi compañera de tesis por soportarme (en ambos sentidos) en tantos momentos de estrés y salir a flote en toda la travesía de esta maestría y compañera de desvelos.

A todos los maestros de la MASIG por compartir con nosotros sus conocimientos y experiencias, en especial al Lic. Valle por su orientación, que nos mostró el faro a seguir cuando no encontrábamos el camino a seguir.

A nuestra asesora la Ing. Carolina Nuila de Benavides, por su dirección y continuo apoyo, además de levantarnos los ánimos cuando lo necesitábamos.

Ing. Carla Marisol Morales de Escoto

Agradezco a Dios por su infinita misericordia, que he visto día con día en mi vida, familia y durante este proceso nuevo de aprendizaje. Tu fidelidad y amor me han acompañado siempre y sé nunca me dejaras, pues tienes planes de bien para mí.

A mi amado David Gutiérrez, por cada palabra de aliento y acción de apoyo para impulsarme a lograr esta meta; por hacer de este proceso un trabajo en equipo (como siempre). Te amo y agradezco a Dios por tu vida.

A Mis hijos Daniela y Andrés por la paciencia en este periodo, donde no pude dedicarles tanto tiempo, los amo inmensamente y estoy muy orgullosa de ustedes.

A mi madrecita, quien me apoyó constantemente con su oraciones y amor incondicional.

A mis hermanos y sobrinos, tuvimos que cambiar la dinámica de nuestras reuniones y dejar muchas salidas en pausa, gracias por su comprensión y amor.

A mi compañera de tesis, porque a pesar de las dificultades, el cansancio y estrés, siempre pudimos mantenernos ante todo como un equipo de trabajo respetando nuestras diferencias y celebrando las fortalezas de cada una. ¡No fue fácil, pero lo logramos!, ya no más desvelos!

A la dirección de la MASIG, estimado Maestro Julio Valle, por cada consejo, observación y tiempo invertido en este trabajo de graduación, fue de mucho apoyo para nosotras.

A nuestros asesores de tesis Maestra Carolina Nuila y Maestro Carlos Lazo, por la orientación profesional proporcionada y sus palabras de aliento oportunas.

A todos los Maestros de la MASIG por compartir sus conocimientos y experiencias que nos enriquecieron de forma invaluable y a los compañeros de la cuarta generación, fue un gusto compartir este trayecto con ustedes.

Ing. Sandra Mónica Artiga de Gutiérrez

RECONOCIMIENTO

En primer lugar, a Dios, por darnos vida cada día, por tener el reto de ser mejores seres humanos y profesionales.

A nuestras familias por apoyarnos y ser nuestro aliciente de superación.

A la Dirección y Maestros de la MASIG, por todo el esfuerzo, tiempo y dedicación para hacer de este proceso de aprendizaje retador y motivador.

A la Directora de ANALITICA SALVADOREÑA, S.A. de C.V. Inga. Ester Muñoz de Regalado, por darnos la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en la Maestría de Sistemas Integrados de Gestión y darnos el espacio para compartir nuestra experiencia. Asimismo, al Ing. Galileo Sánchez por ser un facilitador, durante este proceso. Al Ing. Norman Rodríguez, Inga. Roxana Quinteros y Lic. Erika Molina, por proporcionarnos su tiempo e información para el desarrollo de este trabajo de graduación.

Las Maestranes

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	x
SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.....	xii
CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL.....	1
1.1 Descripción del sujeto de estudio.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	7
1.2.1 Descripción o antecedentes de la situación problemática.....	7
1.2.2 Definición (formulación) del problema.....	8
1.2.3 Sistematización (problematización) del problema.....	8
1.2.4 Matriz diagnóstica del planteamiento del problema.....	9
1.3 Delimitación de la investigación.....	10
1.3.1 Delimitación espacial o geográfica.....	10
1.3.2 Delimitación temporal.....	11
1.3.3 Delimitación técnica.....	12
1.4 Objetivos.....	12
1.4.1 Objetivo general.....	12
1.4.2 Objetivos específicos.....	12
1.5 Justificación.....	14
1.5.1 Justificación práctica.....	14
1.5.2 Justificación metodológica.....	15
1.5.3 Justificación teórica.....	15
1.5.4 Justificación legal.....	15
1.6 Formulación de hipótesis o supuestos.....	16
1.6.1 Hipótesis o supuesto general.....	16
1.6.2 Hipótesis o supuestos específicos.....	16
1.7 Variables e indicadores de la investigación.....	17
1.8 Matriz de consistencia del marco referencial.....	19
1.9 Fundamentos éticos.....	19

1.9.1 Originalidad del estudio y exigencia crítica.....	19
1.9.2 Propiedad intelectual.....	20
1.9.3 Consentimiento informado de resultados investigativos	20
1.10 Viabilidad del trabajo de graduación.....	21
1.10.1 Viabilidad técnica	21
1.10.2 Viabilidad del consentimiento informado del sujeto de estudio.....	21
1.10.3 Viabilidad metodológica.....	21
1.11 Dificultades y limitaciones.....	22
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	23
2.1. Marco de antecedentes.....	23
2.2. Marco conceptual.....	26
2.3. Marco de teoría fundamental.....	28
2.3.1 Sistema de Gestión de la Calidad NTS ISO 9001:2015.....	28
2.3.2 Sistema de Gestión conforme a la NTS ISO/IEC 17025:2017.....	33
2.3.3. Sistema Integrados de Gestión	37
2.3.4. Sistema Integrado de Gestión NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.....	40
2.4. Otros marcos teóricos, técnicos y reglamentarios.....	41
2.4.1. Metrología.....	41
2.4.2. Metrología de Masas	42
2.4.3. Recomendaciones y Documentos de la OIML.....	43
2.4.4 Ley de protección al consumidor.	44
CAPÍTULO III. MARCO METODOLOGICO	46
3.1. Tipo de investigación	46
3.2. Enfoque o ruta de la investigación.....	46
3.3. Alcance o tipo de estudio	46
3.4. El método de investigación	47
3.5. Diseño metodológico	47
3.6. Determinación de población y muestra.....	48
3.6.1. Unidad de análisis y población	48

3.6.2. Diseño de la muestra (unidad muestral).....	48
3.7. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos	49
3.7.1. Niveles de información del marco teórico	49
3.7.2. Fuentes de información.....	49
3.7.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	50
3.7.4. Prueba piloto de los instrumentos de recolección de datos.....	51
3.7.5. Matriz metodológica variables, técnicas e instrumentos.....	52
3.8. Tabulación de datos y análisis de la información.....	52
3.9. Matriz metodológica de consistencia de la investigación	52
3.10. Respuestas o refutaciones a las hipótesis formuladas.....	53
3.11. Resultados de la investigación.....	53
3.11.1. Aplicación de instrumentos seleccionados	53
3.11.2 Descripción de resultados.....	57
3.11.3 Verificación del cumplimiento hipótesis o supuestos de la investigación.	102
3.11.4 Verificación del cumplimiento de los objetivos de la investigación.	107
CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE DISEÑO Y PLAN DE ACCION.....	109
4.1. Descripción de las propuestas:	112
4.1.1. Estructura documental propuesta.....	112
4.2 Plan de acción	121
4.2.1 Roles y responsabilidades en la implementación del SIG.....	124
4.2.2 Contenido (Etapas y actividades).....	124
4.2.3 Metodología del riesgo.....	128
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	131
5.1. Conclusiones.....	131
5.2. Recomendaciones.....	132
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	133
BIBLIOGRAFÍA	135

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama ANALÍTICASAL	4
Figura 2. Relaciones organizacionales internas con Soporte Técnico.	6
Figura 3. Diagrama de árbol de problema para ANALÍTICASAL.....	9
Figura 4. Preguntas para realizar el análisis de árbol de problemas.....	10
Figura 5. Ubicación geográfica de la empresa ANALÍTICASAL.....	11
Figura 6. Diagrama de distribución de las instalaciones de la empresa ANALÍTICASAL.....	11
Figura 7. Diagrama de árbol de objetivos para ANALÍTICASAL.	13
Figura 8. Esquema y elementos de un proceso.....	29
Figura 9. Representación de la estructura de esta norma internacional con el ciclo PHVA. ...	30
Figura 10. Representación esquemática de los procesos operacionales de un laboratorio.	34
Figura 11. Ciclo PHVA para el proceso de ensayo según la NTS ISO/IEC 17025:2017.	37
Figura 12. Etapas de implementación de norma PAS 99: 2012.....	40
Figura 13. Representación de la cadena de trazabilidad metrológica	42
Figura 14. Jerarquía de patrones metrológicos de masa.....	43
Figura 16. Resultados de Capítulo 4 de la NTS ISO 9001:2015.....	59
Figura 17. Resultados de Capítulo 5 de la NTS ISO 9001:2015.....	60
Figura 18. Resultados de Capítulo 6 de la NTS ISO 9001:2015.....	61
Figura 19. Resultados de Capítulo 7 de la NTS ISO 9001:2015.....	62
Figura 20. Resultados de Capítulo 8 de la NTS ISO 9001:2015.....	63
Figura 21. Resultados de Capítulo 9 de la NTS ISO 9001:2015.....	64
Figura 22. Resultados de Capítulo 10 de la NTS ISO 9001:2015.....	65
Figura 23. Consolidado de cumplimiento de la NTS ISO/IEC 17025:2017.	66
Figura 24. Resultados de Capítulo 4 de la NTS ISO/IEC 17025:2017.	67

Figura 25. Resultados de Capítulo 5 de la NTS ISO/IEC 17025:2017.	68
Figura 26. Resultados de Capítulo 6 de la NTS ISO/IEC 17025:2017.	69
Figura 27. Resultados de Capítulo 7 de la NTS ISO/IEC 17025:2017.	71
Figura 28. Resultados de Capítulo 8 de la NTS ISO/IEC 17025:2017.	72
Figura 29. Estructura documental NTS ISO 9001:2015.	75
Figura 30. Estructura documental NTS ISO/IEC 17025: 2017.	78
Figura 31. Porcentaje de cumplimiento del SIG.	82
Figura 32. Porcentaje de cumplimiento de la estructura documental del SIG.	87
Figura 33. Respuestas recopiladas para la pregunta 1.	89
Figura 34. Respuestas recopiladas para la pregunta 2.	90
Figura 35. Respuestas recopiladas para la pregunta 3.	90
Figura 36. Respuestas recopiladas para la pregunta 4.	91
Figura 37. Respuestas recopiladas para la pregunta 5.	91
Figura 38. Respuestas recopiladas para la pregunta 6.	92
Figura 39. Respuestas recopiladas para la pregunta 7.	92
Figura 40. Respuestas recopiladas para la pregunta 8.	93
Figura 41. Resultados pregunta 10.	95
Figura 42. Respuestas recopiladas para la pregunta 11.	95
Figura 43. Tipificación de la insatisfacción del cliente.	96
Figura 44. Resultados de la evaluación para el requisito de educación.	97
Figura 45. Resultados de la evaluación para el requisito de educación.	98
Figura 46. Resultados por atributo en formación del personal.	98
Figura 47. Resultado global de formación del personal.	99
Figura 48. Resultados de la evaluación para el requisito de educación.	99

Figura 49. Resultado global de conocimiento del personal.....	99
Figura 50. Resultados de la evaluación para el requisito de habilidades.	100
Figura 51. Resultado global de habilidades del personal.	100
Figura 52. Resultados de la evaluación para el requisito de experiencia.	101
Figura 53. Evaluación de la competencia técnica del personal.	101
Figura 54. Comparativo de avance en cumplimiento normativo.	102
Figura 55. Comparativo de cumplimiento de ambas normas.	103
Figura 56. Comparativo de estructura documental.....	103
Figura 57. Comparativo de resultados del efecto de la calidad del servicio.	104
Figura 58. Pirámide de jerarquía documental.....	113

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características generales de ANALÍTICASAL.	2
Tabla 2. Descripción de los servicios proporcionados por ANALÍTICASAL.....	3
Tabla 3. Matriz de conceptualización de variables para ANALÍTICASAL.	17
Tabla 4. Matriz operacionalización de variables para la investigación en ANALÍTICASAL.	18
Tabla 5. Capítulo de la NTS ISO 9001:2015.....	31
Tabla 6. Capítulo de la NTS ISO/IEC 17025:2017.	35
Tabla 7. Estructura normativa según Anexo SL.....	39
Tabla 8. Determinación del tamaño de muestra.	48
Tabla 9. Técnicas e instrumentos de la investigación.	51
Tabla 10. Capítulo de las normas a evaluar.	54
Tabla 11. Cumplimiento de NTS ISO 9001:2015.	58
Tabla 12. Cumplimiento de NTS ISO/IEC 17025:2017.....	66
Tabla 13. Cumplimiento de estructura documental de NTS ISO 9001:2015.....	73

Tabla 14. Cumplimiento de NTS ISO/IEC 17025:2017.....	76
Tabla 15. Lista de chequeo de cumplimiento normativo del SIG.	79
Tabla 16. Lista de chequeo de cumplimiento de estructura documental del SIG.....	83
Tabla 17. Criterios de evaluación de Calidad del Servicio.....	88
Tabla 18. Resultados de cuestionario de Satisfacción del Cliente.....	88
Tabla 19. Clasificación de la insatisfacción del cliente por medio de las quejas.	94
Tabla 20. Tipificación de la insatisfacción del cliente.	96
Tabla 22. Análisis de integración normativa	109
Tabla 23. Propuesta documental.....	114
Tabla 24. Documentos nuevos elaborados com o parte de la propuesta	120
Tabla 25. Documentos modificados a partir de los existentes en ANALITICASAL.	120
Tabla 26. Planes de acción por objetivo de investigación.	121
Tabla 27. Roles y responsabilidades en la implantación del SIG.....	124
Tabla 28. Etapas y actividades de la implementación.	125
Tabla 29. Listado de documentos a modificar o elaborar por ANALITICASAL.	126
Tabla 30 Cronograma de actividades para la implementación del SIG.....	127
Tabla 31. Selección de valores de probabilidad e impacto.....	128
Tabla 32. Matriz de evaluación del riesgo.....	129
Tabla 33. Nivel del riesgo.....	129
Tabla 34. Estrategias de tratamiento del riesgo.	129
Tabla 35. Evaluación de riesgos para la implementación del SIG.	130

ÍNDICE DE ANEXOS CAPITULARES

CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL

Anexo 1. Carta de atención al sujeto de estudio

Anexo 2. Carta de consentimiento informado por Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V.

Anexo 3. Carta de Dictamen Definitivo ATG.

ÍNDICE DE APÉNDICES CAPITULARES

CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL

Apéndice 1. Matriz diagnóstica para plantear el problema de investigación

Apéndice 2. Matriz de consistencia de marco referencial

Apéndice 3. Carta de viabilidad técnica

CAPÍTULO III. MARCO METODOLOGICO

Apéndice 4. Matriz integral metodológica de variables, técnicas e instrumentos.

Apéndice 5. Matriz metodológica de consistencia de la investigación

Apéndice 6. Lista de chequeo cumplimiento NTS ISO 9001:2015

Apéndice 7. Lista de chequeo cumplimiento NTS ISO/IEC 17025:2017

Apéndice 8. Listado Maestro de documentos de ANALITICASAL

Apéndice 9. Cuestionario satisfacción del cliente

Apéndice 10. Encuesta competencia tecnica

CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE DISEÑO Y PLAN DE ACCION

Apéndice 11. Manual del sistema integrado de gestión

Apéndice 12. Manual de procesos.

Apéndice 13. Manual de procedimientos

Apéndice 14. Manual de puestos

Apéndice 15. Programa de capacitación.

RESUMEN EJECUTIVO

Analítica Salvadoreña S.A. de C.V., es una empresa familiar del sector comercial constituida en 1985, orientada hacia la venta de equipos de análisis instrumental, así como también proporciona servicios de calibración, mantenimiento correctivo y preventivo de las marcas representadas a nivel centroamericano. Uno de los retos que esta organización afronta es convertirse en socio estratégico de los laboratorios de control de calidad, ofreciendo servicios profesionales, por lo que se requiere manifestar con evidencia la competencia técnica, y orientados en la satisfacción de las necesidades de los clientes por medio de la mejora del desempeño en las operaciones, además del uso eficiente de recursos e incremento de las habilidades y conocimientos del personal.

Uno de los principales intereses de Analítica Salvadoreña, es la sistematización de los servicios de calibración, que representan una oportunidad que permitirá diversificar el negocio; y a la vez, ser una opción para un amplio portafolio de los laboratorios de ensayo participantes en la industria a nivel nacional y regional. Como principal propuesta, a esta iniciativa corresponde el diseño de un Sistema Integrado de Gestión como el medio para incorporar mejoras en el rendimiento del proceso de Soporte Técnico y a la vez de contribuir con la misión empresarial de proporcionar servicios de calidad, lograr los objetivos, representando opciones de confiabilidad, profesionalismo para cumplir y satisfacer las expectativas de los clientes y las partes interesadas pertinentes.

Al determinar la situación actual de Analítica Salvadoreña, como sujeto de estudio, se podrán definir las pautas a seguir para lograr el cumplimiento de los requerimientos de las Normas Técnicas Salvadoreñas ISO 9001:2015 Gestión de la calidad e ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Por lo que será necesario elaborar una ruta en el marco de lo establecido en los requisitos normativos, para tal finalidad, se propone diseñar un Sistema Integrado de Gestión, que genere un efecto sinérgico que aporte beneficios en la optimización de recursos y ahorro en costos al evitar duplicar esfuerzos en cuanto a documentación, seguimiento y control (auditorias, no conformidades y revisión por la dirección), y de esta forma facilitar aplicarlo en la práctica.

Este trabajo de graduación es un insumo de estrategias y técnicas que pueden ser aplicadas. El diseño de un Sistema Integrado de Gestión es el paso previo a la implementación, que identifica y delimita aplicar las normas en coherencia al contexto de la organización. A la espera que, con la propuesta a realizarse a Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V., obtenga a futuro la sistematización de las operaciones, que contribuya en la eficiencia y mejora continua del proceso de Soporte Técnico; resultando en la satisfacción de las necesidades, expectativas de los clientes y en un beneficio general para la organización.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de gestión han sido ampliamente difundidos, siendo la más utilizada la norma ISO 9001 Sistema de Gestión de la Calidad, por las bondades que presenta en la estandarización de procedimientos, enfoque a la satisfacción del cliente, seguimiento y control del desempeño. En la versión del año 2015, incorpora el análisis de contexto dentro del marco estratégico para la toma de decisiones y planteamiento de objetivos, que permite tener una visión amplia del negocio; adicionando también el análisis de riesgo del sistema, como un componente preventivo de la gestión.

Por otra parte, la norma ISO/IEC 17025 está orientada a la evaluación de la conformidad, referente a los requisitos de competencias de los laboratorios de ensayo y calibración, este esquema normativo; cuyo objetivo es garantizar la fiabilidad de los resultados analíticos, los conocimientos y habilidades. La integración de los sistemas de gestión ISO 9001 e ISO/IEC 17025, muestra una relación sinérgica entre ambas normas, se complementan y aportan valor a los ámbitos donde se aplican, en el caso del presente trabajo de graduación aplicado a Analítica Salvadoreña S.A. de C.V. se observan oportunidades de mejoras enfocadas al proceso de Soporte Técnico.

En el *Capítulo I*, se presenta el marco referencial, donde se expone la situación problemática de Analítica Salvadoreña S.A. de C.V., este proceso metodológico inicia con el planteamiento del problema, el cual se enfoca en el cumplimiento de los requisitos del SIG, mejoras en el desempeño del proceso de Soporte Técnico y las competencias técnicas del servicio de calibración, evidenciándose en la sistematización del problema, para luego formular los objetivos relacionados, definir las hipótesis o supuestos que se deberán argumentar mediante la operacionalización de las variables, materializadas en los indicadores presentados.

En *Capítulo II*, se muestra el marco teórico donde se presenta la información documental utilizada para establecer los antecedentes, conceptos, teoría fundamental, aspectos técnicos y reglamentarios. En los antecedentes se exponen los estudios previamente realizados con respecto al tema del trabajo de graduación, así como también, investigaciones similares para obtener un panorama general.

Los conceptos expuestos, son los más relevantes y de uso frecuente en el documento; se muestra además la información enfocada a las normas ISO 9001 e ISO/IEC 17025, de manera individual y como parte de un SIG, adicionalmente se colocan lo referente a la evaluación de la conformidad, acreditación, certificación y recomendaciones emitidas por la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML) con respecto a equipos de pesaje no automático, capacitación y calificación del personal para la calibración de balanzas.

En el **Capítulo III**, se expone el marco metodológico donde se describe el desarrollo de la investigación, además se presenta los datos recopilados del sujeto de estudio, con la finalidad de dar respuesta a las hipótesis o supuestos planteados por medio del análisis de la información se podrá refutar o confirmar. Siendo esta importante para establecer en el siguiente capítulo la estrategia a seguir para disminuir las brechas encontradas.

En el **Capítulo IV**, Propuesta, diseño y plan de acción, se detallan el planteamiento de la solución propuesta por medio de un Sistema de Gestión Integrado bajo las normas ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, acorde a las necesidades del sujeto de estudio, quien posee documentos previamente elaborados para un SG con forme a la norma ISO/IEC 17025:2005, por lo que se detallan los documentos a desarrollar, así como los que deben ser adecuados a la nueva versión de la norma. Además, se presenta un plan de acción para la adopción de la propuesta con la finalidad que sea una guía para el sujeto de estudio en la cual se puedan basar para el desarrollo de cada etapa planteada.

En el **Capítulo V**, se plantean las conclusiones y recomendaciones derivadas del proceso investigativo para presentar los resultados obtenidos, y que la organización sujeta de estudio se pueda beneficiar por medio del desarrollo de lo recomendado, enfocándose en acortar las brechas identificadas en el capítulo IV.

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

SIGLAS ¹	
CIM	Centro de Investigaciones de Metrología
CNC	Consejo Nacional de Calidad.
HLS	High Level Structure (Estructura de Alto Nivel)
IEC	International Electrotechnical Commission (Comisión Electrotécnica Internacional)
NTC	Norma Técnica Colombiana
NTS	Norma Técnica Salvadoreña.
OEC	Organismo de Evaluación de la Conformidad.
OIML	Organización Internacional de metrología Legal
ONU DI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
OSA	Organismo Salvadoreño de Acreditación.
OSN	Organismo Salvadoreño de Normalización.
PAS	Publicly Available Specification (Especificación Públicamente Disponible)
PHVA	Planear, Hacer, Verificar, Actuar.
RTS	Reglamento Técnico Salvadoreño
SIG	Sistema Integrado de Gestión.
SGC	Sistema de Gestión de la Calidad
UNE	Una Norma Española
VIM	Vocabulario Internacional de Metrología.

ACRÓNIMOS ²	
ANALÍTICASAL	Analítica Salvadoreña S.A. de C.V.
ISO	International Organization for Standardization (Organismo Internacional de Normalización)
ISO/CASCO	Comité de Evaluación de la Conformidad (Committee on Conformity Assessment) perteneciente a la ISO.
MASIG	Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad.
OSARTEC	Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica.

ABREVIATURAS ³ Y EXPRESIONES LATINAS	
art.	artículo
Col.	Colonia
et al.	"y otros". Cita narrativa para tres o más autores.
In situ	"En el sitio".
Mg	Miligramo
Kg	Kilogramo
s.f.	Sin fecha
p.	Página

¹ **Sigla:** Palabra formada por las iniciales de los términos que integran una denominación compleja, como a cada una de esas letras iniciales. Las siglas se utilizan para referirse de forma abreviada a organismos, instituciones, empresas, objetos, sistemas, asociaciones.

² **Acónimo:** Son siglas que se leen tal como se escriben. Se refieren al término formado por la unión de elementos de dos o más palabras.

³ **Abreviatura:** Es la representación gráfica reducida de una palabra o grupo de palabras, obtenida por eliminación de algunas de las letras o sílabas de su escritura completa y que siempre se cierra con un punto.

CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL

En el marco referencial se reúnen antecedentes de Analítica Salvadoreña S.A. de C.V. (que a partir de este momento se denominará ANALÍTICASAL), quien representa al sujeto de estudio. Esta información se utilizó como insumo para identificar las oportunidades de mejoras del departamento de Soporte Técnico a partir de las necesidades existentes. Delimitando el problema para su consecuente sistematización; y determinación de las causas que lo originan, por medio de la aplicación del método de árbol de problemas. Posteriormente, se establecieron los objetivos de la investigación, al utilizar la herramienta árbol de objetivos y se presentaron supuestos que proporcionaron una explicación al problema planteado, a través de las variables y su operativización.

1.1 Descripción del sujeto de estudio

ANALÍTICASAL fue constituida en 1985 por el Ing. José Antonio Muñoz, quien dirigió la compañía familiar hasta el año 2014, a partir de ese momento, la Ing. Ester Muñoz de Regalado asume la representación legal de la organización hasta la fecha. En los primeros años, la empresa se suministró equipos básicos para laboratorio, reactivos y cristalería a nivel nacional. Posteriormente, se obtuvieron representaciones adicionales de equipos de análisis instrumental de mayor especialización y complejidad. Los fabricantes de las marcas representadas ampliaron el alcance de la distribución a otros países del área centroamericana.

La prestación del servicio de soporte técnico, incluye la capacitación a los usuarios, diagnóstico y reparación de fallas, mantenimiento preventivo y calibración. En la *Tabla 1* se detallan las características generales de la empresa. ANALÍTICASAL posee una diversidad de clientes en las áreas siguientes: Análisis de agua, cultivos de tejidos, análisis de suelos, hidrocarburos, generación de energía, farmacéutica, cosméticos, laboratorios clínicos, medio ambiente, industrias de alimentos y gobierno.

ANALITICASAL posee un marco filosófico, que se enuncia a continuación:

- VISION: Convertirnos en el socio ideal, siendo la primera opción para el suministro oportuno de reactivos, equipos, consumibles y servicios técnicos para nuestros clientes.

- MISION: Proveer oportunamente con reactivos, equipos, consumibles y servicios técnicos de la más alta calidad, a los clientes de las diferentes industrias. Durante el funcionamiento de la compañía y debido a la experiencia con nuestros proveedores y clientes.

Tabla 1. Características generales de ANALÍTICASAL.

CARACTERÍSTICAS DEL SUJETO DE ESTUDIO.	
Nombre de la empresa:	Analítica Salvadoreña S.A. de C.V.
Actividades de la empresa:	Distribución de equipo de análisis instrumental, cristalería y reactivos para laboratorios; ofreciendo servicios técnicos de instalación, capacitación al personal usuario, diagnóstico y reparación de fallas, mantenimiento preventivo y calibración.
Cantidad de empleados:	23 personas
Correo electrónico:	ventas@analiticasal.com analisa@analiticasal.com
Teléfono de contacto:	PBX: +503 2525-9400
Redes sociales:	https://analiticasal.com/ https://www.facebook.com/analiticasal https://kyte.site/analiticasal-1
Logotipo:	

Fuente: Elaboración propia. Modificada y adaptada de información proporcionada por Gestor de Calidad y de página web de ANALÍTICASAL, agosto del 2021.

En la *Tabla 2* se describen los servicios prestados por ANALITICASAL.

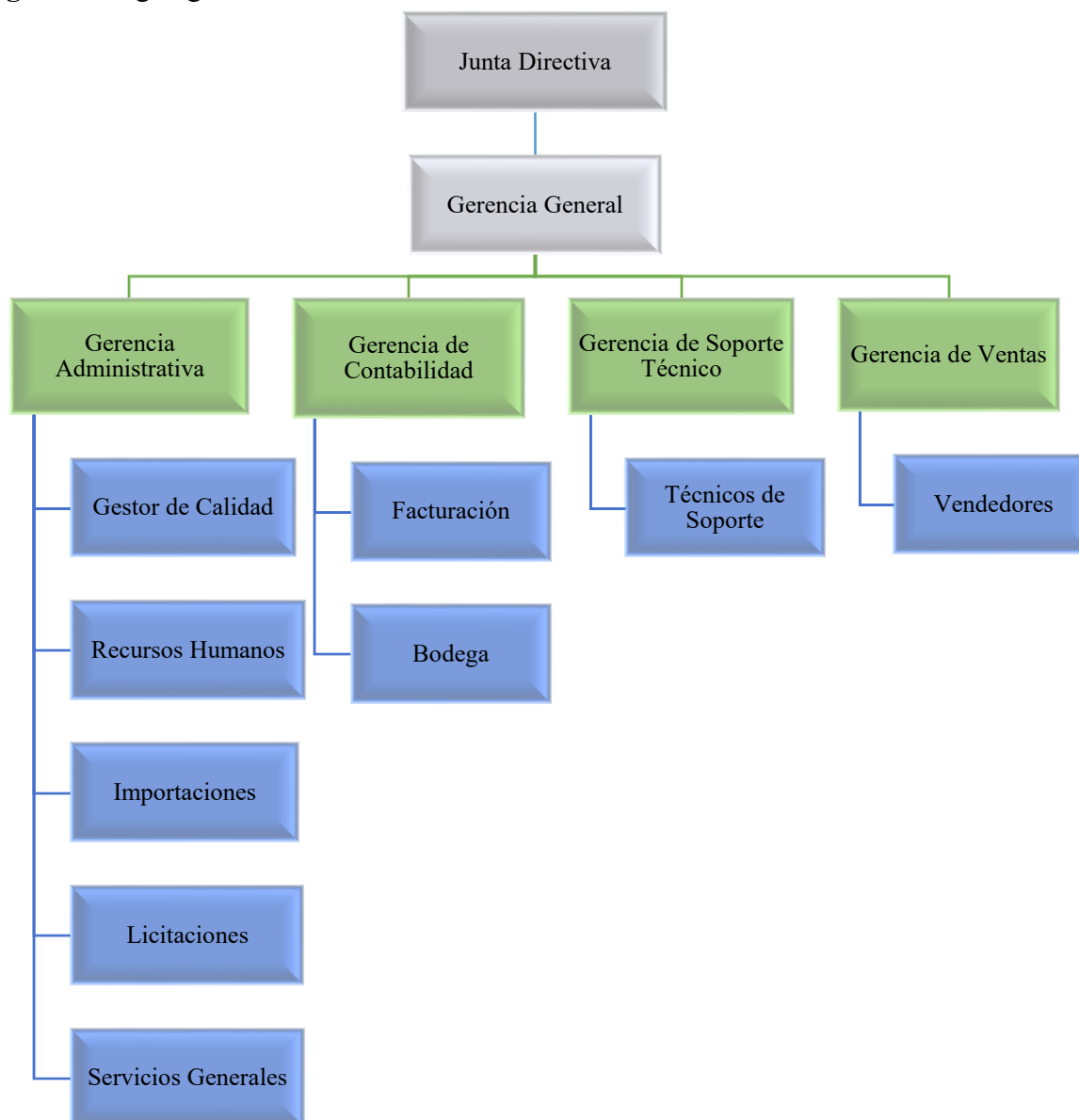
Tabla 2. Descripción de los servicios proporcionados por ANALÍTICASAL.

DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS.	
<p>Representación y distribución.</p> <p>Venta de distintas marcas de equipos de análisis instrumental, cristalería y reactivos, entre las principales están: Biotek, Cannon Instruments, Koehler instruments, Ohaus, Sigma Aldrich, Lovibond, Coming Pyrex, Fisher Scientific.</p>	
<p>Instalación de equipos.</p> <p>Desempacado, verificación de piezas y ensamblado de los equipos analíticos en las instalaciones del cliente. Puesta en uso y pruebas iniciales de operación (calificación inicial y verificación funcional según protocolo del fabricante).</p>	
<p>Capacitación a usuarios</p> <p>Se proporcionan cursos a los usuarios de los equipos analíticos, que incluyen instrucción en la operación y mantenimiento rutinario para que opere en óptimas condiciones. Además, imparten webinar en conjunto con los especialistas de las marcas que representan sobre ejecución de métodos de pruebas.</p>	
<p>Mantenimiento Correctivo y preventivo.</p> <p>Atención a fallas por medio de revisión del equipo <i>in situ</i> para identificación de fallas y corrección. Apoyo remoto para configuración de equipos. El mantenimiento preventivo consiste en el cambio de repuestos, según recomendación y frecuencia establecida por fabricante del equipo, a menos que, el cliente indique un cambio en los períodos de mantenimiento, por el comportamiento histórico o conveniencia.</p>	
<p>Calibración de equipos de análisis instrumental</p> <p>Posterior al mantenimiento correctivo del equipo de análisis instrumental y a solicitud del cliente, se determina por medio de patrones químicos o físicos, la desviación que existe entre el valor indicado y el valor verdadero de este. Las calibraciones son realizadas en equipos como: viscosímetros, punto de ignición, rayos x y espectro fotómetros.</p>	
<p>Calibración de balanzas.</p> <p>Los servicios de calibración de balanzas son del tipo <i>in situ</i>, indicando que se realizan en las instalaciones del solicitante (cliente), el rango de las masas con las que se ejecutan las calibraciones es de 2 mg a 20 kg.</p>	

Fuente: Elaboración propia. Modificada y adaptada de información proporcionada por Gestor de Calidad y de página web de ANALÍTICASAL, agosto del 2021.

ANALÍTICASAL se encuentra conformada por la Dirección (Junta Directiva y Gerencia General) y cuatro Departamentos representados por cada Gerencias según se detalla en el organigrama de la Figura 1. El área de interés para el desarrollo de la investigación es el Departamento de Soporte Técnico, integrado por el Gerente y cuatro Técnicos de Soporte.

Figura 1. Organigrama ANALÍTICASAL.



Fuente: Elaboración propia. Modificada y adaptada de información proporcionada por Gestor del SIG, julio del 2021.

Debido al tipo de temática a desarrollar, las siguientes posiciones existentes en la organización no se incluyeron en el organigrama de la *figura 1*.

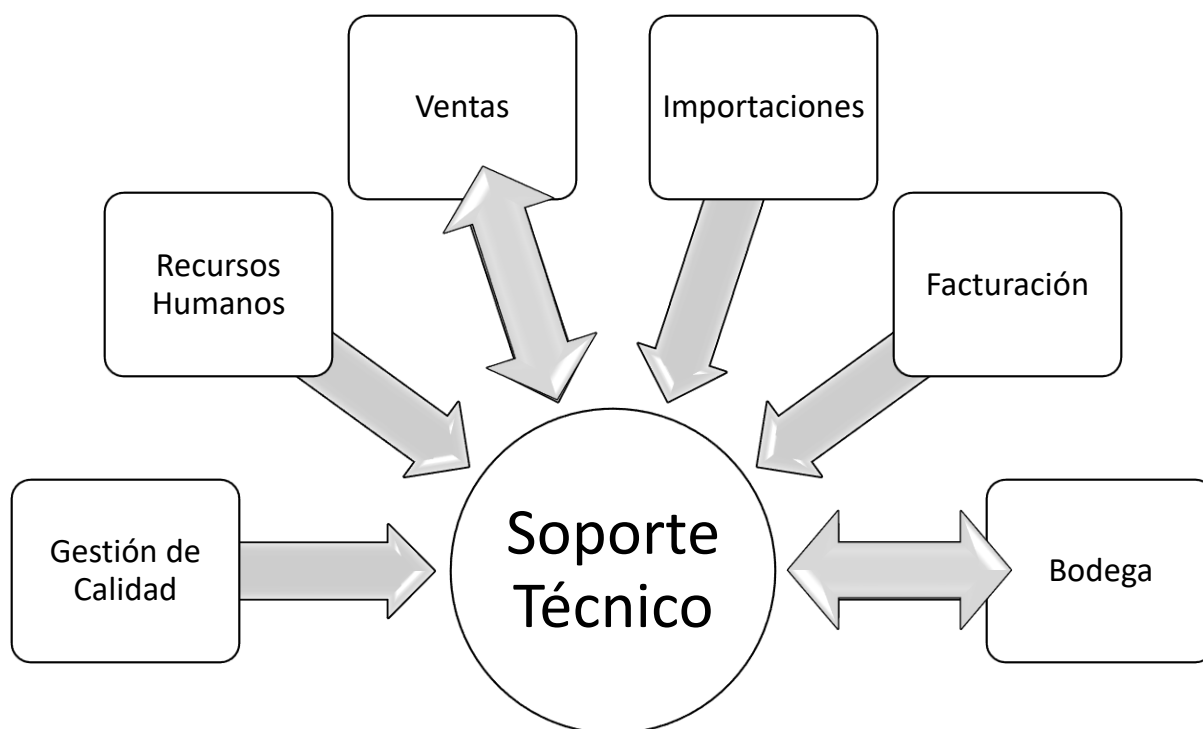
- **Junta General de Accionistas:** Responsable de tratar asuntos establecidos en los estatutos de la sociedad.
- **Oficial de Cumplimiento:** Responsable de hacer cumplir la ley contra el lavado de dinero y activos.
- **Profesional Responsable:** Encargado de realizar trámites aduanales y ante la Dirección Nacional de Medicamentos.
- **Auditor Externo:** Encargado de auditar el área contable.
- **Comité Corporativo:** Conformado por las Gerencias de los distintos departamentos.

En la *figura 2* se observan las relaciones existentes con soporte técnico al interior de la organización, las que se describen a continuación:

- **Gestión de Calidad:** Proporciona soporte documental por medio de la gestión de procedimientos, control de registros, además, verifica la ejecución del programa de capacitación.
- **Recursos Humanos:** Contrata personal para ANALITICASAL, elabora el programa las capacitaciones al personal del departamento de Soporte Técnico a partir de la información proporcionada por el Gerente del Departamento en lo relacionado a las necesidades de capacitación y desarrollo de competencias.
- **Ventas:** Es el primer vínculo entre el cliente y Soporte Técnico, es quien recibe las órdenes de compra de equipos de análisis instrumental, repuestos, cristalería y químicos. Posterior a la instalación, los clientes solicitan los servicios de mantenimiento y/o calibración a Soporte Técnico para su planificación y ejecución. El departamento de Soporte Técnico proporciona apoyo a Ventas para elaboración de cotizaciones de equipos que necesiten instalación o modificación de infraestructura.
- **Importaciones:** Adquiere los equipos, estándares, repuestos y consumibles utilizados por Soporte Técnico, mantenimiento y calibración.

- **Bodega:** Recibe, almacena y entrega equipos (de análisis instrumental, balanzas), estándares químicos y físicos, repuestos y consumibles utilizados por Soporte Técnico para la ejecución de los servicios de mantenimiento y calibración. Además, verifica y mantiene las existencias de repuestos para satisfacer la demanda de los clientes. Cuando ingresa un equipo de análisis instrumental a la bodega, este es revisado por el departamento de Soporte Técnico, para verificar el estado previo a la recepción y pago al fabricante.
- **Facturación:** Documenta los pagos de los servicios proporcionados por el departamento de Soporte Técnico.

Figura 2. Relaciones organizacionales internas con Soporte Técnico.



Fuente: Elaboración propia. Modificada y adaptada de información proporcionada por Gestor de Calidad y Gerente de Ventas, agosto del 2021.

Las actividades por Soporte Técnico son desarrolladas para clientes internos y externos.

- Los clientes internos son el departamento de ventas y el área de bodega, como se observa en la *figura 2*, es una relación de doble vía.

- Los clientes externos son laboratorios químicos y clínicos que adquieren los equipos de análisis instrumental distribuidos por ANALÍTICASAL, a quienes les proporciona los servicios de instalación, mantenimiento preventivo o correctivo, calibración en equipos de análisis instrumental y balanzas. En cuanto a la calibración de balanzas, estas se realizan sobre el tipo electrónico, desde la división especial hasta la fina y para rangos de masa desde 2 mg hasta 20 Kg, por lo que posee dos juegos de masas patrón con las siguientes características: 23 piezas desde 2 mg hasta 200 g y otro de 26 piezas desde 5 mg a 20 Kg.

1.2 Planteamiento del problema

Es en el servicio de Soporte Técnico del sujeto de estudio, donde se identificaron oportunidades de mejora para el fortalecimiento de la organización y competencias técnicas del personal para la calibración de balanzas.

1.2.1 Descripción o antecedentes de la situación problemática

Los retos que enfrenta la organización, se enfocan primordialmente en el cumplimiento de los requerimientos de los clientes, quienes cada vez más prefieren que los proveedores se encuentren acreditados con la NTS ISO/IEC 17025:2017. Por lo que, la organización identifica una oportunidad, en lo relacionado a la acreditación de los servicios de calibración de balanzas, en magnitud masa para un rango de 2 mg a 500 g, que responde a la necesidad de sus clientes.

Durante entrevista al Gestor de Calidad, se consultó sobre la información documentada existente en la organización, quien comentó se realizaron esfuerzos en el desarrollo de las actividades de calibración de balanzas, iniciando en el año 2016 con la elaboración de documentos conforme a los requisitos de la NTS ISO/IEC 17025:2005, identificándose la necesidad de actualización a la versión 2017 de la norma.

Además, ANALÍTICASAL cuenta con un plan de capacitación de personal según el documento compartido por el Gestor de Calidad, las capacitaciones son impartidas primordialmente por los fabricantes de las marcas representadas, observándose la conveniencia de incluir el desarrollo de las competencias de los Técnicos de Soporte enfocadas en la calibración de balanzas.

Al entrevistar a los Gerentes de Ventas y Soporte Técnico, expresaron interés por mejorar el desempeño del proceso de Soporte Técnico. Manifestaron la necesidad de definir indicadores de rendimiento que proporcionen información en aspectos tales como eficiencia y eficacia al momento de planificar las actividades y su desarrollo, uniformizar las actividades operativas para evitar que se ejecuten de forma empírica y no realizadas acorde a los lineamientos establecidos por la empresa.

La alta dirección de ANALÍTICASAL considera una oportunidad la realización de actividades para mejorar la calidad de los servicios prestados, enfocadas en el cumplimiento de los requisitos del cliente, su satisfacción y mejora continua del servicio de Soporte Técnico, al establecer metas claras y orientadas a objetivos específicos, con una visión estratégica del negocio.

1.2.2 Definición (formulación) del problema.

Descrita y analizada la situación del sujeto de estudio, se identificaron sus necesidades y se concretizó el porqué de la investigación, formulándose el problema de la siguiente manera:

¿Cómo mejorar la gestión de calidad del Servicio de Soporte Técnico y elevar la competencia técnica para el servicio de calibración de balanzas?

1.2.3 Sistematización (problematización) del problema

Una vez definido el problema, se sistematizó, descomponiéndose la pregunta formulada en pequeñas interrogantes, convirtiéndolas en variables a investigar, así:

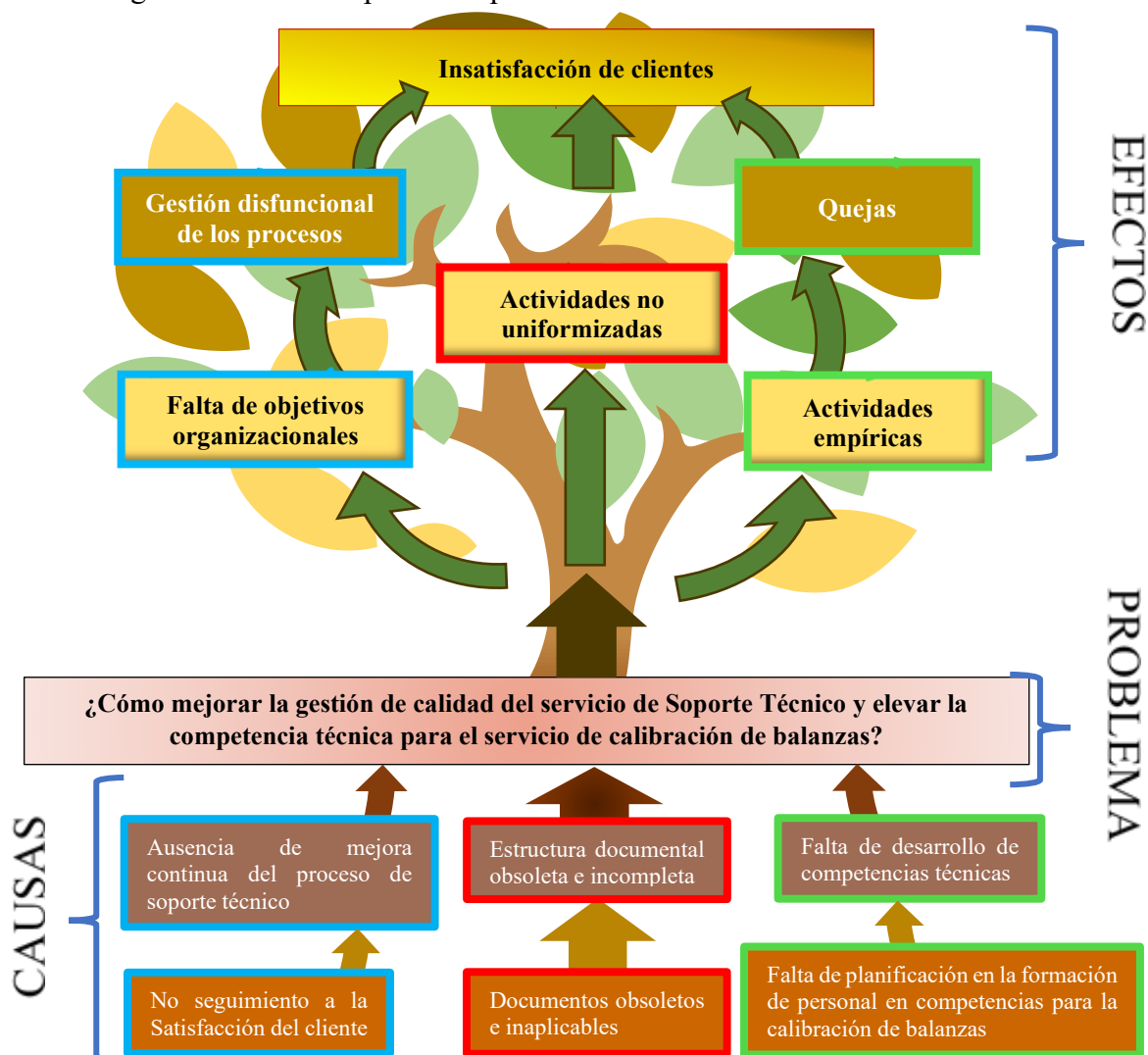
- 1) ¿Cuál es el grado de cumplimiento de la gestión de la calidad actual del Servicio de Soporte Técnico incluida la documentación existente con los requisitos de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017?
- 2) ¿De qué manera se afecta la calidad del servicio por la falta de seguimiento de la satisfacción del cliente?
- 3) ¿Se cumplen los requisitos de competencia técnica del personal para el servicio de calibración de balanza, según la NTS ISO/IEC 17025:2017?

1.2.4 Matriz diagnóstica del planteamiento del problema

La matriz diagnóstica resume el proceso investigativo, partiendo del problema principal, los síntomas y signos, control del pronóstico, la formulación del problema y su sistematización. La congruencia necesaria de estos se muestra en el *Apéndice 1*.

La técnica árbol de problemas ayuda a definir las causas y efectos de manera organizada por medio de una lluvia de ideas partiendo de los antecedentes y necesidades identificadas. Esta herramienta permite crear un modelo de relaciones causales en torno al problema planteado. El esquema de la herramienta del árbol de problemas se presenta en la *Figura 3*, utilizado en conjunto con la técnica de lluvia de ideas para identificar las causas y efectos del problema.

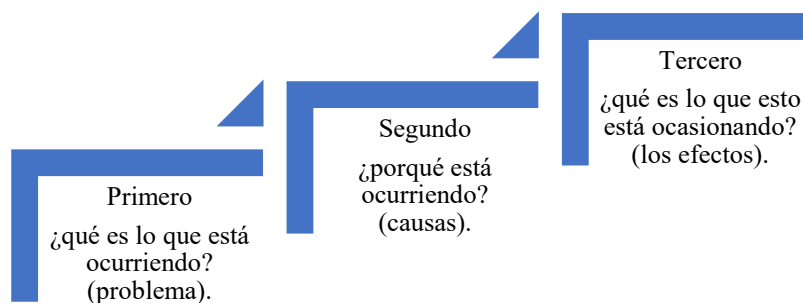
Figura 3. Diagrama de árbol de problema para ANALÍTICASAL.



Fuente: Elaboración propia considerando el planteamiento y definición del problema. Diseño modificado de <https://www.showeet.com/es/16/11/2013/graficas-diagramas/diagramas-arbol-causa-y-efecto-powerpoint/>.

La técnica parte de la identificación del problema, que constituirá el tronco del árbol. Luego, se identifican sus causas (raíces del tronco) y las consecuencias (las ramas). Las causas se priorizan, aplicando el mismo proceso a los efectos o consecuencias. El árbol de problemas es una forma de representar una situación negativa. Ayuda a visualizar el problema central, el análisis se dirige a establecer las relaciones causa y efecto entre los problemas existentes, enfocándose, además, en otras áreas de investigación del problema, identificándose con facilidad las preguntas de la figura 4.

Figura 4. Preguntas para realizar el análisis de árbol de problemas.



Fuente: Elaboración propia

1.3 Delimitación de la investigación

En la investigación es necesario enfocar en términos concretos los límites de espacio, tiempo y temática que caracterizan la problemática a investigar. A continuación, se presentan los elementos esenciales para este trabajo de graduación.

1.3.1 Delimitación espacial o geográfica

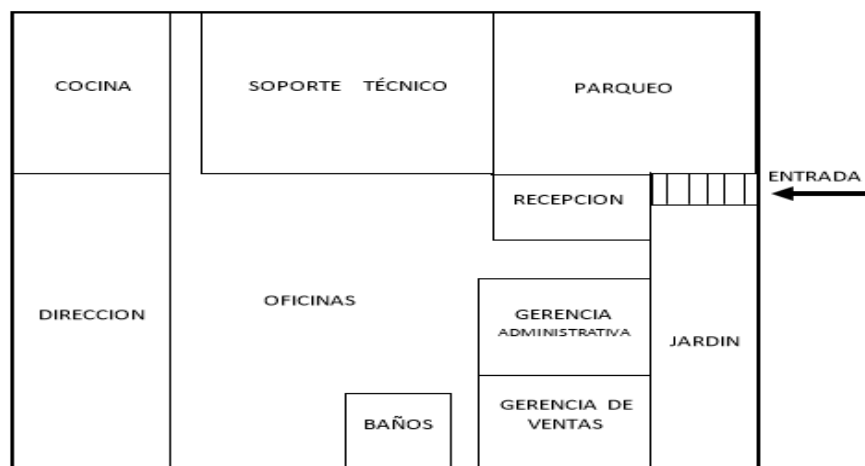
Las actividades administrativas (planificación y distribución de trabajo, almacenamiento de equipo de servicio) se desarrollan en final Avenida Washington casa No. 104, Col. Libertad, San Salvador, El Salvador, Centro América. Ver ubicación geográfica en la *Figura 5*. Las actividades operativas de Soporte Técnico se realizan en las instalaciones de los clientes; mientras que la infraestructura designada para el resguardo de los estándares y materiales de trabajo se ubica en el área de Soporte Técnico (ver *Figura 6*). Además, la organización tiene una bodega donde se reciben y almacenan equipos de análisis instrumental, repuestos, cristalería y químicos. La bodega se encuentra ubicada en km 8 1/2, Autopista Comalapa, San Marcos, San Salvador, El Salvador.

Figura 5. Ubicación geográfica de la empresa ANALÍTICASAL.



Fuente: Elaboración propia. Con información obtenida de <https://www.google.com/maps/dir//13.7205889,-89.205871/@13.720646,-89.205852,17z?hl=es-ES> Consultada 04/07/2021.

Figura 6. Diagrama de distribución de las instalaciones de la empresa ANALÍTICASAL.



Fuente: Elaboración propia.

1.3.2 Delimitación temporal

El tiempo previsto para la realización de la investigación (entrevistas con personal técnico y administrativo, observación) se delimita desde la aceptación por ANALÍTICASAL de mayo hasta noviembre 2021. Las actividades comprenden revisión de literatura, tesis de grado y maestrías, revistas, normas de gestión, entre los años 2010 a 2020.

1.3.3 Delimitación técnica

El alcance técnico que tendrá la investigación, el proceso de Soporte Técnico atenderá la NTS ISO 9001:2015, y el servicio de calibración de balanzas atenderá los requerimientos normativos de la NTS ISO/IEC 17025:2017.

1.4 Objetivos

Los objetivos indican lo que se espera de la investigación y definen la forma en que se alcanzará el resultado. Plantean la meta a la que se aspira llegar. Definen en una frase lo que se busca alcanzar en una investigación. Estos deben ser medibles, alcanzables, claros y precisos.

Según Méndez Álvarez (2011) “Los objetivos pueden presentarse en objetivos generales y específicos, los primeros deben ofrecer resultados amplios; los segundos se refieren a situaciones particulares que inciden o forman parte de los objetivos generales”. (p. 185)

1.4.1 Objetivo general

A partir del planteamiento del problema se formula el objetivo general siguiente:

Diseñar un Sistema Integrado de Gestión que cumpla con los requisitos de la NTS ISO 9001:2015 y NTS ISO/IEC 17025:2017 para el servicio de Soporte Técnico y calibración de balanzas para ANALÍTICASAL.

1.4.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos siguientes se determinan a partir de la sistematización del problema:

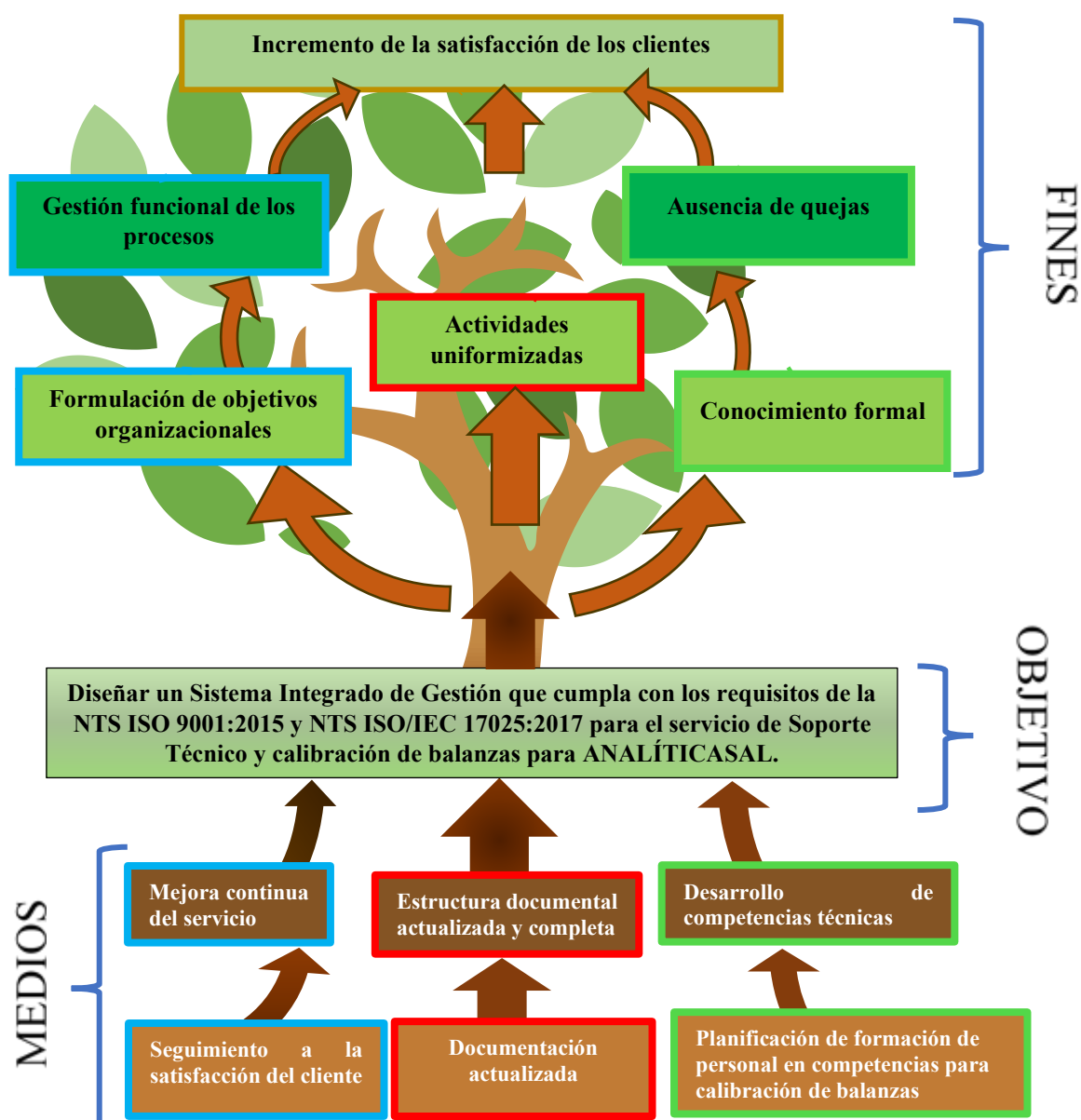
- 1) Determinar el grado de cumplimiento de los requisitos, incluida la documentación existente, según las Normas Técnicas Salvadoreñas ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.
- 2) Identificar la afectación en la calidad del servicio por la falta de seguimiento de la satisfacción del cliente.
- 3) Determinar el cumplimiento de las competencias técnica del personal para la calibración de balanzas, según la NTS ISO/IEC 17025:2017.

El análisis de objetivos se basa en la información y estructura generada por el árbol de problemas. La técnica empleada se denomina árbol de objetivos, donde los estados negativos del árbol de problemas se convierten en soluciones, expresadas en forma positiva.

De hecho, todos esos estados positivos son objetivos y se presentan en un diagrama de objetivos en el que se observa la jerarquía de los medios y de los fines, permitiendo tener una visión global y clara de la situación positiva que se desea. (Ferrero, 2008, p. 78)

En la *Figura 7* se presenta el árbol de objetivos donde se visualizan las soluciones para afrontar el problema planteado, permitiendo transformar el árbol de problema a su forma positiva, cambiando las causas (raíces) a medios y los efectos (hojas) a fines, visualizando las posibles soluciones, partiendo de un punto central hacia las alternativas de solución.

Figura 7. Diagrama de árbol de objetivos para ANALÍTICASAL.



Fuente: Elaboración propia considerando el planteamiento de los objetivos. Diseño modificado de <https://www.showeet.com/es/16/11/2013/graficas-diagramas/diagramas-arbol-causa-y-efecto-powerpoint/>.

1.5 Justificación

La justificación de un trabajo de investigación es la exposición detallada de las razones que validan la realización del estudio. Se pueden analizar los motivos del estudio desde cuatro perspectivas: Práctica, metodológica, teórica y legal. Se opta por el enfoque práctico, que propone soluciones que contribuirán a resolver un problema de índole técnica.

1.5.1 Justificación práctica

En el ámbito de los laboratorios de ensayo y calibración, demostrar competencia técnica es prioritario para garantizar la confiabilidad de sus resultados, la NTS ISO/IEC 17025:2017, indica los requisitos a cumplir para este tipo de organismos de evaluación de la conformidad.

Esto no exime la búsqueda de la mejora continua de los servicios desde el punto de vista estratégico del negocio, enfoque abordado en la NTS ISO 9001:2015 de gestión de la calidad, que es aplicable a cualquier empresa indistintamente de su rubro o tamaño; es aquí donde la integración de sistemas de gestión, tiene un efecto sinérgico que aportará beneficios en la optimización de recurso, evaluación del desempeño de procesos y la satisfacción del cliente.

Un sistema integrado de gestión proporcionará a la organización, un marco de referencia desde el punto de vista estratégico, donde se aprovechen los elementos que existen en común entre ambas normas técnicas salvadoreñas (ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017) y se ahorren esfuerzos humanos, económicos y tiempo, que al realizarlos de forma separada.

Otro beneficio es, el fortalecimiento de la estructura documental, lo que será el fundamento para una futura acreditación de los servicios de calibración de balanzas conforme a la NTS ISO/IEC 17025:2017, ya sea individualmente o en conjunto con la NTS ISO 9001:2015; lo que representa una oportunidad para diversificar el negocio y ser una opción para los organismos de evaluación de la conformidad o para las empresas que lo requieran.

Además, representa una oportunidad para identificar las competencias técnicas del personal del departamento de Soporte Técnico, con el propósito de desarrollar los conocimientos y habilidades necesarias para ofrecer un servicio de calidad en el mercado nacional y regional; asimismo, la incorporación de mecanismos de seguimiento de la satisfacción del cliente, proporcionará un insumo para la mejora continua del servicio.

Por otro lado, existe interés por parte de la alta dirección de ANALÍTICASAL, en la realización del diseño de un SIG, mostrado en su confianza en la ética y compromiso profesional de los involucrados en el proceso; con la expectativa de que los resultados que se obtendrán puedan ser utilizados por la entidad y así, genere un valor agregado a la calidad del servicio de Soporte Técnico, que pueda ser replicado al resto de la organización.

1.5.2 Justificación metodológica

En el trabajo de graduación no se introducen nuevos instrumentos de investigación, metodologías o modelos matemáticos, que sirvan de aporte al estudio de problemas similares al investigado, así como su aplicación posterior a otras investigaciones.

1.5.3 Justificación teórica

En el trabajo de graduación no se ampliará, contrastará, refutará o confirmará ningún modelo teórico, el objetivo de la investigación no es un enfoque para nuevas explicaciones que modifiquen o complementen el conocimiento inicial.

1.5.4 Justificación legal

El sustento del trabajo de graduación para ANALÍTICASAL, así como para el ámbito de su desarrollo no tienen un soporte legal, pues la aplicación de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017 son de carácter de aplicación voluntario por las organizaciones, y no obligatorias; aun cuando la acreditación en la Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17015:2017 para los servicios de calibración de balanzas es requerida por los laboratorios de ensayo para demostrar que sus equipos son trazables al SI, o como parte del cumplimiento de algún requisito legal para las empresas que hacen uso de este tipo de servicios.

Desde el punto de vista comercial ANALÍTICASAL, como cualquier prestador de servicios, debe cumplir con lo estipulado en la ley de protección al consumidor, como lo establece el Artículo 24° "Prestación de servicios", el que indica: "Todos los profesionales o instituciones que ofrezcan o presten servicios, están obligados a cumplir estrictamente con lo ofrecido a sus clientes. Las ofertas de servicios deberán establecerse en forma clara, de tal manera que, según la naturaleza de la prestación, los mismos no den lugar a dudas en cuanto a su calidad, cantidad, precio, tasa o tarifa y tiempo de cumplimiento, según corresponda."

Tomando como fundamento lo anterior, un sistema de gestión de la calidad representa una ventaja en cuanto a la evidencia del cumplimiento de la calidad en los servicios a realizar y proporciona confianza a sus clientes, que los servicios ofertados se ejecutarán según lo previamente convenido.

1.6 Formulación de hipótesis o supuestos

Las hipótesis o supuestos se presentan con el fin de explicar preliminarmente hechos o fenómenos relacionados al planteamiento del problema. Es entonces que la formulación de estos, parte de los objetivos de la investigación, al realizar aseveraciones que conlleven a encontrar soluciones. A continuación, se presentan las hipótesis o supuestos con las que se dará respuesta a la problemática identificada en el servicio de Soporte Técnico de ANALÍTICASAL en la matriz de consistencia del Marco Referencial en el *Apéndice 2*.

1.6.1 Hipótesis o supuesto general

A partir del planteamiento del objetivo general se formula la siguiente hipótesis o supuesto:

El diseño de un Sistema Integrado de Gestión según las Normas Técnicas Salvadoreñas (NTS) ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, proporcionará herramientas para medir la satisfacción del cliente del servicio de Soporte Técnico e identificar las competencias necesarias para el personal en la calibración de balanzas.

1.6.2 Hipótesis o supuestos específicos

Las hipótesis o supuestos formulados son los siguientes:

- 1) El grado de cumplimiento de los requisitos y la documentación existente, no supera el 60%, según un Sistema Integrado de Gestión de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.
- 2) La calidad del servicio se afecta por la falta de seguimiento de la satisfacción del cliente.
- 3) El personal de Soporte Técnico no cumple con el nivel de competencia para el servicio de calibración de balanza según la NTS ISO/IEC 17025:2017.

1.7 Variables e indicadores de la investigación

La operacionalización de las variables convierte un concepto abstracto en uno medible, precisando los aspectos (cualitativos) o elementos (cuantitativos) que se requieren conocer o cuantificar por medio de la investigación con la finalidad de obtener una conclusión o respuesta para la problemática planteada.

Iniciando desde la definición de la hipótesis o los supuestos, con propiedades o atributos que pueden ser clasificados y analizados; que se transforman en las directrices para la identificación y definición de los indicadores del estudio.

La matriz de conceptualización de variables de la investigación está conformada por la definición de la variable o concepto de esta, la forma y el tipo de medición (cualitativa, cuantitativa o ambas), que se presentan en la *Tabla 3*. Esto con el propósito de facilitar la comprensión de las variables involucradas en el análisis de la comprobación de hipótesis o supuestos planteados.

Tabla 3. Matriz de conceptualización de variables para ANALÍTICASAL.

MATRIZ DE CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES		
VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	MEDICIÓN (CUALITATIVA O CUANTITATIVA)
Requisitos normativos del SIG	Es la necesidad o expectativa establecida generalmente implícita u obligatoria (ISO 9000, 2015, pág. 19)	Identificación de cumplimiento de los requisitos de cada una de las normas del Sistema Integrado de Gestión. Variable cuantitativa
Estructura documental del SIG	Información y el medio en el que está contenida (ISO 9000, 2015, pág. 26)	Identificación de los documentos requeridos por cada una de las normas del Sistema Integrado de Gestión. Variable cuantitativa
Calidad del Servicio	La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes. (ISO 9000, 2015, pág. 7)	Grado de satisfacción del cliente a determinarse por medio de encuestas valoradas por escala de Likert. Variable cuantitativa
		Clasificación de la insatisfacción del cliente por medio de encuesta. Variable cualitativa
Competencia técnica existente	Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de lograr el resultado previsto. (ISO 9000, 2015, pág. 29).	Cumplimiento contra los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017 del perfil de puesto de los prestadores de servicios de calibración de balanzas. Variable cualitativa
	En la NTS ISO 17025:2017, en el apartado 6.6.2 hace referencia a la conformación de la competencia por la educación, calificación, formación, conocimiento técnico, habilidades y experiencia.	

Fuente: Elaboración propia.

En la matriz de operacionalización de variables de la investigación a realizar en ANALÍTICASAL, se incluyó la conceptualización, indicadores y tipo de medición, relacionando también las variables independientes y dependientes en la *Tabla 4*.

Tabla 4. Matriz operacionalización de variables para la investigación en ANALÍTICASAL.

Macrovariables		Microvariables		Conceptualización de la variable	Indicadores	Medición
Y1	Sistema Integrado de Gestión	X1	Requisitos normativos del SIG	Cumplimiento de requisitos normativos	Nivel de cumplimiento de requisito (NCR) $NCR = \frac{\text{Requisitos que cumplen}}{\text{\#Requisitos totales}} * 100$	Cuantitativa
		X2	Estructura documental del SIG	Documentos del SIG	Nivel de cumplimiento de la documentación existente (NCD) $NCD = \frac{\text{Documentos que cumplen}}{\text{Total de documentos requeridos}} * 100$	Cuantitativa
Y2	Sistema de Gestión de Calidad	X3	Calidad del Servicio	Satisfacción del cliente	Grado de satisfacción de los clientes (GSC): $GSC = \frac{\text{\# clientes satisfechos}}{\text{\# clientes encuestados}} * 100$	Cuantitativa
					Clasificación de la insatisfacción del cliente	Cualitativa
Y3	Competencia técnica del servicio de calibración	X4	Competencia técnica existente	Cumplimiento de requisitos normativos para personal conforme a la NTS ISO/IEC 17025:2017	Cumplimiento del perfil de puesto para los prestadores del servicio de calibración de balanzas.	Cualitativa

Fuente: Elaboración propia.

1.8 Matriz de consistencia del marco referencial

La matriz de consistencia es un instrumento que permite relacionar el grado de coherencia y conexión lógica entre el problema planteado, los objetivos, la formulación de hipótesis o supuestos, las variables para la argumentación y sus indicadores.

En el *Apéndice 2* se detalla la concordancia identificada entre cada uno de los elementos del proceso investigativo, iniciando con el problema planteado (lo que hay que resolver), el que debe ser orientado y guiado por los objetivos para solucionarlo, obteniéndose luego las hipótesis o supuestos que serán comprobados en campo, mediante la identificación y determinación de variables medibles por medio de indicadores.

1.9 Fundamentos éticos

Los fundamentos de la ética investigativa son: la originalidad y propiedad intelectual, esto es de rigor en la práctica, para presentar relevancia del tema a investigar, y correcta identificación de fuentes de información presentadas.

En la recopilación de la información, existe el compromiso de respetar el derecho de autor al referenciar bibliográficamente, salvaguardando las ideas o frases de otros autores. No respetar estos aspectos comprometerá la ética profesional de las investigadoras.

1.9.1 Originalidad del estudio y exigencia crítica

La originalidad de un trabajo de investigación radica en el tema, enfoque, presentación, contexto o que resuelva un problema práctico. Así como también, en el planteamiento de hipótesis o supuestos que no hayan sido aún indagados.

Según Tafur (2014) “es un buen criterio la originalidad, que revela el aporte estrictamente personal... Es posible que cuando se diseñan problemas de investigación, se abra un conjunto de posibilidades insospechadas hasta el momento en que se empieza a plantear.” (p. 61)

Por tanto, la originalidad de la investigación se centró en el ámbito de aplicación de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, en una empresa prestadora de servicios de Soporte Técnico, considerando la peculiaridad del sujeto de estudio y contexto organizacional.

Durante el proceso investigativo, se encontraron trabajos de graduación en el ámbito nacional e internacional donde se aplica la norma la ISO/IEC 17025 a un laboratorio de calibración o ensayo. Además, se identificaron tesis sobre las normas ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, en empresas con actividades distintas a las del sujeto de estudio.

Por lo que, el desarrollo de esta investigación se refiere a una temática existente, pero bajo premisas, contextos e hipótesis distintas a la de estudios previos, ya que la riqueza radica también en el análisis de los resultados a obtener y la metodología utilizada para resolver el problema planteado.

El diseño de un Sistema Integrado de Gestión, contribuirá mejorar la estructura documental existente, el seguimiento de la satisfacción de los clientes e identificación de la brecha en las competencias técnicas del personal. Considerando, además que, será fundamental la participación de la Dirección y del personal de Servicio Técnico para el logro de los objetivos de la investigación que se conviertan en un apoyo para las operaciones de ANALITICASAL.

1.9.2 Propiedad intelectual.

La propiedad intelectual consiste en otorga al autor, creador e inventor el derecho de ser reconocido, por tanto, incumplir con esta condición evidencia una forma de plagio, que deberá evitarse en cualquiera de los tipos, como apropiarse de un texto, para fraseado o copiar total o parcialmente, sin darle mérito al referenciarlo.

El presente trabajo expresa el compromiso de las maestrantes en respetar la propiedad intelectual de los textos o citas encontrados, además, para referencias bibliográficas se utilizó el formato APA (Asociación Americana de Psicología) 7ª edición.

1.9.3 Consentimiento informado de resultados investigativos.

La coordinación de la MASIG remitió una carta de consentimiento informado a ANALÍTICASAL (ver *Anexo I*) solicitando la aceptación de los términos en los que se realizaría la investigación, indicándose las condiciones que debe cumplir el trabajo de graduación, el que será de dominio público, a través de consultas en la biblioteca de la Universidad de El Salvador y en internet, considerándose un documento académico profesional.

1.10 Viabilidad del trabajo de graduación.

La viabilidad del trabajo de graduación, tiene como propósito prevenir los posibles obstáculos y limitantes que pudieran aplazar o retrasar el proceso investigativo, por medio de una identificación de conflictos o dificultades, que impidan alcanzar los objetivos planteados en los tiempos establecidos.

1.10.1 Viabilidad técnica.

La viabilidad técnica está relacionada con las competencias (formación profesional y habilidades); así como, los recursos para lograr un resultado según lo esperado. Previo a la elaboración del trabajo de graduación, las maestrantes expresaron un compromiso para la realización de una investigación con la calidad exigida. La materialización se evidencia en una carta que fue presentada a la coordinación MASIG, donde se declara la suficiencia de competencia técnica para la realización del trabajo de graduación (ver *Apéndice 3*).

1.10.2 Viabilidad del consentimiento informado del sujeto de estudio.

El consentimiento informado se considera ético y legal, y representa una evidencia que el sujeto de estudio expresa con pleno conocimiento que la información proporcionada como parte del proceso investigativo, será según lo estipulado en las condiciones presentadas y materializadas en la emisión de una carta por parte de ANALÍTICASAL, en la que declara formalmente su conocimiento y consentimiento sobre la finalidad del trabajo de graduación, el que será de dominio público a través de consultas en las bibliotecas de la Universidad de El Salvador y en internet (ver *Anexo 2*).

1.10.3 Viabilidad metodológica

La viabilidad metodológica está relacionada con la posibilidad de realizar la investigación utilizando la metodología propuesta, que debe ser coherente con los objetivos y el problema planteado, además, de cumplir con el tiempo y el costo planificados.

La coordinación de la MASIG aprobó la metodología investigativa a utilizar en el trabajo de graduación, resolviendo de manera favorable, por medio de la emisión de la Carta de Dictamen Definitivo ATG (Ver Anexo 3).

1.11 Dificultades y limitaciones

La identificación de las dificultades y limitación preliminares permiten visualizar los posibles inconvenientes que pueden surgir con respecto al desarrollo de la investigación.

Se consideraron las siguientes limitaciones:

- a) Ajustes de tiempo para las actividades por la disponibilidad del personal asignado por parte del sujeto de estudio.
- b) Restricciones de ingreso a las instalaciones de ANALÍTICASAL por protocolo COVID-19.
- c) Retrasos en la entrega de información por enfermedad del personal asignado por el sujeto de estudio o de las maestrantes.
- d) No realización de reuniones presenciales o virtuales por agenda de trabajo de los asignados por la organización.

Se consideran las siguientes dificultades:

- a) Resistencia al cambio en cuanto a las exigencias de las normativas aplicadas.
- b) Falta de información de satisfacción del cliente.
- c) No resiliencia a los cambios tecnológicos en la sistematización de la recopilación de la información.

En el capítulo I se mostró un panorama de la situación actual de ANALÍTICASAL siguiendo una secuencia coherente, desde la formulación del problema, hasta la identificación de hipótesis o supuestos para identificar y encontrar soluciones; sin dejar de lado los aspectos éticos, así como los inconvenientes que pueden presentarse en el desarrollo de la investigación.

En el capítulo II marco teórico se continúa con el desarrollo de la temática, se relacionan los conceptos, teorías y conocimientos fundamentales existentes sobre la temática del trabajo de graduación, que contribuyeron al proceso investigativo.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El marco teórico es el encargado de reunir la información sobre la que se apoya el trabajo de graduación, y comprende la recopilación de antecedentes, estudios previos, publicaciones y consideraciones teóricas relacionadas con la investigación.

Como Méndez Álvarez (2011) lo menciona, “Permite la visión completa de las formulaciones teóricas sobre las cuales ha de fundamentarse el conocimiento científico propuesto en las fases de la observación, descripción y explicación”. (p. 203)

2.1. Marco de antecedentes

Como parte de los antecedentes sobre estudios realizados, en cuanto al diseño e implementación de Sistemas Integrados de Gestión entre los trabajos de graduación encontrados, los más comunes son Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001, en conjunto con Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo ISO 45001 y/o Sistema de Gestión Ambiental 14001. No así es el caso de la norma ISO/IEC 17025, donde se aplica con más frecuencia de manera individual.

Una de las normas que ha tenido más auge, es la ISO 9001:2015, y menciona en su introducción que: “La adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible”.

Los Sistemas Integrados de Gestión de la calidad según la ISO 9001:2015 y requerimientos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración ISO/IEC 17025:2017, para laboratorios de calibración se encuentran en menor proporción, que los aplicados a laboratorios de ensayo. A continuación, se presentan algunos estudios a nivel internacional:

- Valencia Zuleta (2020), presentó el trabajo de grado “*Implementación del Sistema de gestión para la competencia de los laboratorios de pruebas y calibración, en el laboratorio de control de calidad de la empresa SEMILLAS DEL LLANO S.A.S.*”, se encuentra una metodología de aplicación de la norma NTC ISO/IEC 17025:2017, se define el plan de mejora de las actividades a desarrollar y los resultados que se esperan alcanzar por el laboratorio. Realización de auditoría y levantamiento de las no conformidades. Denota la importancia de visualizar de manera correcta, la dimensión de los requisitos de la norma e inversión a realizar.

- Cruz, et al. (2020) en su trabajo de grado “*Implementación del Sistema de Gestión de Calidad bajo los lineamientos de la NTC/ISO 9001/2015 como complemento de la norma NTC/ISO/IEC 17025:2017 en DOMAT METROLOGÍA S.A.S.*”, donde en el sujeto de estudio se encontraba implementada la norma técnica colombiana (NTC) ISO/IEC 17025:2017, y su objetivo era integrarlo con la NTC ISO 9001:2015, la naturaleza de la investigación evaluó el estado inicial y final de la implementación de los sistemas integrados, por medio de un diagnóstico. Concluyendo sobre la importancia del compromiso de la alta dirección y todo el personal involucrado.
- Burgos Torres (2020), en el trabajo de grado sobre el “*Diseño de un Sistema Integrado NTC ISO 9001:2015 y NTC ISO/IEC 17025:2017 en el Laboratorio QC S.A.S.*”, dicho laboratorio se dedica a la prestación de servicios de muestreo, análisis físicoquímicos y microbiológicos de aguas y alimentos, actualmente se encuentra acreditado con la norma técnica colombiana (NTC) ISO/IEC 17025:2005, por tanto, se tendría que incorporar los cambios a la nueva versión de la norma, además concluye que, el éxito de la implementación adecuada del plan de integración depende en gran medida de la experiencia, el conocimiento de la persona encargada de liderarlo y a su vez del apoyo consciente de todo el personal. Un programa de trabajo adecuado permite delegar y empoderar al personal involucrado en la integración, especificando las funciones, actividades y tiempos de entrega con el fin de evaluar su avance.
- Monge López (2019), en el trabajo de maestría “*Modelo de metrología para un laboratorio de calibración de balanzas, conforme la norma técnica guatemalteca NTG/ISO/IEC 17025:2017, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*”, menciona que el estudio se realizó en los servicios que ofrece el sujeto de estudio, durante un período de 5 meses consecutivos, donde se logró identificar que el 50 % de los clientes estaban inconformes porque el laboratorio no emite certificados o informes referidos en alguna norma; lo que ocasionaba desventaja ante la competencia por no tener un portafolio completo. Para mejorar los servicios, se estableció un proceso que permitió recibir, evaluar y tomar decisiones para gestionar las quejas

A continuación, se presentan algunos de los estudios encontrados a nivel nacional:

- Hernández y Nájera (2017), para el trabajo de maestría “*Propuesta de implementación de la norma ISO/IEC DIS 17025:2016 (E) en el laboratorio de control de calidad de una empresa de pinturas y recubrimientos certificada bajo las normas NTS ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.*” se enfoca en los resultados, la toma de conciencia, asignación de recursos, diagnóstico y realización de procedimientos. Menciona que el cumplimiento de los requisitos de la norma NTS ISO/IEC DIS 17025:2016 (E) es una decisión estratégica para la organización, ya que el laboratorio de control de calidad sería el primero en implementarla.
- Nuila y Romero (2017), en el trabajo de maestría “*Consultoría sobre la estructura documental basada en la norma NTS ISO/IEC 17025:2005 para acreditar métodos de calibración. Laboratorio de metrología de la Universidad Don Bosco*”. Se menciona la relevancia de la estructura documental; en el ámbito nacional, el laboratorio de Metrología de la Universidad Don Bosco es un proveedor de servicio de calibración, evidenciando durante la investigación que las ventas por servicios de calibración habían disminuido por diversos factores, entre ellos no ser un laboratorio acreditado.
- González Moreno (2012), en el trabajo de maestría “*Diseño y propuesta de la estructura documental de un sistema de calidad (Norma NTS ISO/IEC 17025:2005) en el Laboratorio Servicios de Calibración S.A de C.V. (SERCAL S.A de C.V)*”, realizó un diagnóstico para evidenciar el cumplimiento de los requisitos, señalando la importancia de la implementación de un sistema de gestión para mejorar los procesos actuales, evaluar la parte técnica, además de la generación de una estructura documental que cumpla con la norma NTS ISO/IEC 17025:2005, recomendando también la contratación de un especialista en metrología, y auditoría previo a la acreditación.

De la revisión a los estudios anteriormente descritos, se detectan varios puntos en común como: Diagnóstico, estructura documental, competencias del personal, el compromiso de la dirección y personal a cargo de la implementación.

Además, se observó una marcada necesidad de acreditarse según la norma ISO/IEC 17025, en los trabajos de graduación realizados en laboratorios de calibración, con el objetivo de satisfacer los requisitos de los clientes a quienes les es requerido por cumplimiento normativo, realizar sus ensayos con equipo trazables a patrones internacionales, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada.

2.2. Marco conceptual

Se presentan los conceptos relevantes relacionados para el desarrollo de la investigación y ayuda a comprender el vocabulario utilizado en sistemas de gestión de calidad ISO 9001 como el lenguaje técnico empleado en lo relativo a la norma ISO/IEC 17025.

“Su función es definir el significado de los términos (lenguaje técnico) que van a emplearse con mayor frecuencia y sobre los cuales convergen las fases del conocimiento científico (observación, descripción, explicación y predicción)”. (Méndez Álvarez, 2011, p. 204)

- a) **Calibración:** Operación que bajo condiciones especificadas establece, una relación entre los valores e incertidumbres de medida asociadas obtenidas a partir de los patrones y las correspondientes lecturas de medición. (JCGM 200:2012 Vocabulario Internacional de Metrología, p.37). *La calibración de balanzas se realiza comparando el peso de las masas patrón contra la lectura del instrumento de medición (balanza o báscula).*
- b) **Calidad del producto y servicio:** Son determinadas por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y no previsto sobre las partes interesadas pertinentes. El término “Calidad”, por tanto, es medido entonces desde el punto de vista de percepción del cliente y otras entidades que se vean afectadas o afecten las actividades de la empresa. (ISO 9000:2015 Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario, p.7). *El término Calidad, por tanto, es medido entonces desde el punto de vista de percepción del cliente y otras entidades que se vean afectadas o afecten las actividades de la organización.*
- c) **Competencia:** Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de lograr los resultados previstos. (ISO 9000:2015 Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario, p.29). *En la NTS ISO/IEC 17025:2017 en el apartado 6.2.2 hace referencia a la conformación de la competencia por la educación, calificación, formación, conocimiento técnico, habilidades y experiencia.*

- d) Cliente:** persona u organización que podría recibir o que recibe un producto o un servicio destinado a esa persona u organización o requerido por ella. (ISO 9000:2015 Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario, p.13). *En el caso de ANALITICASAL son las empresas que reciben el servicio de calibración, mantenimiento y reparación de equipos.*
- e) Información documentada:** Información que una organización debe controlar y mantener y el medio en el que está contenida (traducido de PAS 99:2012 especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración, BSI Estándares Británicos, p.12). *Se refiere a procedimientos, registros, instrucciones de trabajo, normativas, manuales, y todo documento utilizado por la organización que debe ser actualizado y/o resguardado (indicando el medio en el que se mantienen, ya sea físico o electrónico).*
- f) Mejora continua:** Actividad recurrente para mejorar el desempeño. (ISO 9000:2015 Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario, p.14). *Al medir el desempeño y estableces metas, y luego estas son superadas, se valúa subir el nivel de exigencia, o de alguna manera aumentar los alcances establecidos inicialmente.*
- g) Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto. (ISO 9000:2015 Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario, p.19). *La gestión por procesos ayuda a evaluar las actividades relacionadas y de esta forma mejorar la relación entre ellas, con el objetivo de que se realicen de manera eficiente y eficaz.*
- h) Queja:** Expresión de insatisfacción presentada por una persona u organización a un laboratorio, relacionada con las actividades o resultados, para la que se espera una respuesta. (NTS ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorio de ensayo y calibración, p. 10). *Por tanto, se encuentra relacionado con un incumplimiento o insatisfacción de lo que el cliente o parte interesada espera.*
- i) Requisito:** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria. (NTS ISO 9000:2015 Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario, p.19). *Los requisitos pueden ser: de los clientes, legales, normativos (ISO, u otro tipo de norma) y organizacionales.*

j) Satisfacción del cliente: Percepción del cliente sobre el grado en el que se han cumplido sus expectativas. (NTS ISO 9000:2015 Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario, p.26). *Por tanto, se encuentra relacionado con un incumplimiento o insatisfacción de lo que el cliente o parte interesada espera.*

k) Sistema Integrado de Gestión (SIG): Sistema de gestión que integra todos los sistemas y procesos de una organización en una estructura completa, habilitando a la organización para que trabaje como una sola unidad con objetivos unificados. (traducción de PAS 99:2012 Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración, BSI, p.11). *Al integrar los sistemas de gestión facilita el cumplimiento de los requisitos de más de una norma establecida.*

2.3. Marco de teoría fundamental

En este apartado se hace referencia a los aspectos teóricos relevantes, directamente relacionados a la temática a investigar, por lo que es una parte primordial e indispensable del marco teórico y de la línea investigativa. Es un punto medular abordar en este apartado las normas relacionadas al tema central, así como de la integración de las mismas.

2.3.1 Sistema de Gestión de la Calidad NTS ISO 9001:2015

La norma ISO 9001:2015 se publicó el 23 de septiembre de 2015 y adoptada por el OSN con el código NTS 03.00.23:15. La versión anterior corresponde al año 2008. Promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos.

La norma ISO 9001 es una norma que define los elementos para un sistema de calidad. Se combina y es complemento de los estándares técnicos de un producto o servicio. No incluye los métodos de trabajo, se enfoca en los resultados y no especifica la manera para lograrlo. Introduce en la organización la esquematización, interrelaciones, interdependencia y controles necesarios para que se mejore el desempeño global por medio de los procesos. Por tanto, es importante conocer el esquema y los elementos del proceso, los que se presentan en la *Figura 8*.

Figura 8. Esquema y elementos de un proceso.



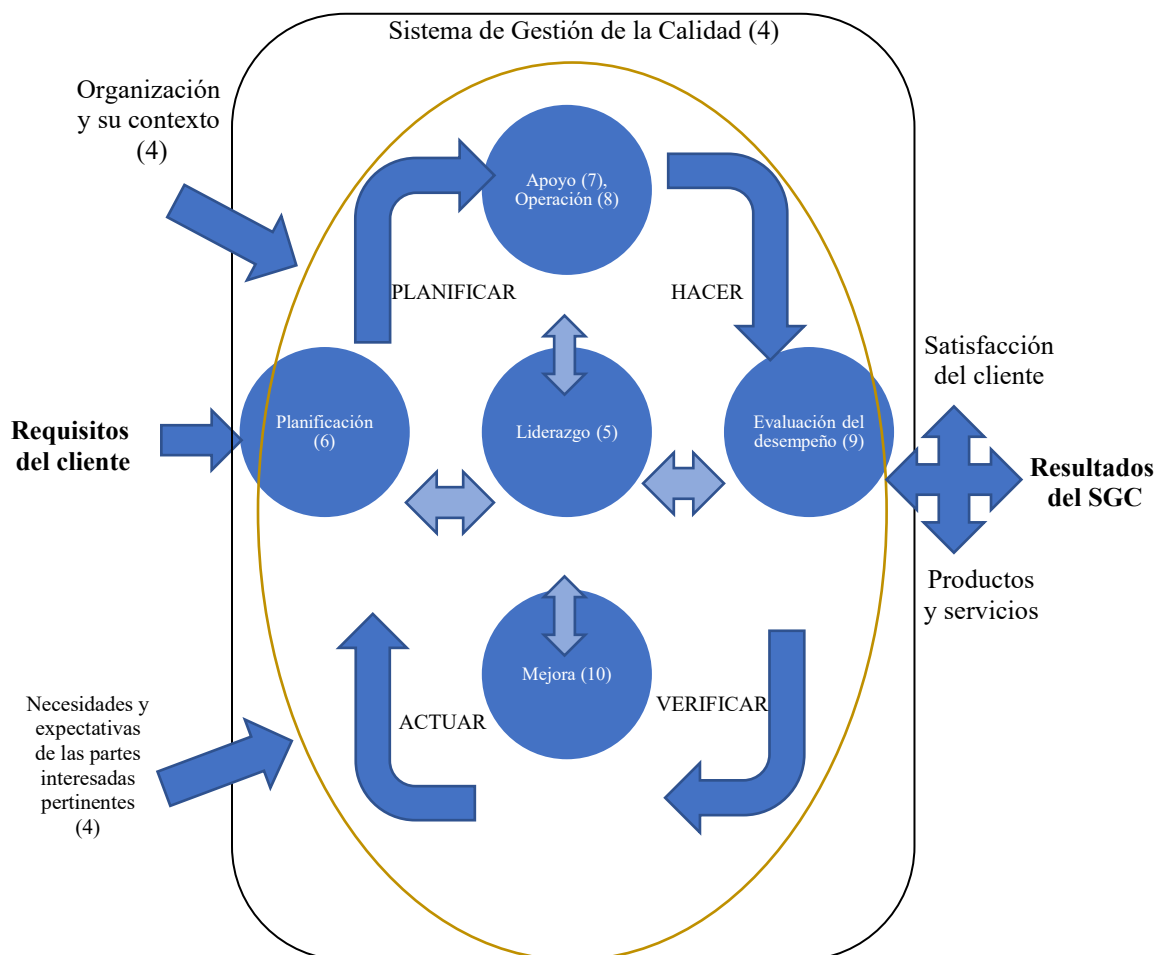
Fuente: Elaboración propia. Adaptado de la Figura 1 de la NTS ISO 9001:2015.

La norma ISO 9001 aplica el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) como lo ilustra Figura 9, la que detalla cómo se ajustan cada uno de los Capítulos (4 a 10). A continuación, se describe brevemente:

- **Planificar:** Establecer los objetivos del sistema, procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades;
- **Hacer:** Implementar lo planificado;
- **Verificar:** Realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de procesos, productos y servicios resultantes respecto a las políticas, objetivos, requisitos y actividades planificadas, e informar sobre los resultados;
- **Actuar:** Tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.

El pensamiento basado en riesgos, es básicamente la toma de acciones que sean apropiadas para prevenir la recurrencia de una no conformidad. En la versión anterior de la norma se mencionaba esto como una acción preventiva, y que en la presente versión no se utiliza. Sino más bien se realiza una identificación y evaluación de riesgos y oportunidades.

Figura 9. Representación de la estructura de esta Norma Internacional con el ciclo PHVA.



Fuente: Elaboración propia. Adaptado de la Figura 2 de la NTS ISO 9001:2015.

Una organización necesita planificar e implementar acciones para abordar los riesgos y las oportunidades, evaluarlos con el objetivo de aumentar la eficacia del SGC desde un punto de vista preventivo, alcanzar mejores resultados y prevenir los efectos negativos.

Al utilizar el enfoque a procesos se puede relacionar con otras normas de sistemas de gestión, en conjunto con el ciclo PHVA y el pensamiento basado en riesgos, para alinear o integrar un sistema de gestión de la calidad con los requisitos de otras normas de sistemas de gestión.

La composición de los capítulos de la NTS ISO 9001:2015 se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Capítulo de la NTS ISO 9001:2015.

ESTRUCTURA DE LA NORMA NTS ISO 9001:2015	
CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN
Capítulo 4 Contexto de la organización	4.1 Comprensión de la organización y de su contexto 4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas 4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad 4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos
Capítulo 5 Liderazgo	5.1 Liderazgo y compromiso 5.2 Política 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización
Capítulo 6 Planificación	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades 6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos 6.3 Planificación de los cambios
Capítulo 7 Apoyo	7.1 Recursos 7.2 Competencia 7.3 Toma de conciencia 7.4 Comunicaciones 7.5 Información documentada
Capítulo 8 Operación	8.1 Planificación y control operacional 8.2 Requisitos para los productos y servicios 8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios 8.4 Control de los proceso, productos y servicios suministrados externamente 8.5 Producción y provisión del servicio 8.6 Liberación de los productos y servicios 8.7 control de las salidas no conformes
Capítulo 9 Evaluación del desempeño	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.2 Auditoría interna 9.3 Revisión por la dirección
Capítulo 10 Mejora	10.1 Generalidades 10.2 No conformidad y acción correctiva 10.3 Mejora continua

Fuente: Elaboración propia. Adaptada de la NTS ISO 9001:2015.

La estructura detallada es de alto nivel con 10 capítulo y se explican del 1 al 10 a continuación:

Capítulo 1 Objeto y campo de aplicación. Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad. Todos los requisitos de esta Norma Internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones, sin importar su tipo o tamaño, o los productos y servicios suministrados.

Capítulo 2 Referencias normativas. El documento indicado es una norma de consulta para la aplicación de este documento. NTS ISO 9000:2015, Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario.

Capítulo 3 Términos y definiciones. En este apartado se aplican los términos y definiciones incluidos en la NTS ISO 9000:2015.

Capítulo 4 Contexto de la organización. En este apartado se identifican los factores que pueden influir en el desempeño del SGC, tales como: Necesidades y expectativas de las partes interesadas (por ejemplo: Clientes, empleados, proveedores, accionistas.), cuestiones internas o externas, definición de los procesos dentro de la organización (estratégicos, misionales y de soporte o apoyo). Además, se definen los requisitos de documentación y el alcance del SG.

Capítulo 5 Liderazgo. La alta dirección de la organización debe asumir y demostrar el liderazgo en dentro del SGC, en el establecimiento y comunicación de una política de la calidad, consecución de los objetivos relacionados, definiendo los distintos roles, responsabilidades y autoridades en la organización, así como también, la provisión de recursos necesarios.

Capítulo 6 Planificación. La organización, una vez analizados los factores en el apartado 4 (contexto) y el desempeño de los procesos, deberá identificar los riesgos y oportunidades que le afecten y definir acciones para el plan de cumplimiento de objetivos de la calidad.

Capítulo 7 Apoyo. El desempeño del SGC estará soportado por infraestructuras o equipos de trabajo y las personas de la organización. Por tanto, se deberá asegurar por consiguiente el buen estado y la competencia de los anteriormente mencionados. Además, definir en este apartado la estructura documental que se debe mantener y conservar.

Capítulo 8 Operación. Se presentan los requisitos respecto a los procesos operativos de la organización y el correspondiente control, para implementar las acciones determinadas en el capítulo 6. Determinando la comunicación con los clientes y proveedores, la definición de los requisitos de los productos y servicios, así como control de cambios.

Capítulo 9 Evaluación del desempeño. La organización debe realizar un seguimiento a su desempeño para identificar incumplimientos de requisitos o de resultados esperados, por medio de los indicadores del SGC y grado de satisfacción del cliente, así como auditorías internas y revisiones por la dirección.

Capítulo 10 Mejora. La organización deberá disponer de una metodología definida para la detección y tratamiento de las no conformidades, así como para el análisis de acciones correctivas y de mejora para el SGC.

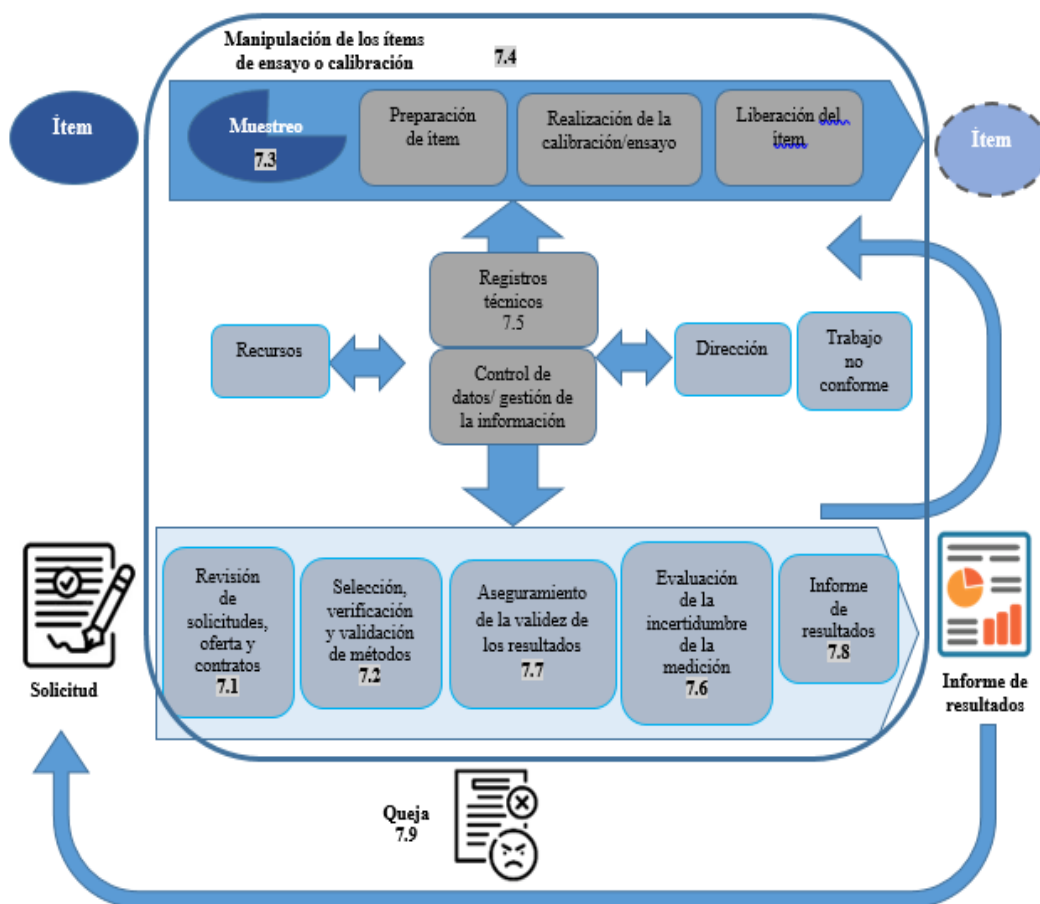
2.3.2 Sistema de Gestión conforme a la NTS ISO/IEC 17025:2017

La Norma ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, especifica los requisitos generales para la competencia, imparcialidad y funcionamiento de los laboratorios de ensayo y calibración. Es una norma internacional publicada en noviembre de 2017, el OSN la adoptó con el código NTS 03.00.07:17. Los inicios de esta norma datan desde 1995 cuando el comité ISO/CASCO elaboró la ISO/IEC Guía 25, la que posteriormente en el año 2000 se publicó por primera vez como norma ISO/IEC 17025.

Este documento se ha desarrollado con el objetivo de promover la confianza en la operación de los laboratorios. Contiene requisitos que permiten demostrar que operan de forma competente y que tienen la capacidad de generar resultados válidos. Usarla facilita la cooperación y ayuda al intercambio de información y experiencia, así como también a la armonización de normas y procedimientos con otros organismos evaluadores de la conformidad. (OSA, Memoria de labores 2019, p. 16)

A partir de la versión 2017 de la norma ISO/IEC 17025, se considera a las actividades del laboratorio como las etapas de un proceso, iniciando con la revisión de los contratos, selección de los métodos y obtención de muestras hasta el registro, control de calidad y emisión de resultados. En este contexto se especifican los requisitos para la gestión de las quejas y trabajos no conformes, así como se muestra en la figura 10.

Figura 10. Representación esquemática de los procesos operacionales de un laboratorio.



Fuente: Elaboración propia. Adaptado de la Figura B.1 de la norma NTS ISO 17025:2017.

Según los beneficios al aplicar la norma ISO/IEC 17025 son:

- Ayuda a facilitar la cooperación entre los laboratorios y otros organismos al generar la aceptación de los resultados entre los países. Los informes de ensayo y los certificados pueden aceptarse de un país a otro sin la necesidad de realizar más pruebas.
- Su aplicación no se limita a ningún sector ni se diferencia con respecto a laboratorios internos versus laboratorios independientes. Los laboratorios de ensayos y calibración son reconocidos mundialmente de acuerdo con esta norma por medio de la acreditación. (Organismo Salvadoreño de acreditación (OSA, 2017))

Los elementos que conforman la NTS ISO/IEC 17025:2017 se detallan en la Tabla 6.

Tabla 6. Capítulo de la NTS ISO/IEC 17025:2017.

RESUMEN DE LA NTS ISO/IEC 17025:2017	
CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN
4. Requisitos de gestión	4.1 Imparcialidad. 4.2 Confidencialidad.
5. Requisitos estructurales	
6. Requisitos de recursos	6.1 Generalidades. 6.2 Personal. 6.3 Instalaciones y condiciones ambientales. 6.4 Equipamiento. 6.5 Trazabilidad metrológica. 6.6 Productos y servicios suministrados externamente.
7. Requisitos de procesos	7.1 Revisión de solicitudes ofertas y contratos. 7.2 Selección, verificación y validación de métodos. 7.3 Muestreo. 7.4 Manipulación de los ítems de ensayo o calibración. 7.5 Registros técnicos. 7.6 Evaluación de la incertidumbre de medición. 7.7 Aseguramiento de la validez de los resultados. 7.8 Informe de resultados. 7.9 Quejas. 7.10 Trabajo no conforme. 7.11 Control de los datos y gestión de la información.
8. Requisitos del sistema de gestión	8.1 Opciones. 8.2 Documentación del sistema de gestión (opción A). 8.3 Control de documentos del sistema de gestión (opción A). 8.4 Control de registros (opción A). 8.5 Acciones para aborda riesgos y oportunidades (opción A). 8.6 Mejora (opción A). 8.7 Acciones correctivas (opción A). 8.8 Auditorías internas (opción A). 8.9 Revisión por la dirección (opción A).

Fuente: Elaboración propia. Adaptada de la NTS ISO/IEC 17025: 2017

La norma se conforma por 8 capítulos y se explican a continuación.

Capítulo 1 Objeto y campo de aplicación. Hace referencia a la aplicación de requisitos generales para la competencia, la imparcialidad y la operación coherente de los laboratorios. Así como también, el alcance aplicable a todas las organizaciones que desarrollan actividades de ensayo y calibración.

Capítulo 2 Referencias normativas. Menciona los siguientes documentos: Guía ISO/IEC 99 e ISO/IEC 17000, Evaluación de la conformidad -Vocabulario y principios generales.

Capítulo 3 Términos y definiciones. Se aplican los términos y definiciones incluidos en la Guía ISO/IEC 99 y la Norma ISO/IEC 17000 que están relacionados con el documento.

Capítulo 4 Requisitos de gestión. Se definen los requisitos relativos a la gestión relacionados a la imparcialidad y confidencialidad, se incluyen requisitos para salvaguardarla y no permitir que ningún tipo de presión o relación afecte su cumplimiento. Se introduce la evaluación de riesgos desde esta etapa y la notificación al cliente con antelación, acerca de la información que pretende poner al alcance del público.

Capítulo 5 Requisitos estructurales. Contiene los requisitos relativos a la constitución legal del laboratorio, estructura organizacional y autoridad del personal de este, identificando al personal de la dirección que tiene la responsabilidad de sus actividades, el alcance y documentación del sistema de gestión.

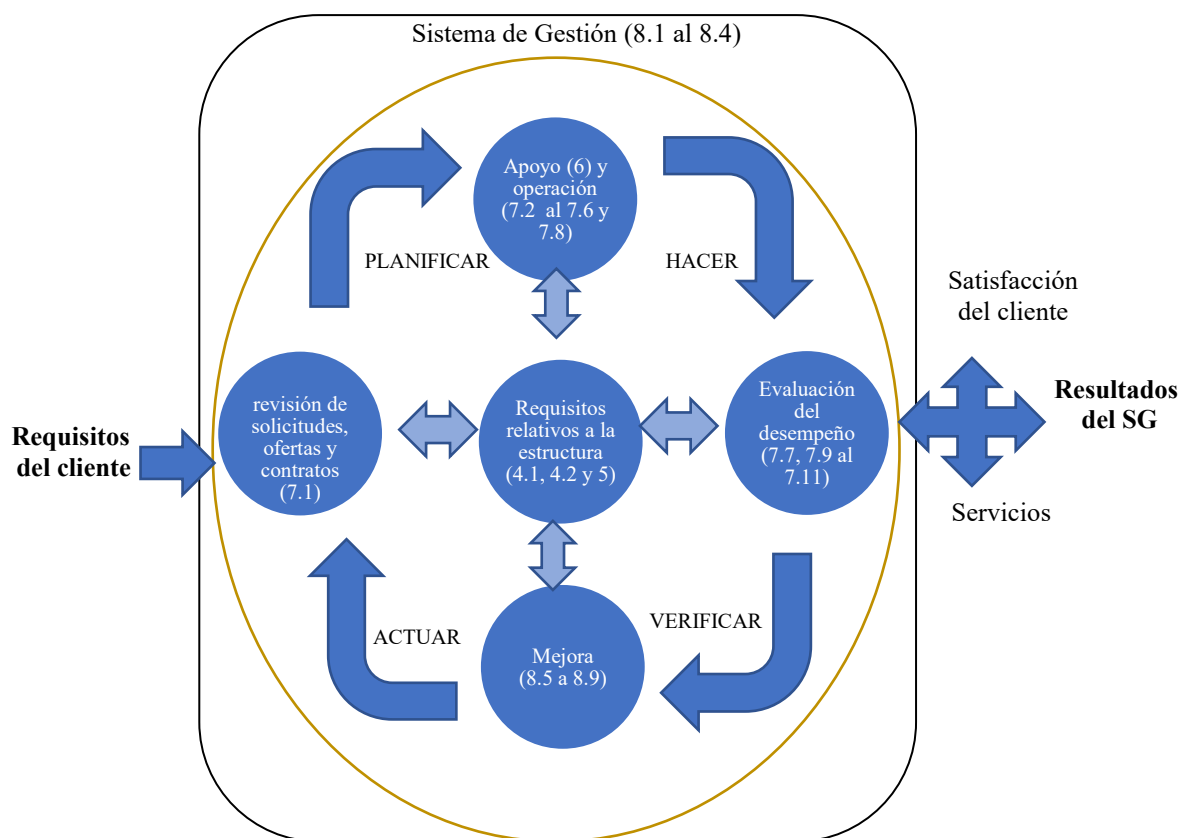
Capítulo 6 Requisitos de recursos. Se describen los requisitos técnicos relacionados con el personal, instalaciones y condiciones ambientales, equipamiento, trazabilidad metrológica, productos y servicios suministrados externamente (subcontrataciones y compras), asegurando que se cumplen y comprenden. Como parte de los sistemas y los servicios de apoyo necesarios para gestionar y realizar las actividades del laboratorio.

Capítulo 7 Requisitos de procesos. Esta cláusula contiene los requisitos específicos al proceso de ensayo o calibración desde las entradas (revisión de ofertas, pedidos y contratos) las salidas de este (registros técnicos, control de datos y gestión de la información), que al igual que un proceso contiene etapas intermedias como el muestreo, manipulación de ítems de ensayo o calibración, validación de métodos, evaluación de la incertidumbre, aseguramiento de la validez de los resultados, trabajo no conforme y quejas.

Capítulo 8 Requisitos del sistema de gestión. Determina los requisitos para la implementación del sistema de gestión, lo relativo al apoyo en el manejo y mantenimiento de la estructura documental, así como, asegurar la calidad de los resultados del laboratorio.

En la figura 11 se presenta el diagrama del ciclo de mejora continua (PHVA) aplicado a la norma ISO/IEC 17025:2017.

Figura 11. Ciclo PHVA para el proceso de ensayo según la NTS ISO/IEC 17025:2017.



Fuente: Elaboración propia. Adaptado de la Figura 2 de la NTS ISO 9001:2015 con los requisitos de la NTS ISO/IEC 17025:2017.

2.3.3. Sistema Integrados de Gestión

Desde el año 1987, los sistemas de gestión de la calidad ISO 9001 son conocidos por las organizaciones, enfocados en la mejora de los productos y servicios, así como también, en la satisfacción de sus clientes. En 1996 se aprobó la norma ISO 14001 sobre gestión ambiental, como apoyo para cumplir con los requisitos legales y mejorar el desempeño ambiental. En el año 2018 se publicó la norma ISO 45001 sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Con la diversidad de SG disponibles se plantea la necesidad del manejo de estos en una forma conjunta, por lo que la clave para este fin se encuentra en la integración.

Desde el año 2012, se incorporó a las normas la estructura de Alto Nivel (HLS). Se trata de directrices publicadas por ISO para facilitar la alineación de los sistemas de gestión, de manera que tengan elementos similares, así como específicos de cada actividad.

Existen dos normas que ayudan a este objetivo: la UNE 66177 y la PAS 99, las cuales se enfocan en los elementos comunes de los sistemas de gestión que han de integrarse.

La organización debe identificar claramente los beneficios que espera alcanzar por medio de la integración. Algunos ejemplos pueden ser:

- Aumentar la eficacia y eficiencia en la gestión de los sistemas para lograr objetivos y metas.
- Mayor eficiencia en la toma de decisiones al disponer de una visión integral de los sistemas, mediante la gestión de los riesgos del negocio.
- Mejorar la capacidad de reacción de la organización ante nuevas necesidades o expectativas.
- Simplificar y reducir documentación y registros, al reducir los conflictos entre los sistemas de gestión individuales.
- Reducir recursos y tiempo empleado, al realizar procesos integrados, reducir costos en mantenimiento del sistema y en evaluación externa, (auditoría integral interna y externa).
- Mejorar la percepción y el involucramiento del personal en los SG.
- Mejorar la comunicación interna, la imagen externa y aumentar la confianza de clientes y proveedores.

(a) Norma de Integración de Sistemas de Gestión PAS 99

La norma PAS 99 denominada “Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración”, es utilizada para implementar y certificar Sistemas Integrados de Gestión (SIG), por aquellas organizaciones que deseen incorporar los requisitos de varias normas conjuntamente.

British Standards Institution publicó en el año 2006 la primera versión de la norma PAS 99 y, posteriormente, la versión de PAS 99:2012. En este caso, se trata de una revisión donde se ha modificado la estructura de cláusulas de ésta alineándola con los requisitos de la Guía ISO 83 (estructura de alto nivel y de texto idéntico para los estándares del sistema de gestión y los términos del sistema de gestión de núcleo común y definiciones) y establece el marco común para la gestión.

Las características generales de PAS 99 son las siguientes:

- Es una especificación de requisitos para sistemas integrados de gestión. Por lo tanto, es auditable y certificable.
- Considera 7 requisitos comunes (capítulo 4 al 10), para los sistemas de gestión identificados en la guía ISO 72 (guía para la redacción de normas de sistemas de gestión).
- Incluye el modelo PHVA utilizado en la mayoría de normas de sistemas de gestión.
- Se pretende promover que organizaciones con más de un sistema de gestión los enfoquen de forma estratégica, de modo que gestionen sus operaciones de forma más eficaz.

La estructura de PAS 99 se ha adaptado al reciente *Anexo SL* publicado por ISO (ver Tabla 7), en el cual se establece la estructura común a seguir por todas las normas de sistemas de gestión.

Tabla 7. Estructura normativa según Anexo SL.

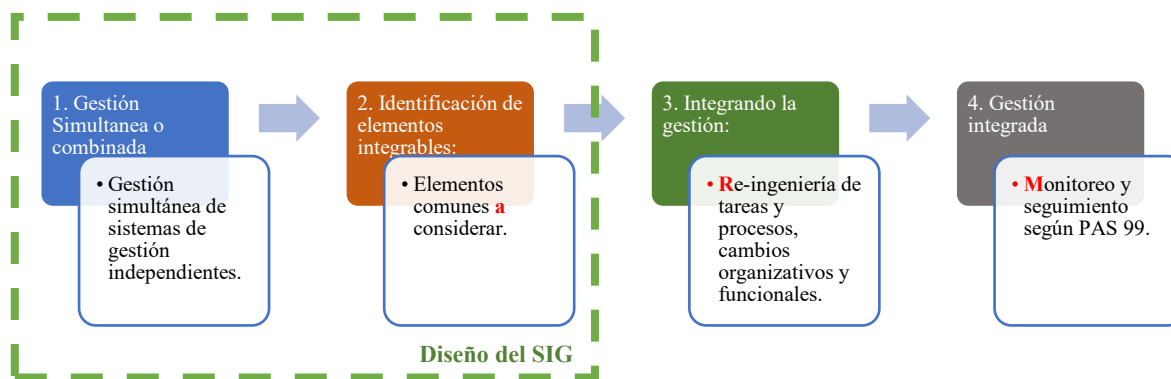
ESTRUCTURA DEL ANEXO SL	
Capítulos	Descripción
Capítulo 1	Objeto y campo de estudio
Capítulo 2	Referencias normativas
Capítulo 3	Térmicos y definiciones
Capítulo 4	Contexto de la organización
Capítulo 5	Liderazgo
Capítulo 6	Planificación
Capítulo 7	Soporte
Capítulo 8	Operación
Capítulo 9	Evaluación del desempeño
Capítulo 10	Mejora

Fuente: Elaboración propia. Adaptada de Anexo SL.

En esta estructura debe ajustarse la gestión integrada de la organización. Cada norma tiene sus propios requisitos específicos, pero tiene elementos comunes y estos se podrán utilizar para la integración en sus inicios.

Para el logro de la gestión integrada, usualmente, una organización debe superar cuatro etapas típicas (ver Figura 12).

Figura 12. Etapas de implementación de norma PAS 99: 2012.



Fuente: Elaboración propia. Adaptada y modificada de Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración p.12. Recuperada de: https://www.aec.es/c/document_library/get_file?uuid=d4f00264-ce74-4abd-b1c8-4e48fccd6836&groupId=10128

2.3.4. Sistema Integrado de Gestión NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017

Para la propuesta de diseño del trabajo de graduación se utilizará como método de integración la norma PAS 99:2012, considerando que incluye el modelo PHVA y la estructura de alto nivel, lo que facilita la identificación de los requisitos comunes de las normas a integrar.

Dentro del análisis de la integración de las dos normas, se determinan los elementos de la NTS ISO 9001:2015, que no están presentes en la NTS ISO/IEC 17025:2017, los cuales son: Contexto de la organización, liderazgo, objetivos de calidad, algunos procesos de soporte, monitoreo y medición del desempeño. De igual manera en la NTS ISO/IEC 17025:2017 establece requisitos adicionales relacionados con aspectos técnicos para laboratorios de ensayo y calibración que no tienen equivalencia con los numerales de la NTS ISO 9001:2015, como son: trazabilidad metrológica, declaración de conformidad con una especificación o norma para el ensayo, selección, verificación y validación de métodos, muestreo, evaluación de la incertidumbre y aseguramiento de la validez de los resultados.

La implementación de la NTS ISO 9001:2015 en un laboratorio de calibración, tiene como beneficio, la incorporación de oportunidades de mejora enfocadas a objetivos de calidad y la facilidad de integrar otros estándares como ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. Además, es posible planear e implementar de forma integrada las auditorías, acciones correctivas, trabajo no conforme, acciones para abordar riesgos y oportunidades; la revisión por parte de la alta dirección de los sistemas de gestión analizados.

2.4. Otros marcos teóricos, técnicos y reglamentarios

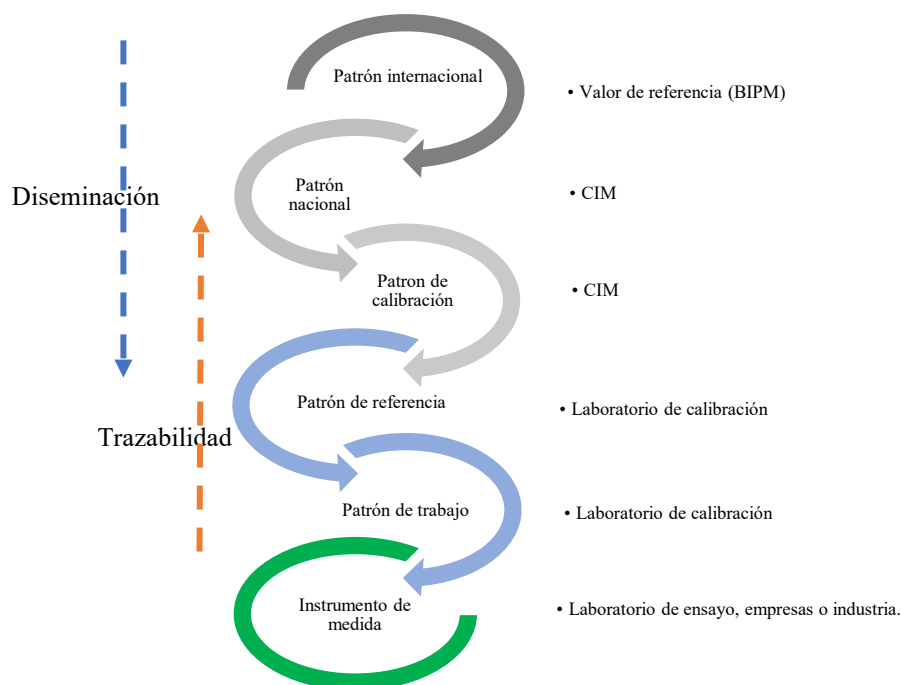
Como parte de la investigación se cuenta con información teórica adicional que es relevante para la investigación, tal es el caso de la temática sobre metrología, metrología de masa, las recomendaciones de la OIML sobre calibración de balanza y el documento D14 Entrenamiento y cualificación de personal de metrología legal.

2.4.1. Metrología

La metrología tiene por objeto el estudio de las propiedades medibles, proporciona el fundamento para un sistema único y coherente de mediciones en todo el mundo, trazable al Sistema Internacional de Unidades (SI), establece los patrones, métodos, técnicas de medición y evolución, la valoración de la exactitud de las mediciones, mejora y desarrollo constante.

Entre los términos metrológico a considerar, se encuentra la trazabilidad metrológica, la que según el VIM (2012) se refiere a la "propiedad de un resultado de medida por la cual el resultado puede relacionarse con una referencia mediante una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, cada una de las cuales contribuye a la incertidumbre de medida". Donde las calibraciones se realizan conforme a procedimientos documentados, considerando los factores de influencia y las condiciones del medio donde se realiza la calibración, el personal formado y cualificado (técnicamente competente), la frecuencia necesaria para garantizar la estabilidad de los valores de referencia. (CEM, 2019, pág. 76). Mientras que la disseminación de la exactitud se refiere a la transferencia del valor desde el patrón de mayor calidad metrológica hacia los instrumentos ordinarios, ver Figura 13.

Figura 13. Representación de la cadena de trazabilidad metrológica.



Fuente: Elaboración propia. Adaptado de la metrología también existe. p. 77.

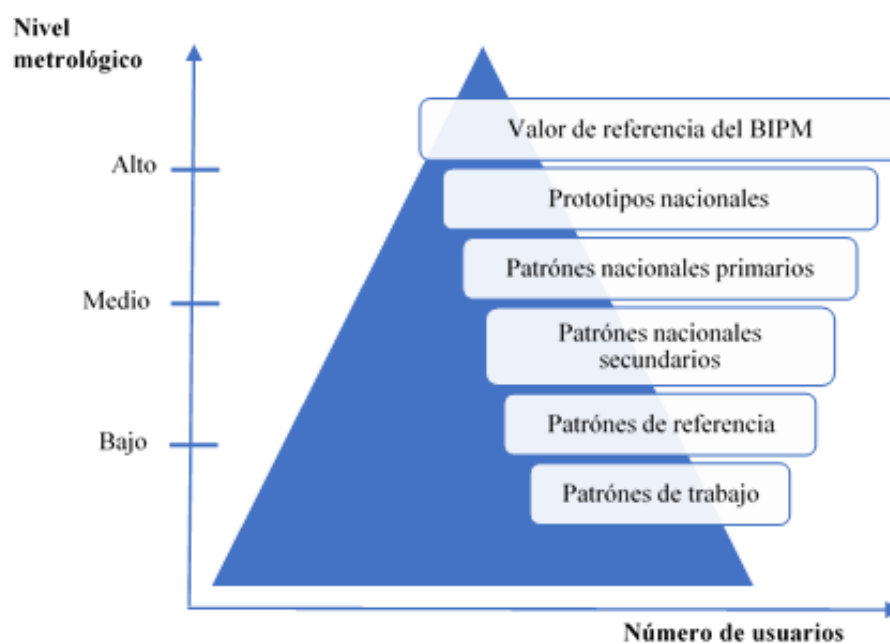
2.4.2. Metrología de Masas

Según el Centro de Investigación de Metrología (CIM) “La masa representa la cantidad de materia que tiene un cuerpo, es una magnitud escalar y su valor es invariable. El sistema internacional de unidades – SI, define al kilogramo como unidad básica de la magnitud masa, cuyo símbolo se representa como kg.” (CIM, 2021)

La materialización de la unidad de masa, sus múltiplos y submúltiplos, se conoce con el nombre de patrones de masa o pesas, quien representa el valor convencional de esta. Considerando las limitaciones de las comparaciones para la ejecución de la diseminación de la unidad, se ha estructurado una jerarquía de patrones detallada en la Figura 14.

La importancia de los patrones de alto nivel metrológico es transferir dichas características metrológicas con la mayor exactitud posible (diseminación de la exactitud), para utilizarlos como un valor conocido al realizar una verificación o calibración. Al ser indicado por un instrumento de pesar, el resultado de este proceso no es un valor constante ya que depende de la densidad del aire, el objeto que se pesa y material del que está constituido (densidad del material) que, por ende, también es afectado por la temperatura.

Figura 14. Jerarquía de patrones metrológicos de masa.



Fuente: Elaboración propia. Adaptado de la metrología también existe. p. 77.

2.4.3. Recomendaciones y Documentos de la OIML

Para ejecutar la calibración de balanzas es necesario considerar las normas para la ejecución de la actividad, donde el organismo principal para la obtención de estas es la OIML (Organización Internacional de Metrología Legal), de donde se obtienen los insumos para la diseminación de dicho conocimiento a nivel mundial.

En la guía para la aplicación de ISO/IEC 17025 para la evaluación de pruebas de laboratorio involucradas en la metrología legal (OIML, 2020, p.6) indica que las categorías principales de las publicaciones de la OIML son:

1. Recomendaciones Internacionales (OIML R), son regulaciones modelo, que establecen las características metrológicas requeridas para los instrumentos de medición, especifican los métodos y medios para comprobar su conformidad.
2. Documentos Internacionales (OIML D), de carácter informativo, para ayudar y mejorar el trabajo de los servicios metrológicos.

3. Guías Internacionales (OIML G), de carácter informativo y son pautas para la aplicación de requisitos de metrología legal.
4. Publicaciones Básicas Internacionales (OIML B), definen las reglas de funcionamiento de las distintas Estructuras y sistemas de la OIML.

De las publicaciones anteriores las dos categorías aplicadas en la calibración de balanzas son:

- I. Recomendaciones Internacionales (OIML R).
- II. Documentos Internacionales (OIML D).

Las recomendaciones de la OIML utilizadas para la calibración de balanzas son:

- OIML R 76-1, Instrumentos de pesar de funcionamiento no automáticos. Requisitos metrológicos y técnicos. Ensayos. Año 2006
- OIML R 111-1, Pesas de las clases E1, E2, F1, F2, M1, M2. Año 2004.

El SIM (Sistema Interamericano de Metrología) generó un documento denominado “guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático” elaborada en el año 2009, de igual manera que el OSARTEC (Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica) emitió la RTS 17.01.01:16 “Metrología instrumentos de pesaje no automático”, las que se basa en las recomendaciones de la OIML R-76 y R-111-1, publicadas en el año 2016

Además, la OIML también publicó en el 2004 el documento D14 donde se detallan referencias sobre la competencia del personal relacionado con la metrología, y se hace la distinción entre conocimiento y competencia.

Las publicaciones de la OIML presentadas en este documento son las últimas versiones disponibles, la actualización de estos documentos no es frecuentemente realizada por el organismo en cuestión.

2.4.4 Ley de protección al consumidor.

En esta se establecen los derechos fundamentales del consumidor con respecto al acceso a información oportuna, suficiente y veraz para tomar una buena decisión de compra que se ajuste a tus intereses, así como para realizar un uso o consumo adecuado de los productos o servicios que se adquiere; además, trata lo relacionado a las obligaciones de los proveedores adquieren al momento de establecer una relación contractual con el cliente.

Las disposiciones de la ley de protección al consumidor son aplicables a todas las relaciones de consumo que se contraten o provean en el territorio nacional por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas.

En el Artículo 23 **Repuestos, fletes y servicios técnicos**. Indica que: “el proveedor de repuestos, fletes o de servicios técnicos, deberá detallar en la factura el valor de los repuestos, mano de obra y traslado, debiendo diferenciarse en la misma los distintos conceptos. La lista de precios de los repuestos deberá estar a disposición del consumidor. En los bienes de naturaleza duradera y que sean novedosos en el mercado, el proveedor deberá asegurar un adecuado servicio técnico y la existencia razonable de repuestos durante un plazo determinado”.

Además, en el Artículo 24 **Prestación de servicios**, menciona que: “todos los profesionales o instituciones que ofrezcan o presten servicios, están obligados a cumplir estrictamente con lo ofrecido a sus clientes. Las ofertas de servicios deberán establecerse en forma clara, de tal manera que, según la naturaleza de la prestación, los mismos no den lugar a dudas en cuanto a su calidad, cantidad, precio, tasa o tarifa y tiempo de cumplimiento, según corresponda”.

Debido a que, Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V. es una empresa dedicada a la representación y distribución de equipos de análisis instrumental, y que, además proporciona servicios de soporte técnico y calibración de balanzas, por lo que, se encuentra obligada según los artículos antes mencionados a proveer un servicio técnico adecuado y de calidad según los acuerdos que se establezcan con sus clientes.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLOGICO

Para desarrollar el trabajo de graduación en ANALÍTICASAL, se selecciona el diseño metodológico, que será utilizado cuando se argumenten las hipótesis o supuestos formulados y así responder al problema planteado, definiendo población, muestra, instrumentos para la recolección de datos y las fuentes de información.

3.1. Tipo de investigación

La investigación *aplicada* es la indicada para la resolución de problemas cotidianos y para controlar situaciones prácticas, por medio de la utilización de conocimientos especializados. De tal manera que, el resultado de emplear en una situación real la información y competencias adquiridas durante el desarrollo de la maestría en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad (MASIG), al diseñar un SIG para ANALITICASAL, que no sigue la rigurosidad científica de las investigaciones puras.

3.2. Enfoque o ruta de la investigación

La ruta de investigación que fue seleccionada es la *mixta*; que consiste en la combinación de enfoques; al incluir información cualitativa (*tipo de insatisfacción de los clientes y la competencia técnica del personal*), asimismo los aspectos cuantitativos (*grado de cumplimiento de requisitos normativos, satisfacción del cliente y la estructura documental existente*), en la resolución de las hipótesis o supuestos para responder al problema planteado en este trabajo de investigación, las que se recopilaron, analizaron, interpretaron e integraron para comprender y explicar la situación identificada.

3.3. Alcance o tipo de estudio

Definir el tipo de estudio, dependerá de la información que se obtendrá, así como del nivel de análisis a realizar, sin perder de vista los objetivos e hipótesis o supuestos planteados. Para comprender el entorno de ANALÍTICASAL se utilizó un estudio exploratorio y descriptivo, porque ambos son complementarios, para el propósito.

El estudio exploratorio aplica, donde los antecedentes relacionados a estudios previos sobre el tema, no son abundantes, esto por la especificidad de los servicios de calibración. La información obtenida, se encuentra vinculada al Sistemas Integrados de Gestión para las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, enfocada en los laboratorios de ensayo particularmente.

El estudio descriptivo es pertinente porque, permite conocer la situación real de ANALÍTICASAL a través del problema planteado, con la operacionalización de hipótesis o supuestos, con el objetivo de obtener la solución, mediante la recopilación de datos provenientes de una muestra, para luego ser analizados, tabulados y presentados.

3.4. El método de investigación

Existen variados métodos de investigación entre los que figuran: la observación, inducción, deducción, análisis y síntesis. Estos son utilizados para la recolección de información, describir la realidad y explicarla, además de ayudar a resolver el problema planteado. Para el trabajo investigativo se utilizaron principalmente los siguientes métodos:

- *Observación*, descripción del comportamiento y explicación a partir de la situación del sujeto de estudio, aplicado desde la identificación de la problemática y la selección de las variables investigadas.
- *Analítico*, en el cual los datos a obtener del sujeto de estudio se evaluaron de forma individual mediante la separación por cada variable, para comprobar las hipótesis o supuestos planteados y resolver el problema identificado.
- *Inductivo*, parte de lo singular hacia lo general, de tal manera que las empresas afines al rubro de servicios de Soporte Técnico y Calibración de balanzas, podrían comportarse de una forma similar, de tal forma que, los resultados obtenidos en esta investigación representen una tendencia general.

3.5. Diseño metodológico

La investigación se fundamentó en un diseño metodológico *no experimental*, pues el fenómeno fue observado en el entorno natural y situación actual de ANALÍTICASAL, en el cual las variables no fueron controladas, correspondiendo a un estudio descriptivo, donde no se realizaron experimentos para la recolección de información, pues no se tiene por objetivo confirmar o negar alguna teoría, sino que se describió la problemática del sujeto de estudio sin manipular las variables, donde el fin último fue el análisis de los resultados, los cuales sirvieron de insumo para el diseño de un SIG, lo que no atiende a la rigurosidad científica.

3.6. Determinación de población y muestra

En este apartado, se definen las unidades de análisis, establece la población, además, de los elementos con características comunes; así como también, especifica la muestra donde se aplicaron las herramientas de captación de información.

3.6.1. Unidad de análisis y población

La unidad de análisis, contempla el interés en qué o quiénes conforman ANALÍTICASAL, sobre los que se enfocó la realización del estudio. Los que se encuentran conformados por:

- Área de Calidad
- Departamento de Soporte Técnico
- Clientes

La población investigada se refiere al conjunto de casos que concuerdan con características comunes relacionadas a los sistemas de gestión. Para la investigación la población fue:

- Gestor de Calidad
- Personal del departamento de Soporte Técnico (conformado por 6 personas).
- Clientes del departamento de Soporte Técnico (100 clientes).

3.6.2. Diseño de la muestra (unidad muestral)

La muestra es la porción de la población sobre la cual se aplicó los instrumentos de recolección de datos, indicando donde, a quienes y a cuantas personas. Considerando el tipo de investigación, el muestreo que se realizó fue del tipo *no probabilístico intencional*, donde se realizó la selección fundamentada en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección al azar (ver *Tabla 8*).

Tabla 8 Determinación del tamaño de muestra.

Diseño muestral		
Unidades de análisis	Población	Muestra
Área de Calidad	Gestor de Calidad (1 persona)	Gestor de Calidad
Departamento de Soporte Técnico	Personal del departamento de Soporte Técnico (6 personas)	Gerente y 5 Técnicos de Soporte.
Clientes	100 Clientes de Soporte Técnico	25 clientes (selección intencionada)

Fuente: Elaboración propia.

3.7. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Una vez determinado el tamaño de muestra, se definieron los instrumentos utilizados para la recolección de los datos, con el objetivo de obtener y recopilar información veraz y confiable, ya que del análisis dependerá la solución del problema planteado.

3.7.1. Niveles de información del marco teórico

La investigación involucró un marco teórico para su desarrollo y se apoyó en la información que se detalla a continuación:

- *Primer nivel:* Implica el manejo de las teorías generales y los elementos teóricos particulares existentes sobre el problema; donde se utilizaron las NTS ISO 9001:2015, NTS ISO/IEC 17025:2017, PAS 99:2012, documentos y recomendaciones de la OIML.
- *Segundo nivel:* Se refiere al análisis de la información empírica secundaria o indirecta proveniente de distintas fuentes. Se recopiló información bibliográfica de trabajos de graduación realizados sobre el tema de diseño e implementación de las NTS ISO/IEC 17025:2017 e ISO 9001:2015, de forma independiente o integrada.
- *Tercer nivel:* Manejo de información empírica primaria o directa obtenida mediante un acercamiento con la realidad, a través de guías de observación y de entrevista a informantes claves. Se aplicaron cuestionarios, encuestas, entrevistas y se revisó la documentación existente relacionada a sistemas de gestión elaborada por ANALÍTICASAL.

3.7.2. Fuentes de información

De acuerdo al problema planteado, las fuentes de información utilizadas fueron:

- 1) **Fuentes secundarias**, que comprende una variedad bibliográfica especializada como: NTS ISO 9001:2015 e NTS ISO/IEC 17025:2017. Así como, trabajos de graduación realizados sobre el tema de diseño e implementación de Sistemas de Gestión, ya sea de forma integrada o individual relacionados a las normas antes mencionadas. Además de textos y ensayos, vinculados al tema.

- 2) **Fuentes primarias**, que proporciona datos de primera mano, recolectada mediante investigación de campo, a través de entrevistas, encuestas, cuestionarios. Información aportada por el Gestor del área de Calidad y personal del departamento de Soporte técnico. Además, de la revisión de la documentación existente.

3.7.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según las fuentes de información (Primarias o secundarias), para la captación de la información cualitativas y cuantitativas, cada técnica utilizada tiene su propio instrumento de recolección y almacenamiento de información según se muestra a continuación:

- a) **Fuentes de información primarias**: Son todas aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, donde se origina. Estas fuentes son los actores claves. Por el tipo de información, la selección, diseño y adecuación de instrumentos será cualitativo y cuantitativo, lo que permitió recolectar información válida y confiable.
 - i) *Técnica cualitativa* se refiere a la recopilación de datos descriptivos para la determinación de características o conductas particulares del sujeto de estudio. Los instrumentos se detallan en la *tabla 9*.
 - ii) *Técnicas cuantitativas* se refiere a la utilización de valores numérico a los que se les aplica un análisis estadístico para comprobar o argumentar hipótesis o supuestos. El instrumento se detalla en la *Tabla 9*.
- b) **Fuentes de información secundarias**: con el objetivo de recopilar datos concretos y verídicos, que respalde la referencia teórica sobre la temática de la investigación aplicada; se dispuso de una investigación documental.
 - i) *La técnica* seleccionada es la *sistematización bibliográfica* para la recopilación de teoría relacionada con la investigación; y como instrumento, las *fichas de fuentes bibliográfica*, que permitirán el ordenamiento sistemático de la información recopilada, a utilizar para responder a los objetivos e hipótesis o supuestos.

Tabla 9 Técnicas e instrumentos de la investigación.

Técnicas e instrumentos de recolección de información		
Tipo	Técnica	Instrumento
Cualitativa	Observación ordinaria Se aplicó a los clientes de los servicios de Soporte Técnico relacionada al indicador <i>Clasificación de la insatisfacción del cliente</i> .	Guía de observación Preguntas abiertas y de selección múltiple.
	Entrevista estructurada y participativas a los actores claves. Se aplicó al personal del departamento de Soporte Técnico relacionada al indicador <i>Cumplimiento técnico de los prestadores del servicio de calibración de balanzas</i> .	Guía de entrevista. A partir lo establecido en la norma NTS ISO/IEC 17025:2017.
Cuantitativa	Encuesta Se envió a los clientes de servicio de Soporte técnico relacionada con el indicador <i>Grado de satisfacción del cliente</i> .	Cuestionario. Preguntas indagatorias relacionadas con aspectos de la calidad de los servicios de Soporte Técnico
	Encuesta Se respondió por Gestor de Calidad y Gerente de Soporte Técnico, relacionada con los indicadores <i>Cumplimiento de la documentación existente y Cumplimiento de requisitos normativos</i> .	Cuestionario. A partir de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.
	Lista de chequeo <i>Cumplimiento de requisitos normativos.</i>	Cuestionario. A partir de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.

Fuente: Elaboración propia.

3.7.4. Prueba piloto de los instrumentos de recolección de datos

La importancia de realizar una prueba piloto con las herramientas o instrumentos de recolección de datos, previene contratiempos o que se pierda el objetivo de la recopilación de la información de interés, respecto del tema de investigación. Con esta actividad se verifica la comprensión por parte de los receptores (evitando confusiones) y que la extensión de esta sea apropiada.

Como Rojas Soriano (2013) lo menciona:

En esta fase no se pretende obtener significación estadística, sino más bien conocer cómo funcionan las preguntas en forma individual y en conjunto. Mediante *la prueba* se indagará: 1. Qué preguntas están mal formuladas; 2. Resultan incomprensibles o, 3. Cansan o molestan al encuestado. De igual manera se detectará: 4. Si es correcto el ordenamiento y la presentación de las preguntas y, 5. Si las instrucciones para contestar -el cuestionario son suficientes, claras y precisas. (p.243)

En el proceso investigativo, las listas de chequeo fueron evaluadas en conjunto con las personas responsables de las áreas involucradas (Calidad y Soporte Técnico), mientras que el cuestionario se hizo llegar a la muestra seleccionada de clientes.

En el caso de los clientes se envió el cuestionario de prueba a cinco destinatarios, para verificar su utilidad, entendimiento y comprensión de las preguntas y de esta manera se realizaron las correcciones de forma oportuna, previo al envío del instrumento definitivo.

3.7.5. Matriz metodológica variables, técnicas e instrumentos

En la matriz integral metodológica de variables, técnicas e instrumentos, se detallaron los recursos que se utilizaron en el desarrollo del trabajo investigativo, con el propósito de mayor comprensión y a la vez mostrar la coherencia de la información, desde identificación de las unidades de análisis, tamaño de muestra, las variables determinadas, los métodos de investigación que se aplicaron, así como los medios materiales para la recolección y almacenamiento de datos, ver *Apéndice 4*.

3.8. Tabulación de datos y análisis de la información

La información que se recopiló en el proceso investigativo por medio de los instrumentos, no se presentará como datos directos (provenientes de cuestionarios y lista de chequeo de manera individual), sino que fue analizada y sintetizada; para posteriormente ser clasificada, organizada y presentada en cuadros, gráficas o relaciones de datos según sea el caso, con el fin de facilitar el estudio e interpretación.

Para el tratamiento de las variables cuantitativas, se utilizarán gráficos (de pastel, barras u otro tipo) que faciliten el análisis de la información recopilada. Además, para las variables cualitativas se agruparon en categorías de interés previamente establecidas, así como también, se clasificaron dependiendo de la presencia o no de un determinado atributo.

3.9. Matriz metodológica de consistencia de la investigación

La matriz de consistencia, expresa las concordancias entre cada uno de los elementos constitutivos del trabajo de graduación, presentando sintéticamente el problema formulado, objetivos, hipótesis o supuestos relacionados, operacionalización de variables y diseño metodológico aplicado, presentada en el *Apéndice 5*.

3.10. Respuestas o refutaciones a las hipótesis formuladas

Una vez realizado el análisis de las variables, con sus correspondientes gráficas y tabulaciones, se argumentaron las hipótesis o supuestos que se formularon, como parte del planteamiento del problema inicial. Obteniéndose de esta manera la refutación (error en la argumentación) o confirmación (una corroboración o afirmación).

Méndez Alvares (2011) comenta sobre la verificación de la hipótesis lo siguiente:

Si se cumple es importante escribir y argumentar porque razón efectivamente estas dejan de ser hipótesis y se convierten en un resultado cierto del estudio. En caso que no se cumplan, el investigador debe argumentar las nuevas situaciones que identificó y que también son ciertas. (p.330)

Posterior a la finalización del análisis de la información recopilada para las variables cualitativas y cuantitativas, se realizó la comparación contra las hipótesis o supuestos planteados; de no cumplirse las condiciones previamente establecidas derivará en una refutación, caso contrario indicará su aceptación en la sección de diagnóstico y resultados de la investigación.

3.11. Resultados de la investigación

La presentación de los resultados se expondrá de forma clara, sencilla y concisa, relacionando las variables establecidas, la descripción de los instrumentos de recolección de los datos y los resultados obtenidos.

3.11.1. Aplicación de instrumentos seleccionados

a) Requisitos normativos del SIG.

Para analizar la variable de requisitos normativos fue necesario realizar la revisión en conjunto con el Gestor de Calidad, donde se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Lista de chequeo de cumplimiento de requisitos de la NTS ISO 9001:2015. Con el objetivo de conocer el avance de cada apartado de norma (ver el instrumento utilizado en el Apéndice 6), se procedió a la evaluación de los capítulos que la constituyen, los que se detallan en la *Tabla 10*.
- Lista de chequeo de cumplimiento de requisitos de la NTS ISO/IEC 17025:2017. Realizándose la revisión por cada capítulo de la norma (ver el instrumento utilizado en el *Apéndice 7*), se procedió a la evaluación de los capítulos que la constituyen los que se detallan en la *Tabla 10*.

Utilizándose los criterios de cumplimiento siguientes:

- “Completo”, aplicable al avance del 100% del requisito, con un valor 1.0 punto, para el cálculo del porcentaje de cumplimiento.
- “Parcial”, es apropiado cuando no existe un cumplimiento completo, evidenciándose un avance respecto del requisito, con un valor de 0.5 puntos.
- “Ninguno”, se adjudica cuando no hay evidencia alguna del cumplimiento del requisito, con un valor de 0.0 para el cálculo de avance.
- “No aplica”, se aplica cuando el requisito en cuestión no aplica a las actividades de la organización, por lo que no se incluirá en el porcentaje.

Tabla 10 Capítulo de las normas a evaluar.

CAPÍTULOS QUE CONFORMAN LA NORMA DE ÍTERES	
NTS ISO 9001:2015	NTS ISO 17025:2017
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	4. REQUISITOS DE GESTIÓN
5. LIDERAZGO	5. REQUISITOS ESTRUCTURALES
6. PLANIFICACIÓN PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	6. REQUISITOS DE RECURSOS
7. SOPORTE	7. REQUISITOS DE PROCESOS
8. OPERACIÓN	
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	8. REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN
10. MEJORA	

Fuente: Elaboración propia.

Obteniéndose un porcentaje de cumplimiento por capítulo y apartado para cada norma, con los respectivos grados de avance. Y por norma como promedio de cumplimiento colocado en las tablas con los requeridos apartados.

Para el análisis del cumplimiento de requisitos normativos se realiza el tratamiento de los datos de manera distinta, ya que se realiza de forma conjunta como SIG, utilizando dos criterios (cumple, no cumple), para posteriormente aplicar la fórmula del indicador siguiente:

$$\text{Requisitos normativos del SIG} = \frac{(\text{Requisitos que cumplen})}{\text{Total de requisitos normativos}} * 100$$

b) Estructura documental.

La variable de requisitos normativos fue analizada con el acompañamiento del Gestor de Calidad por medio de la comparación de la información documental existente y la exigida por cada uno de las normas que conforman el SIG. Los instrumentos de recopilación de datos utilizados se describen a continuación:

- Lista de chequeo de cumplimiento de estructura documental de la NTS ISO 9001:2015. Para esta evaluación se realizó una comparación con respecto a la información documentada, el instrumento utilizado puede observarse en el *Apéndice 6*.
- Lista de chequeo de cumplimiento de estructura documental de la NTS ISO/IEC 17027:2017. El instrumento de medición utilizado se presenta en el *Apéndice 7*, donde se evalúa la existencia de los documentos de acuerdo a los apartados de la norma.

Los criterios de valoración, en cuanto a la existencia de los documentos son los siguientes:

- “*Si*”, aplica cuando se encuentra evidencia de documentación relacionada, como: Procedimientos, instructivos, formatos, registros, u otra información.
- “*No*”, se refiere cuando no se encuentra evidencia alguna de documentación concerniente a la requerida.
- “*No aplica*”, se coloca cuando desde el punto de norma se ha identificado que no es aplicable por las actividades de la organización.

Para el cálculo de cumplimiento se realiza una sumatoria de las respuestas colocada como “*Si*” entre el número total de documentos, transformada luego a porcentaje. Realizándolo por norma y de manera conjunta como SIG. Utilizando la misma fórmula de cálculo, para obtener un resultado consolidado.

c) Calidad del servicio.

Esta variable tiene un componente cuantitativo y uno cualitativo, la encuesta fue la técnica seleccionada para la recopilación de datos y se utilizó como instrumento el cuestionario, se elaboró en la plataforma google forms (*Apéndice 9*), diseñado para obtener respuesta para el grado de satisfacción del cliente y determinar los tipos de insatisfacciones que estos tengan.

Al utilizar la plataforma google forms facilitó el alcance de clientes en distintos países de Centro América además esta herramienta informática es compatible con Excel, permitiendo el traslado de la información para su evaluación. La cuantificación del indicador “*Grado de satisfacción de los clientes*”, se realizó a partir de escalas de Likert, y las selecciones posibles fueron:

- “*Excelente*” implica que la respuesta expresa una total satisfacción de parte del cliente, a la que se le aplica un valor de 1 punto. Este mismo criterio se aplicó para las opciones “*Apropiado*” y “*Muy probable*”.
- “*Bueno*” indica un desacuerdo, por lo que se le aplica un puntaje de 0.5, este criterio se aplicó a la opción “*Probable*”.
- “*Regular*” expresa un alto grado de desacuerdo, por lo que se le aplica un puntaje de 0.25. este criterio se aplicó a la opción “*Poco probable*”.
- “*Malo*” se refiere al total desacuerdo, cuyo puntaje es 0.0. Este mismo criterio se aplicó para las opciones “*No apropiado*” y “*No es probable*”.

Además, para evaluar el indicador cualitativo “*Clasificación de la insatisfacción del cliente*” se establecieron preguntas abiertas y otra con respuestas múltiples para indagar la procedencia y agruparla e identificar si existe un patrón de comportamiento repetitivo.

La evaluación de los resultados permite la obtención de:

- El porcentaje de satisfacción de cada una de las preguntas que utilizan la escala de Likert.
- El porcentaje de satisfacción de los clientes, que corresponde a la satisfacción obtenida de cada pregunta multiplicada por 100 y dividido entre 25 (número de clientes encuestado).
- Se recopilará la información contenida en las preguntas con respuestas múltiples y abierta, las que se detallaran en una tabla para identificar la frecuencia y tipificación.

d) Competencia técnica.

La variable es de carácter cualitativo. Para determinar el comportamiento de esta se utilizó como técnica la observación ordinaria y para la recopilación de datos, se utilizó como instrumento la entrevista estructurada (*Apéndice 10*) y participativa a los actores claves, esta entrevista estructurada se aplicó al personal del departamento de Soporte Técnico, donde se verificó por medio de los curriculums vitae y sus atestados el nivel de educación, formación en lo relacionados con la calibración de balanzas, habilidades y experiencia.

La cualificación del indicador “*Nivel de cumplimiento técnico de los prestadores del servicio de calibración de balanzas*” y las selecciones fueron:

- i. “*Cumple*” implica que la respuesta expresa un total apego al criterio solicitado.
- ii. “*No cumple*” es una discrepancia con el criterio solicitado.

La evaluación de los resultados permite la identificación del cumplimiento en cada uno de los aspectos contra los que se establece la competencia técnica del personal del departamento de Soporte Técnico, específicamente para la calibración de balanzas.

3.11.2 Descripción de resultados

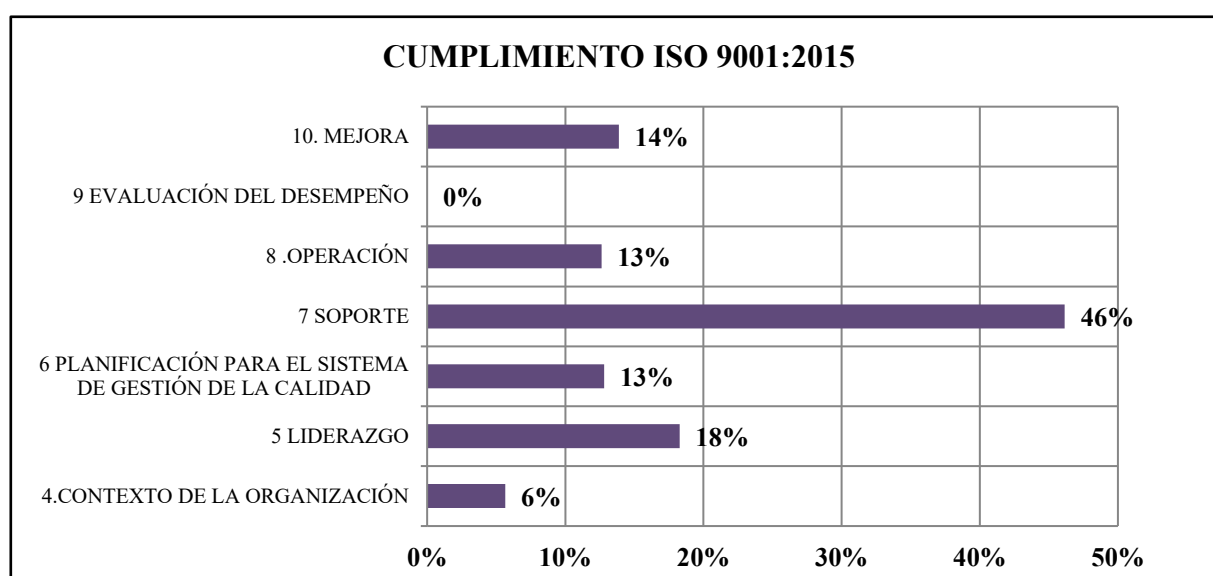
A continuación, se presentan los resultados de la aplicación de los instrumentos expuestos en apartado 3.11.1.

a) Resultado de la evaluación de los requisitos normativos para la NTS ISO 9001:2015

En la *Figura 15* se presentan los resultados obtenidos de forma consolidada acerca del cumplimiento de los capítulos, donde el número 7 es el que presenta mayor avance con un 46%, mientras, los que presentan nulo progreso son los capítulos 4 (6%) y 9 (0%). Ya que la organización se ha enfocado en la NTS ISO/IEC 17025, por tanto, no hay documentación relacionada a la determinación del contexto de la organización, ni evaluación del desempeño.

Hay avances menores al 20% en el resto de los capítulos. Encontrándose los capítulos 6 y 10 con un progreso del 13% y 14% respectivamente, el capítulo 8 con 13%, evidenciándose la existencia de un sistema de gestión de calidad orientado solamente al servicio de calibración, sin realizarse la implementación. Los porcentajes se detallan en la *Tabla 11*, donde se observa que el cumplimiento global de los requisitos de la NTS ISO 9001:2015, corresponde al **16%**, siendo este resultado una evidencia que no hay un enfoque a la satisfacción del cliente, así como, el control y seguimiento del desempeño del Sistema de Gestión.

Figura 15. Consolidado de cumplimiento de la NTS ISO 9001:2015.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Cumplimiento de NTS ISO 9001:2015.

CAPÍTULO	PORCENTAJE
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	6%
5. LIDERAZGO	18%
6. PLANIFICACIÓN PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	13%
7. SOPORTE	46%
8. OPERACIÓN	13%
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	0%
10. MEJORA	14%
PROMEDIO TOTAL	16%

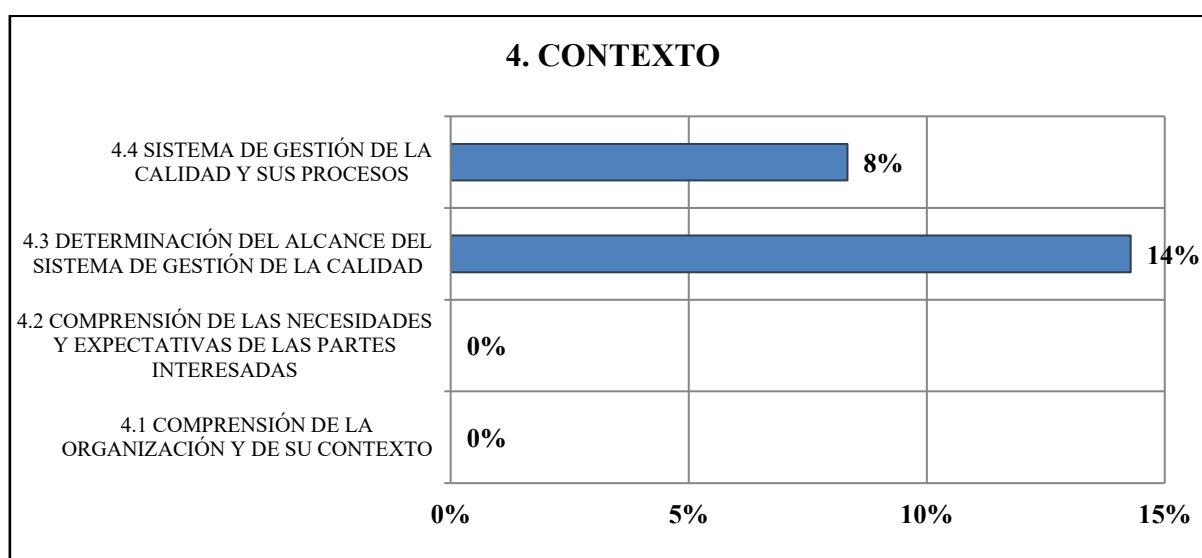
Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta el análisis de cada capítulo de forma detallada:

Capítulo 4 Contexto de la organización. En este capítulo se obtuvo una ponderación del 6%, como producto de la valoración del cumplimiento del apartado 4.1 que es de 0%, ya que, no se han determinado las cuestiones externas e internas pertinentes para su propósito y que afectan a la capacidad para lograr los resultados previstos del Sistema de Gestión de Calidad. En el subcapítulo 4.2 no se evidencia la identificación de las partes interesadas pertinentes al SGC, por consiguiente, tampoco los requisitos de estas.

En la cláusula 4.3 se obtuvo un puntaje de 14%, ya que el alcance del SG se enfoca a la norma NTS ISO/IEC 17025:2005. Mientras que en el subcapítulo 4.4 no se han elaborados procesos de su operación, ni se han determinado los criterios y los métodos (incluyendo el seguimiento, la medición y los indicadores del desempeño relacionados) necesarios para asegurarse la eficacia y control de estos; en lo correspondiente a la asignación de recursos para el SGC, se observó una clara disposición de la alta dirección en proporcionar lo requerido para la realización del diseño del SIG, por lo que se asignó una valoración del 8% en el apartado 4.4. En cuanto a la designación de responsabilidades y autoridades, se ha establecido un diagrama organizacional donde se evidencian los niveles jerárquicos, además de la existencia de perfiles de puestos donde se especifican las actividades y tareas. La información antes descrita se presenta de forma gráfica en la *Figura 16*.

Figura 16. Resultados de capítulo 4 de la NTS ISO 9001:2015.



Fuente: Elaboración propia.

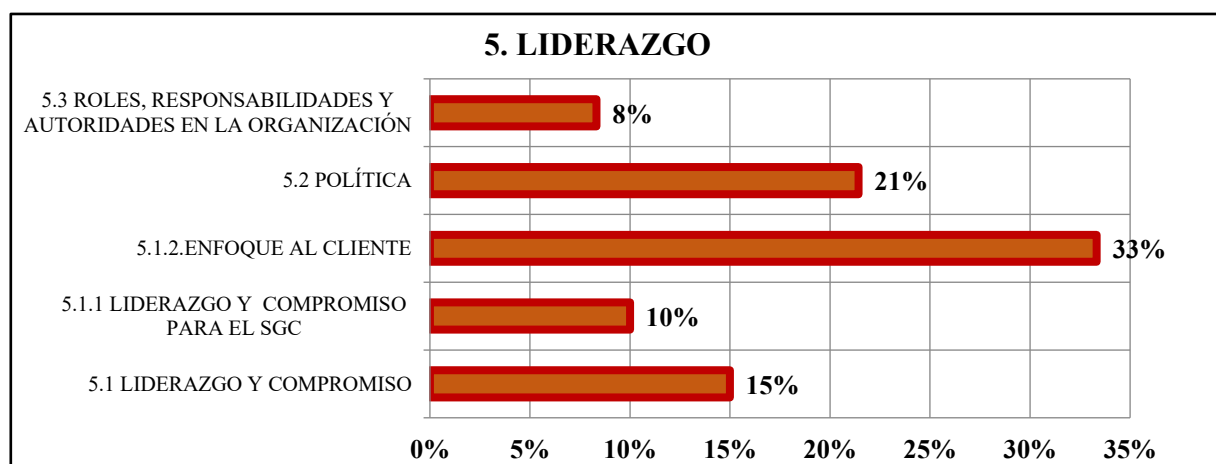
Capítulo 5 Liderazgo. El presente capítulo obtuvo una valoración general de 18%, esto como consecuencia que el apartado 5.1 se valoró con una calificación de 15% constituida por los resultados de los apartados 5.1.1 y 5.1.2 como sigue:

- El apartado 5.1.1 tiene una valoración del 10%, porque no existe evaluación de riesgos y oportunidades. Se evidencia la disponibilidad de recursos por medio de la elaboración de un presupuesto anual, además posee personal y equipos necesarios para el desarrollo de las actividades.
- El apartado 5.1.2 obtuvo una ponderación de 33% de cumplimiento, evidenciándose que los requisitos de los clientes se identifican, comprenden y cumplen, pero no bajo un lineamiento claro, faltando determinar una metodología del seguimiento a la satisfacción del cliente.

El avance del apartado 5.2 es del 21% alcanzado por establecimiento de la política de calidad que presenta un enfoque hacia la NTS ISO/IEC 17025:2005. La cláusula 5.3 tiene un avance del 8%, ya que existe un organigrama y Manual de Calidad, pero no se evidencia la comunicación de las responsabilidades dentro de la organización, de la misma manera existe un procedimiento de personal sin divulgación, además no se encuentran elaborados los mapas de procesos.

Hasta el momento no se ha desarrollado la revisión por la dirección, el enfoque al cliente se encuentra implantado en la organización, pero no se puede demostrar, así como también no se constató una planificación para la gestión del cambio. Los porcentajes de cada apartado se encuentran en la *Figura 17*.

Figura 17. Resultados de capítulo 5 de la NTS ISO 9001:2015.

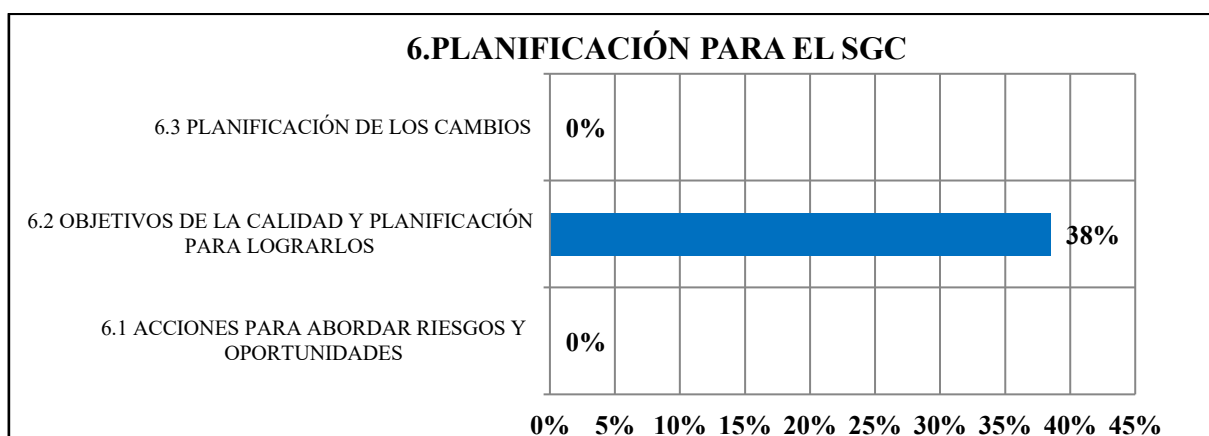


Fuente: Elaboración propia

Capítulo 6 Planificación para el SGC. La valoración general de este capítulo es 13%, esto como consecuencia de un cumplimiento parcial del apartado 6.2 con una ponderación del 38% relacionado con los objetivos de la calidad y planificación para lograrlos, donde se establecieron objetivos de calidad, pero enfocados al cumplimiento de un sistema de gestión basado en la NTS ISO/IEC 17025:2017. No encontrándose evidencia de los demás apartados, ya que no se han determinado los riesgos y oportunidades del Sistema de Gestión, para disminuir los efectos no deseados, de igual manera no se tiene establecida la manera de gestionar los cambios.

En la *Figura 18* se observa lo encontrado en la evaluación. Evidenciándose una clara falta de planificación en cuanto al logro de los objetivos planteados para el servicio de calibración de balanzas, así como de los demás servicios de Soporte Técnico, lo que dificulta la consecución de los mismos, ya que no se existe una programación con tiempos de cumplimiento, metas establecidas, visualización de recursos necesarios, responsables de realizar las acciones y evaluación de la eficacia de ellas.

Figura 18. Resultados de capítulo 6 de la NTS ISO 9001:2015.



Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 7 Soporte. Este es el capítulo con la mayor ponderación (46%), más sin embargo hay apartados con 0% de avances, como es el caso del 7.1.1, 7.1.5.1.7, 7.1.6, 7.3, 7.4 y 7.5.3, como consecuencia de la falta de la comunicación acerca de la documentación elaborada para el SGC hacia el personal. Entre las cláusulas con mayor valoración se encuentran: el apartado 7.5.2, esto debido a la estructura documental que se encuentra elaborada.

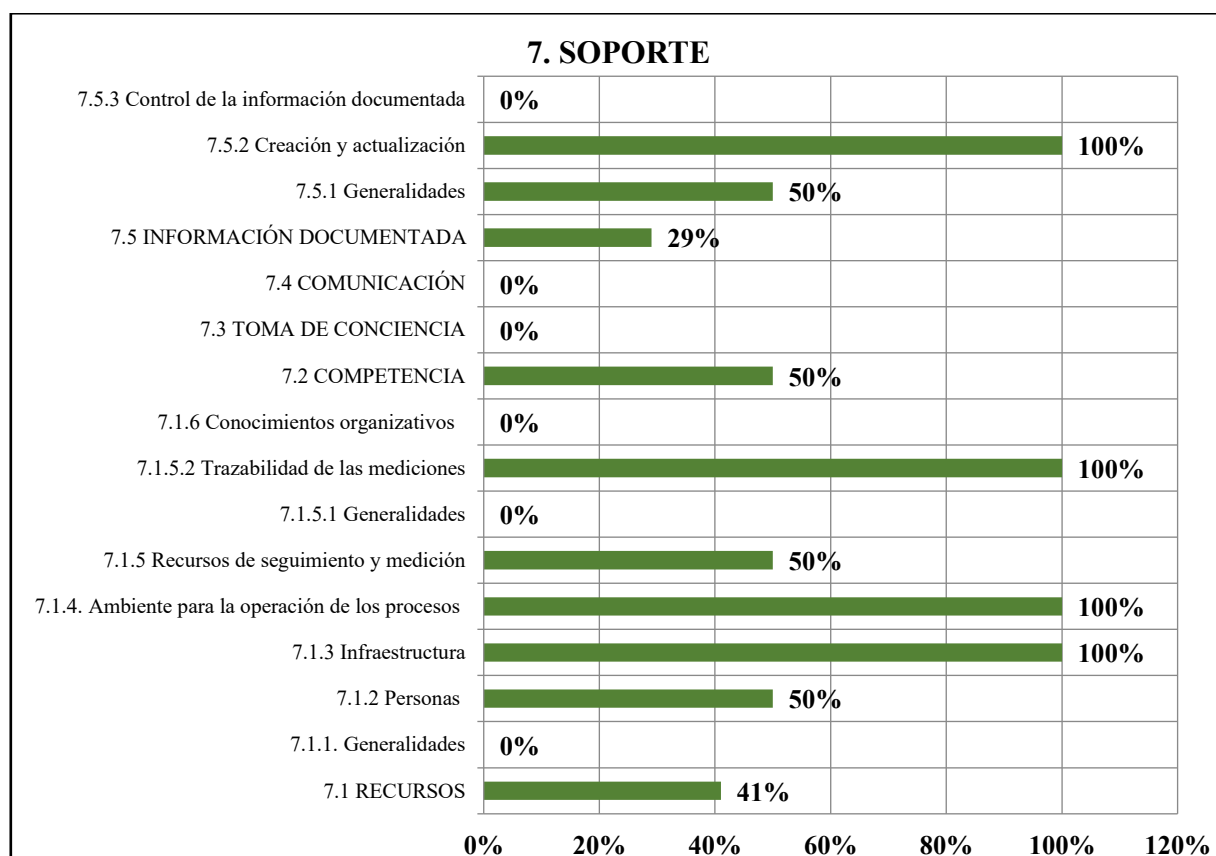
Así mismo los subcapítulos 7.1.3, 7.1.4 y 7.1.5.2 relativos a la infraestructura y ambiente para la operación de los procesos, relacionados al servicio de calibración ya que la actividad se desarrolla en las instalaciones de los clientes.

También se detectaron oportunidades de mejora a prácticas que ya se realizan, este es el caso del apartado 7.2 relacionado a las competencias, donde se han elaborado perfiles de puestos, así como también las capacitaciones al personal, que no cumplen completamente con lo requerido por la NTS ISO 9001:2015.

Otra de las oportunidades de mejoras sería con respecto al control de la documentación ya que no existe un mecanismo o medio por el cual el personal tenga acceso a la documentación que se elabora y pueda ser consultada.

Por tanto, al realizar la evaluación del capítulo se obtuvieron los puntajes de cada sub capítulo, los cuales se encuentra presentados en la *Figura 19*.

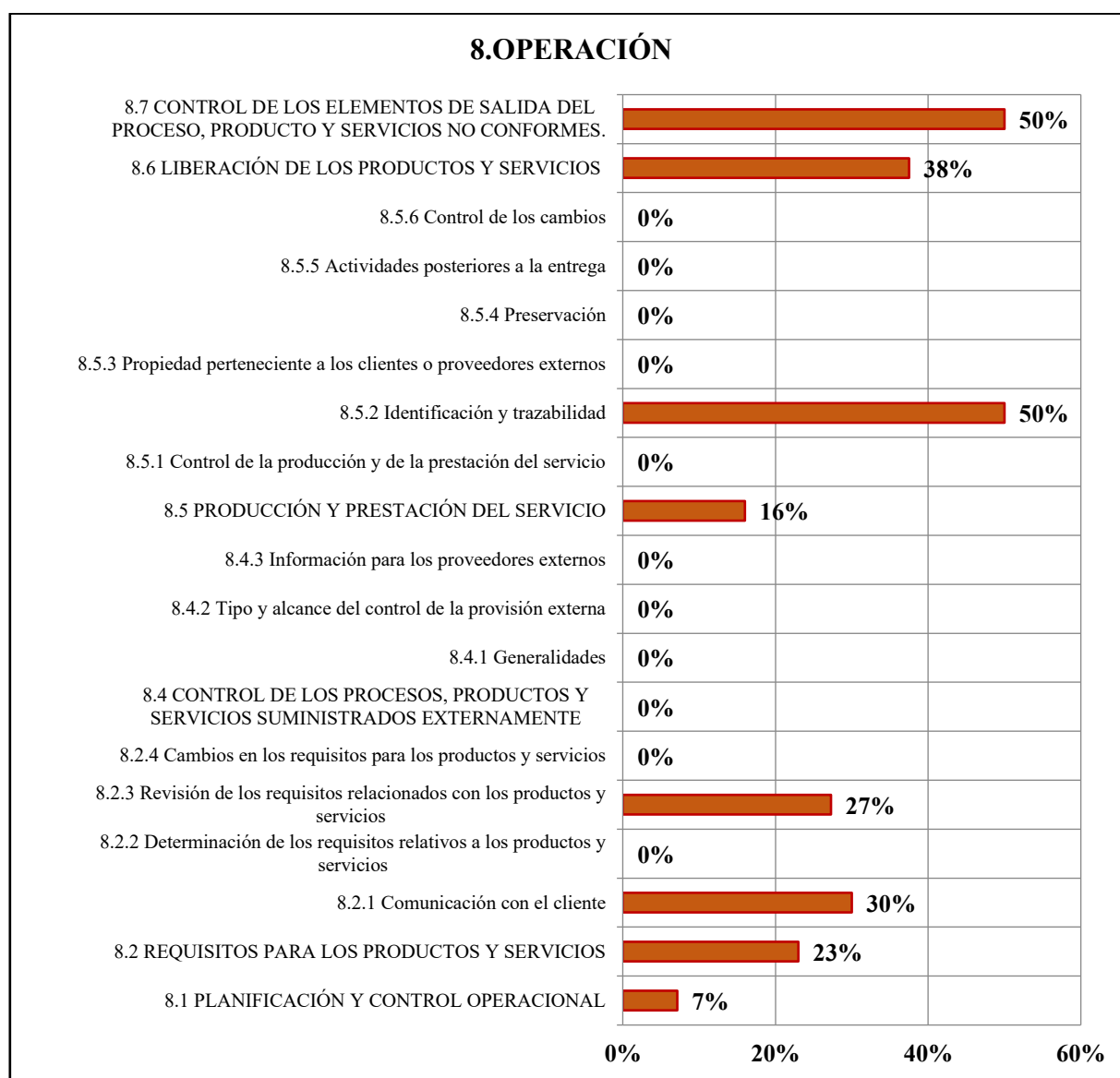
Figura 19. Resultados de capítulo 7 de la NTS ISO 9001:2015.



Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 8 Operación. El puntaje global obtenido en este capítulo es de 13% de cumplimiento, dejando al margen de la evaluación los puntos de norma que no son aplicables a las operaciones de ANALÍTICASAL o que bien no se realizan como parte del servicio de calibración, siendo estas las siguientes: el apartado 8.3 que se refiere al diseño y desarrollo de los servicios, esto debido a que la prestación del Soporte Técnico se fundamenta en los documentos (manuales y recomendaciones) proporcionados por los fabricantes de los equipos cuyas marcas representan. En la *figura 20* se presentan gráficamente los resultados obtenidos.

Figura 20. Resultados de capítulo 8 de la NTS ISO 9001:2015.



Fuente: Elaboración propia.

El apartado 8.4.3 tienen un resultado del 0% debido a que no están documentados los criterios de selección, ni evaluación para los proveedores externos, por lo que no existe información al respecto para ninguna empresa de servicios o productos.

Dentro de los avances realizados en los apartados se encontraron 2 que llegaron a la valoración máxima de 50%, los apartados son 8.7 y 8.5.2. Con respecto a la identificación y trazabilidad se determinó que era posible realizarla a través de los códigos de informes de servicio de soporte y de los reportes de calibración, pero no hay evidencia de realización de ejercicios de rastreabilidad. Las oportunidades de mejoras están dirigidas hacia el establecimiento de criterios de liberación de servicios, el control de los elementos de salida del servicio, el establecimiento de comunicación formal con los clientes con la finalidad de obtener retroalimentación.

Además de lo anterior, es relevante que se establezcan mecanismos de determinación de los requisitos relacionados a los servicios, como parte de las entradas para establecer las condiciones en las cuales es posible la realización. Los porcentajes de la información obtenidas mediante el instrumento de captación de datos se presenta en la *Figura 20*.

Capítulo 9 Evaluación del desempeño. Este capítulo es el único que tiene un avance de 0%, ya que la organización no tiene implementado el establecimiento, control y seguimiento de metas o indicadores. Siendo nula también, la medición de la satisfacción del cliente. De la misma manera no hay evidencia de la ejecución de la revisión por la dirección, existen procedimiento y formato, pero no registros. Esto, representa una oportunidad de mejora para el diseño de estos en el departamento de Soporte Técnico. Ver *Figura 21*.

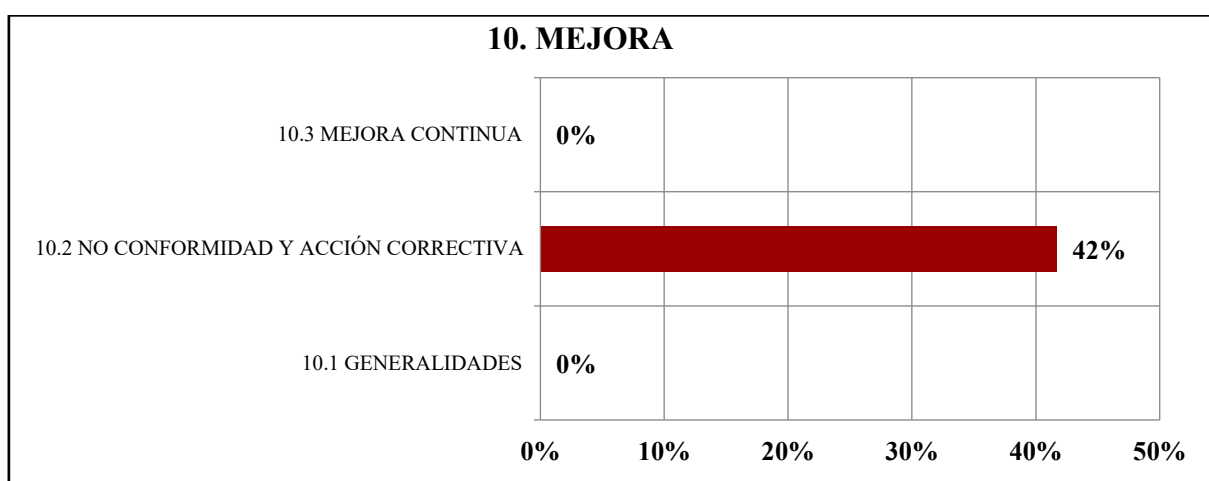
Figura 21. Resultados de capítulo 9 de la NTS ISO 9001:2015.

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO					
9.3.3 Los elementos de salida de la revisión por la dirección	0%				
9.3.2 Los elementos de entrada de la revisión por la dirección	0%				
9.3.1 Generalidades	0%				
9.3 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	0%				
9.2 AUDITORÍA INTERNA	0%				
9.1.3 Análisis y evaluación	0%				
9.1.2 Satisfacción del cliente	0%				
9.1.1 Generalidades	0%				
9.1 SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	0%				
	0%	20%	40%	60%	80% 100%

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 10 Mejora. La evaluación de este capítulo no dista mucho con la del numeral anterior, ya que la valoración es de 14%, esto como consecuencia de la falta de evidencia de mecanismos para lograr la mejora continua como la satisfacción del cliente, registro y análisis de quejas, salidas de producto no conforme, auditorias o revisiones por la dirección. Existe un procedimiento de acciones correctivas AS-PG-7, pero sin implementarse, por lo que no hay registros relacionados a no conformidades. No se encontró evidencia que la organización determine y seleccione las oportunidades de mejora para los servicios que ofrece, así como tratar las necesidades y expectativas futuras; por tanto, se requiere la implementación de procedimientos para corregir, prevenir o reducir los efectos indeseados y así, mejorar el desempeño y la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad. En la *Figura 22* se presenta gráficamente el avance en este capítulo.

Figura 22. Resultados de capítulo 10 de la NTS ISO 9001:2015.



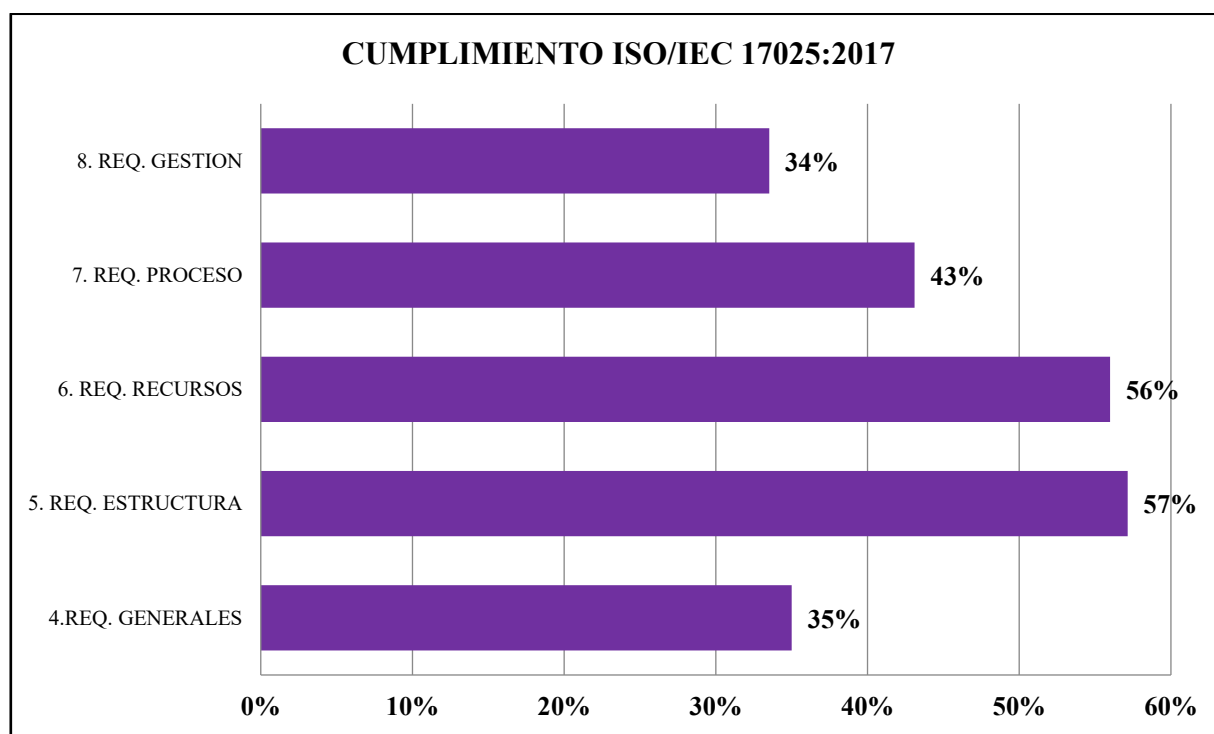
Fuente: Elaboración propia.

b) Resultado de evaluación de requisitos normativos para la NTS ISO/IEC 17025:2017

En la *Figura 23* se presentan los resultados obtenidos del cumplimiento de los capítulos que conforman la NTS ISO/IEC 17025:2017, donde se observa un mayor porcentaje en los capítulos 5 y 6. Esto demuestra un avance significativo debido a la existencia de documentación del sistema ISO/IEC 17025:2005 (ver apéndice 8 “listado maestro de documentos proporcionado por ANALITICASAL”), pero también evidencia una brecha que hay que reducir para lograr la completa aplicación de los requisitos de la nueva versión de la norma, los que se detallan en la *Tabla 12*.

Obteniéndose un porcentaje de ponderación global de los requisitos de la NTS ISO/IEC 17025:2017, del **45%**, este resultado demuestra un cumplimiento parcial, evidenciándose la necesidad de actualización a los requerimientos de la versión actual. Así como también la falta de comunicación del SGC al personal, entre otros elementos que se detallaran en cada capítulo. La estructura documental existente, no está divulgada e implementada, por lo que no hay registros de las actividades.

Figura 23. Consolidado de cumplimiento de la NTS ISO/IEC 17025:2017.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Cumplimiento de NTS ISO/IEC 17025:2017.

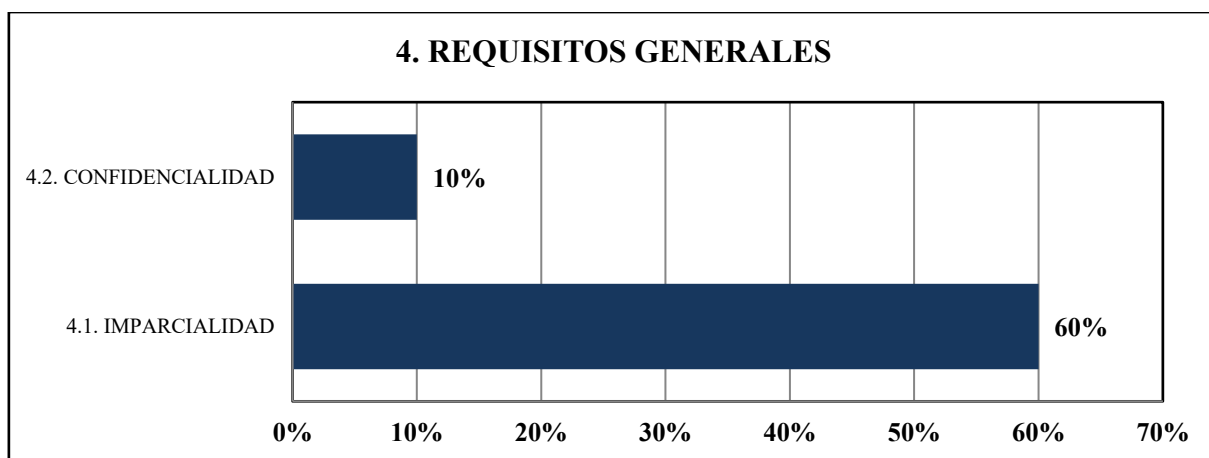
CAPÍTULO	PORCENTAJE
4.REQ. GENERALES	35%
5. REQ. RELATIVOS A LA ESTRUCTURA	57%
6. REQ. RELATIVOS A LOS RECURSOS	56%
7. REQ. DEL PROCESO	43%
8. REQ. DEL SISTEMA DE GESTION	34%
PROMEDIO TOTAL	45%

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 4 Requisitos generales. ANALITICASAL Posee una política de ética, que incluye una declaratoria de conformidad, imparcialidad e integridad operativa; pero no se han identificado los riesgos a la imparcialidad, por tanto, no se han tomado medidas para prevenirlos.

De igual manera no se evidencia en la política de calidad el compromiso de la dirección. En lo relacionado a la confidencialidad no se comprobó la legalidad en el acuerdo presentado. Ver *Figura 24* donde se presentan las valoraciones de los 2 apartados.

Figura 24. Resultados de capítulo 4 de la NTS ISO/IEC 17025:2017.



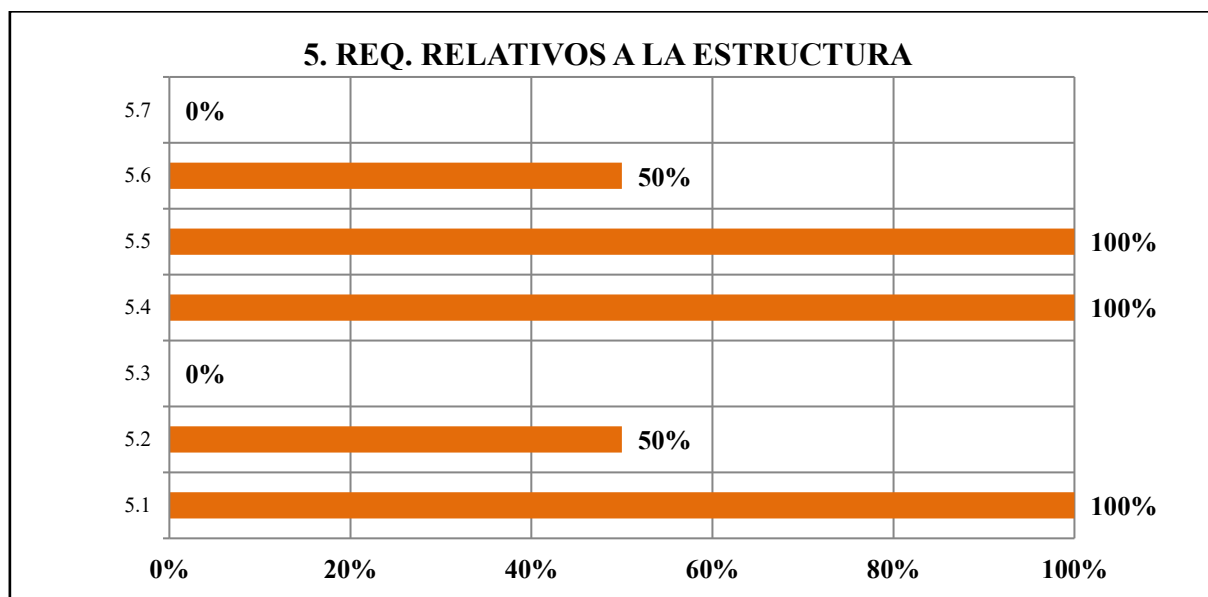
Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 5 Requisitos relativos a la estructura. Este capítulo obtuvo una ponderación de 57% de cumplimiento, este es el capítulo con la mayor valoración. La organización está legalmente registrada como ANALI S.A. de C.V., pero no se identifica al personal de la dirección que tiene la responsabilidad general del laboratorio, solamente el representante legal. El alcance de las actividades no incluye la declaración de cumplimiento con la NTS ISO/IEC 17025:2017, y se encuentra documentado en el “Instructivo de Calibración de equipos de pesaje de funcionamiento No automático” AS- IN-1.

La organización ha definido la estructura de gestión del laboratorio, así como las relaciones entre la gestión, operaciones técnicas y servicios de apoyo, evidenciándose la existencia del organigrama en el Manual de Calidad (AS-MC). El nombramiento y perfil del Gestor de calidad código F-MC-3, se encuentra referido a la norma 17025:2005, además no incluye los requisitos del apartado 5.6, ya que no está especificada la responsabilidad, autoridad e interrelación del personal que dirige, realiza o verifica el trabajo que afecta a los resultados de sus actividades.

No se encontró evidencia de implementación del SGC ni comunicación de este, por tanto, hay un incumplimiento en el apartado 5.7, como se muestra en la *Figura 25*. Por tanto, se presenta un avance significativo en el requisito 5, pero es necesario realizar una revisión y actualización de la documentación a la versión 2017, así como también una comunicación sistemática de estos.

Figura 25. Resultados de capítulo 5 de la NTS ISO/IEC 17025:2017.



Fuente: Elaboración propia.

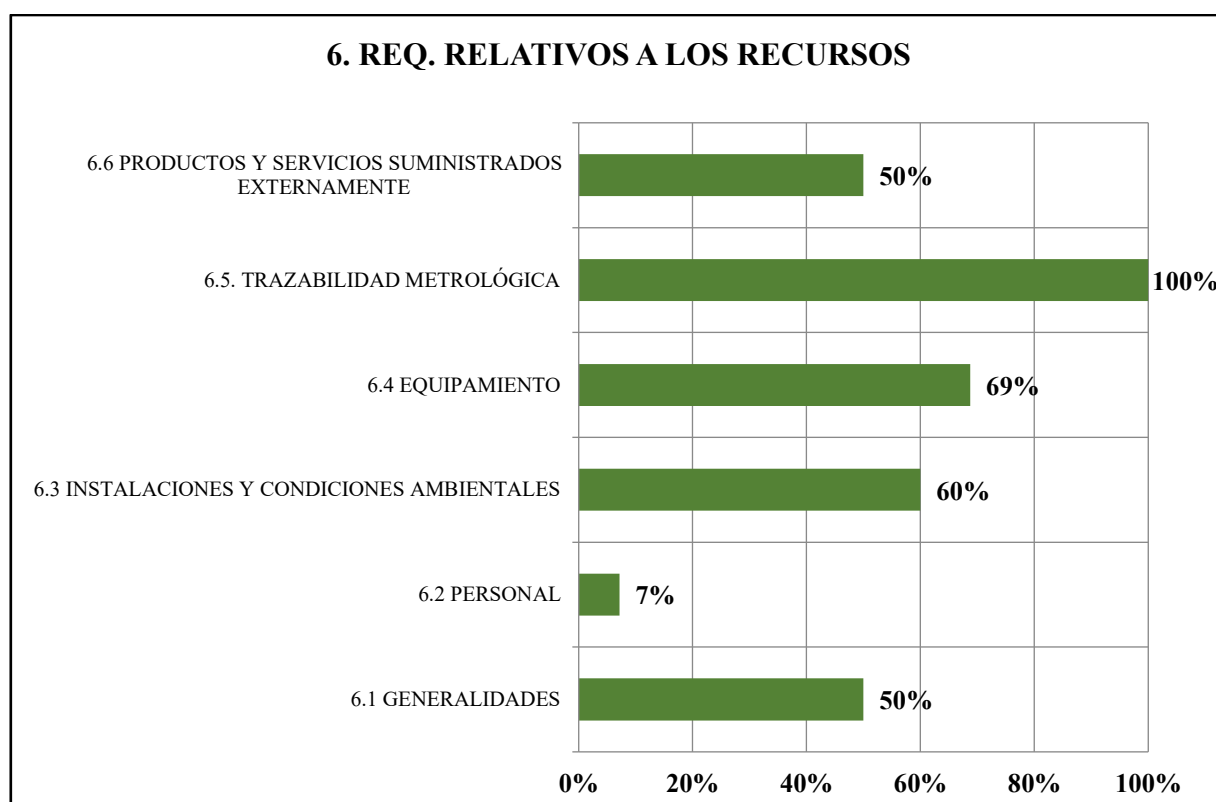
Capítulo 6 Requisitos relativos a los recursos. Tienen los patrones y las condiciones necesarias para resguardarlos. En lo relacionado al personal del departamento, se desconoce el nivel de competencia, ya que no están definidos los criterios y el perfil de puesto no indica el desarrollo de las mismas enfocado a la calibración de balanzas específicamente, tampoco tienen un programa de capacitaciones orientado al cumplimiento de los requisitos normativos. No existen evaluaciones de personal. Se evidencia la existencia de un código de ética el que forma parte de la política de calidad, pero con un cumplimiento parcial.

El “Instructivo de Calibración de equipos de pesaje de funcionamiento No automático” AS- IN-1, formato F-AS-IN-1-01 indica la forma para registrar la humedad y temperatura de las instalaciones y condiciones ambientales, utilizando un termohidrómetro calibrado, en las instalaciones del cliente donde se registran los datos de las masas patrón para el desarrollo de la actividad, pero no hay una frecuencia para el control en las instalaciones de ANALITICASAL.

Además, el procedimiento para la manipulación, transporte, almacenamiento, uso y mantenimiento planificado del equipamiento AS-PT-4 "Equipos y trazabilidad de las mediciones", incluye las acciones a tomar para los equipos existentes que están fuera de uso.

No se determinó la realización de verificaciones intermedias, ni de la aplicación de las correcciones en los datos de calibración, no hay registros de estado de los equipos, donde aparezca ubicación, los detalles de cualquier daño, mal funcionamiento, modificación o reparación realizada al equipo. Las masas patrón se envía a calibrar al CIM, quien posee un sistema de gestión acreditado evidenciado en las cartas de trazabilidad. En este capítulo no aplica el apartado 6.6.1 b), ya que no se subcontratan los servicios de calibración de balanzas. Una vez realizado el servicio no están definidos los criterios de aceptación, para el cierre del mismo. En la *Figura 26* se muestra el cumplimiento por apartado.

Figura 26. Resultados de capítulo 6 de la NTS ISO/IEC 17025:2017.



Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 7 Requisitos del proceso. La organización no ha elaborado ningún procedimiento para evaluación de solicitudes, ofertas y contratos, los requerimientos del cliente vienen dados por las ordenes de servicios, además de requerimientos por medio de comunicación no formal, la asignación de las actividades se realiza mediante el programa BRILO.

En lo relacionado a los métodos operativos, se han seleccionado los apropiados para la calibración de las balanzas y son las recomendaciones de la OIML R76 y R111, pero no está documentada la comunicación con el cliente, los cambios en los contratos se realizan por correo electrónico. Además, los documentos del SG no están disponibles para el personal. En el “Instructivo de Calibración de equipos de pesaje de funcionamiento No automático” AS- IN-1, se encuentra documentada la metodología para el cálculo de la incertidumbre.

Los siguientes apartados se consideran no aplicables a los servicios de calibración de balanzas:

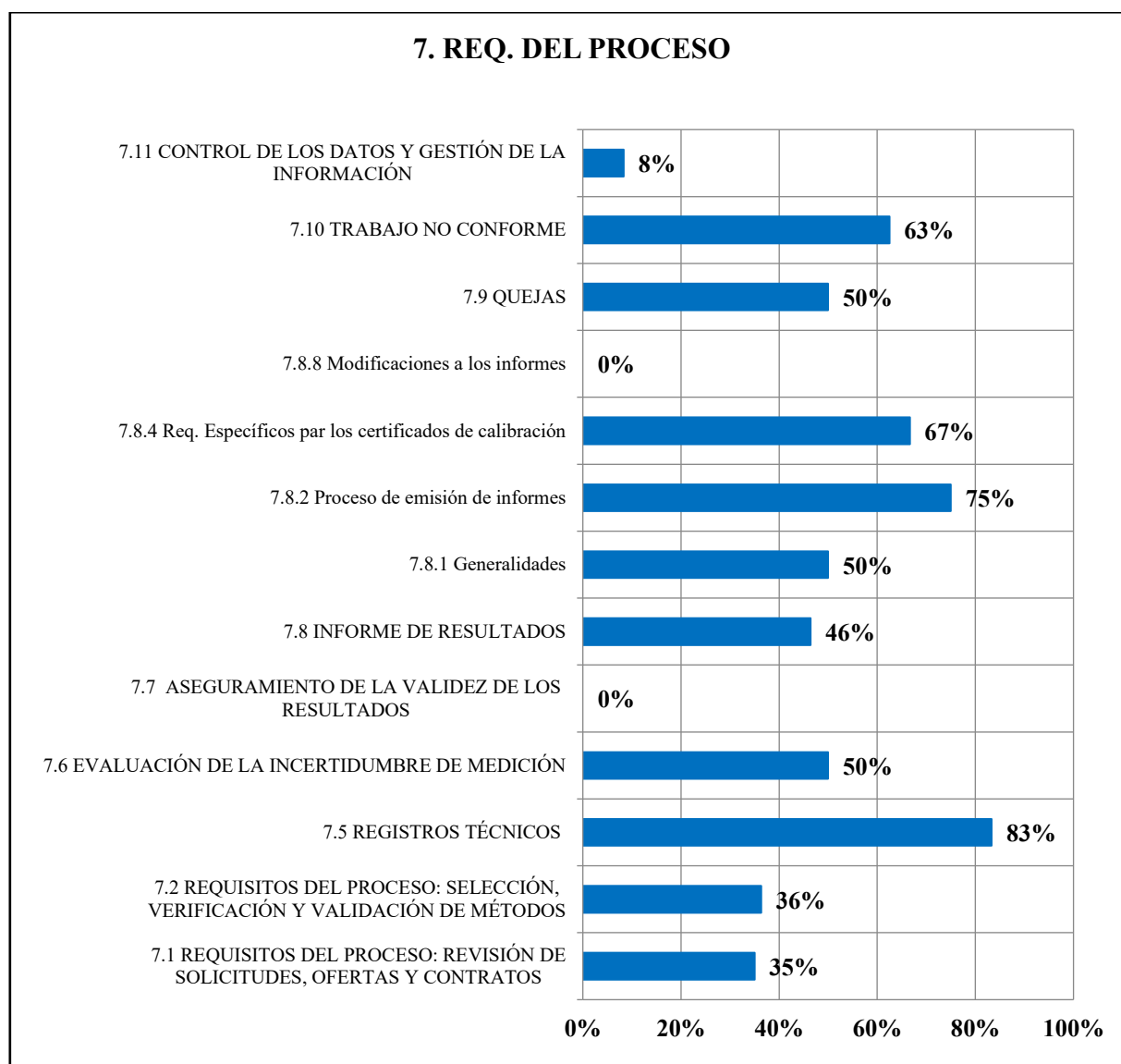
- 7.3 relacionado al muestreo debido a que este no se realiza al desarrollar la actividad de calibración de balanza.
- 7.8.3 y 7.8.5 son específicos para ensayo.

No se dispone de un procedimiento para la validación de los resultados, no se mostró evidencia de la revisión de los informes de resultados, estos son codificados pero los informes no cumplen con la totalidad requisitos del apartado 7.8.2.1.

En cuanto a los registros técnicos los certificados elaborados por ANALÍTICASAL no evidencian la trazabilidad de las masas, se realiza el cálculo de la evaluación de la incertidumbre de medición. Además, no posee un intervalo de calibración. No se mostró evidencia del programa de calibración del equipamiento.

La organización ha definido que no se emitirán opiniones o declaraciones de conformidad. No se detallan las modificaciones a los informes. Hay un documento para el tratamiento de quejas (AS-PG-05), pero no está disponible y no se ha implementado; de igual manera hay un procedimiento de trabajo no conforme, AS-PG-6, pero no se aplica. Ver *Figura 27*, con un cumplimiento por capítulo de 43%.

Figura 27. Resultados de capítulo 7 de la NTS ISO/IEC 17025:2017.



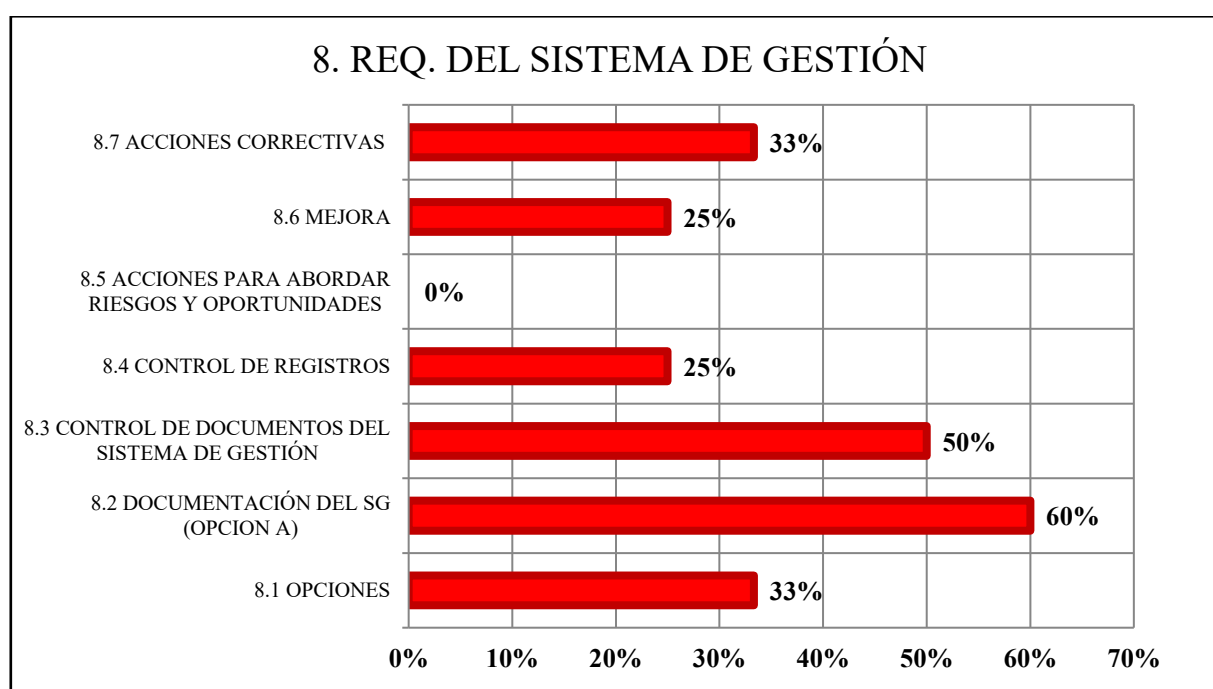
Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 8 Requisitos del Sistema de Gestión. La opción actualmente elegida es la opción A ya que no tiene implementado un SGC según la ISO 9001, además, es necesario actualizar la documentación a la NTS ISO/IEC 17025:2017, la cual se requiere colocar a disposición del personal y ser divulgada. Existe un procedimiento de control de documentos AS-PG-2, el cual no está implementado, además no hay registros de los formatos establecidos, ni identificación y evaluación de los riesgos y oportunidades, tampoco hay evidencia de retroalimentación para la mejora del SGC.

En el caso de las acciones correctivas existe un procedimiento el AS-PG-6 “Procedimiento de trabajo no conforme”, no encontrándose registros de levantamiento de no conformidades ni seguimiento de estas. Se evidencia un procedimiento para auditorías internas (AS-PG-10) pero no se ha ejecutado ninguna auditoría.

No se han realizado revisiones por la dirección, pero se ha elaborado un procedimiento (AS-PG- 11). Obteniendo el capítulo una ponderación global de cumplimiento de 34%, dividido por cada apartado en la *Figura 28*.

Figura 28. Resultados de capítulo 8 de la NTS ISO/IEC 17025:2017.



Fuente: Elaboración propia.

c) Resultado de evaluación de la estructura documental de la NTS ISO 9001:2015

La estructura documental de la NTS ISO 9001:2015 muestra un avance de cumplimiento del 17%, ya que los documentos que se han elaborado para la aplicación de la ISO/IEC 17025 pueden servir como apoyo para el SGC de la norma ISO 9001. Lo que se observa es una compatibilidad con los documentos de la norma ISO/IEC 17025 por lo que al elaborarlos se ahorrarían esfuerzos. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para la recopilación información para evidenciar el cumplimiento de la estructura documental de la organización.

Tabla 13. Cumplimiento de estructura documental de NTS ISO 9001:2015.

ESTRUCTURA DOCUMENTAL NTS ISO 9001:2015								
ITEM	M	C	APARTADO	DOCUMENTO	¿DOCUMENTO EXISTE?			OBSERVACIONES
					SI	NO	NA	
1	X		4.3	Alcance del SGC		X		No se tiene visualizado un alcance que se enfoque en los requisitos de la NTS ISO 9001:2015
2	X	X	4.4.2	Mapas de proceso		X		No se encuentran determinados los procesos que estarían dentro de un SG, por lo que no se encuentran los mapas de procesos.
3	X		5.2.2	Política de Calidad		X		Existe una política de Calidad orientada a la NTS ISO/IEC 17025:2005, que no está orientada al cumplimiento de los requisitos aplicables en el marco de la NTS ISO 9001:2015
4	X		6.2.1	Objetivos de Calidad		X		Ya que los actuales se enfocan a la NTS ISO 17025:2005 al igual que la política de calidad.
5		X	7.1.5.1	Registro de certificados de calibración	X			se encuentran evidenciados registros de calibración del equipo con el propósito de monitorear y medir el equipamiento.
6		X	7.1.5.2	Recomendaciones de la OIML (R-76 y R-111)		X		Evidencia de la base utilizada para la calibración de los recursos de monitoreo y medición (cuando no existen normas internacionales o nacionales).
7		X	7.2	Manual de perfiles de puestos		X		Existen perfiles de puestos, pero hay que mejorarlos, ya que no se han definido habilidades, experiencia y cualificaciones. Existe evidencia de competencia de la (s) persona (s) que realiza un trabajo bajo el control de la organización que afecta el desempeño y la eficacia del SGC, tales como, registros de capacitación y experiencia.
8			7.5.2	Procedimiento de control de documentos AS-PG-2	X			Creación y actualización de la información documentada
9			7.5.3		X			Procedimiento para el control de la información documentada
10			7.5.3.2	Procedimiento de control de documentos AS-PG-2		X		Listado de documentos externos F-AS-PG-2.3, no se mostraron registros. Información documentada de origen externo
11	X	X	8.1 e)	Procedimiento de tratamiento de quejas Procedimiento de satisfacción del cliente		X		No hay registros de Satisfacción del cliente, quejas ni información documentada de conformidad de los productos y servicios con sus requisitos tales como satisfacción del cliente, quejas, reclamos o consultas.
12		X	8.2.3.2	Procedimiento de Revisión de Solicitudes, Ofertas y Contratos		X		No hay un mecanismo de revisión de requisitos nuevos o actuales, no hay registros de revisión de los requisitos de producto / servicio.
13		X	8.2.4			X		No hay un mecanismo de revisión de cambios en los requisitos
14			8.3.2 j)	Procedimiento para el diseño y desarrollo			X	Registros necesarios para demostrar cumplimiento de requisitos del diseño y desarrollo. No aplica por el momento, ya que no se visualizan nuevos servicios a los actuales,
15		X	8.3.3				X	Entradas del diseño y desarrollo. Registros sobre insumos de diseño y desarrollo. No aplica por el momento, ya que no se visualizan nuevos servicios a los actuales
16		X	8.3.4 f)				X	Registros de las actividades de los controles de diseño y desarrollo Control del diseño y desarrollo. No aplica por el momento, ya que no se visualizan nuevos servicios a los actuales
17		X	8.3.5				X	Registros de productos de diseño y desarrollo. Salida del diseño y desarrollo. No aplica por el momento, ya que no se visualizan nuevos servicios a los actuales
18		X	8.3.6				X	Registro de cambios del diseño y desarrollo, resultados de revisiones, autorizaciones y acciones para prevenir los impactos adversos. No aplica por el momento, ya que no se visualizan nuevos servicios a los actuales

ESTRUCTURA DOCUMENTAL NTS ISO 9001:2015								
ITEM	M	C	APARTADO	DOCUMENTO	¿DOCUMENTO EXISTE?			OBSERVACIONES
					SI	NO	NA	
19		X	8.4.1	Procedimiento de Selección y evaluación de proveedores		X		No se evidencian criterio de selección, evaluación de proveedores, ni controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente tales como registros de evaluación, selección, seguimiento de desempeño y reevaluación de proveedores externos y acciones derivadas de estas actividades
20			8.5.1	Procedimiento de Revisión de Solicitudes, Ofertas y Contratos		X		No hay evidencia que se hayan definido las características del producto a producir y del servicio a prestar, ni control de la producción y de la provisión del servicio: las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar; los resultados a alcanzar;
21		X	8.5.2	Procedimiento de Emisión de Certificados de Calibraciones	X			Se realiza codificación a los informes según formato F-AS-IN-1-04 Certificado de Calibración de Equipos de Pesaje.
				Procedimiento de Servicio Técnico		X		No hay control de la identificación única de las salidas para los servicios de soporte técnico que permitan su trazabilidad.
22		X	8.5.3	No definido en el Manual de Calidad AS-MC		X		No se lleva registro de sobre la propiedad del cliente en lo referente a extravío, deterioro de propiedad perteneciente a clientes o proveedores.
		X	8.5.6	Procedimiento de Revisión de Solicitudes, Ofertas y Contratos		X		No hay evidencia de registros de cambios en la prestación de servicios, ni registros de control de cambios en la prestación de servicios. Los resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión.
23		X	8.6	Procedimiento de Almacenamiento y Control de Inventarios		X		No existen criterios de liberación de servicios o criterios de aceptación, ni registro de conformidad del producto / servicio con los criterios de aceptación Liberación de productos y servicios
				Procedimiento de Servicio Técnico		X		
				Procedimiento de Emisión de Certificados de Calibraciones	X			
24		X	8.7.2	Procedimiento de trabajo no conforme		X		Procedimiento Control de Trabajo No Conforme AS.PG-6 no aplica a Servicios de Soporte Técnico, no hay registro de productos no conformes. Control de salidas no conformes (no conformidad, acciones tomadas, concesiones obtenidas, autoridad de decisión)
					X			Procedimiento Control de Trabajo No Conforme AS.PG-6 con su formato F-AS-PG-6.1, aplica solo a calibración.
25		X	9.1.1	Procedimiento de la evaluación del desempeño y la efectividad del SGC.		X		No hay formato ni mecanismos de seguimiento y medición, como resultados de la evaluación del desempeño y la efectividad del SGC.
26		X	9.2.2	Procedimiento de Auditoría Interna		X		Se cuenta con el Programa de auditoría (F-AS-PG-10.1) como formato. No hay un mecanismo.
27		X	9.3.3	Procedimiento de revisión por la dirección.	X			Existe el procedimiento de revisión por la dirección (F-AS-PG-11.3). Pero no resultados.
28		X	10.2.2	Procedimiento de acciones correctivas		X		No hay registro de No conformidades (naturaleza de NC y acciones tomadas, resultados de cualquier acción correctiva)

Fuente: Elaboración propia.

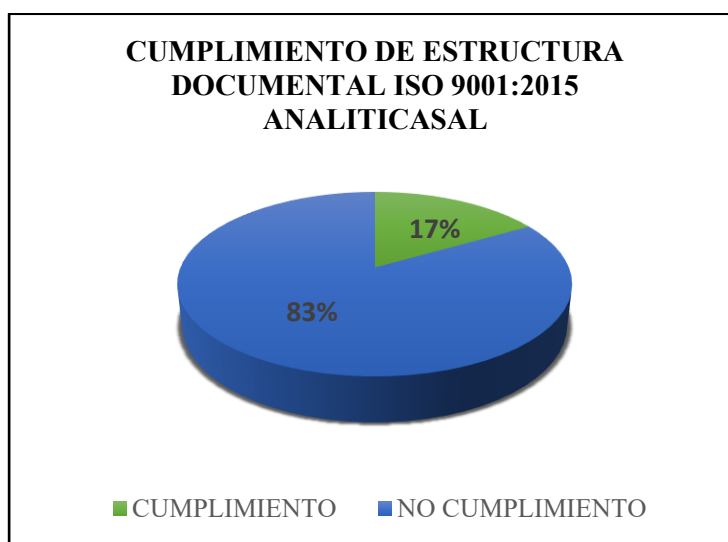
Dónde: M= mantener; C= conservar.

Con los datos anteriores se realizó el cálculo siguiente:

$$Estructura\ doc.\ ISO\ 9001:2015 = \frac{(Documentos\ que\ cumplen)}{Total\ de\ documentos\ requeridos} * 100$$

Obteniéndose un porcentaje de cumplimiento del 17% (ver *figura 29*), observándose que existe una documentación enfocada a la NTS ISO/IEC 17015:2005, por tanto, tendría que ser modificada y actualizada para lograr su cumplimiento, así como también, adoptar un enfoque de eficiencia y eficacia a los procesos, con el fin de mejorar el desempeño de las actividades.

Figura 29. Estructura documental NTS ISO 9001:2015.



Fuente: Elaboración propia.

d) Resultado de evaluación de la estructura documental de la NTS ISO/IEC 17025:2017.

La estructura documental de la NTS ISO/IEC 17025:2017 muestra un avance de cumplimiento del 33%, ya que los documentos que se han elaborado evidencian una clara necesidad de actualización respecto a la nueva versión de la norma, donde hay requisitos que no se encontraban en la versión anterior como es el caso de la determinación y evaluación de los riesgos y oportunidades (ver apéndice XX “listado maestro de documentos proporcionado por ANALITICASAL”). La *Tabla 14* muestra el instrumento aplicado para la recopilación de la información para su posterior análisis.

Tabla 14. Cumplimiento de NTS ISO/IEC 17025:2017.

ESTRUCTURA DOCUMENTAL NTS ISO/IEC 17025:2017								
ITEM	M	C	APARTADO	DOCUMENTO	¿DOCUMENTO EXISTE?			OBSERVACIONES
					SI	NO	NA	
1	X		5.3	Alcance		X		Se define el alcance de los servicios de calibración en la tabla 1 del instructivo de calibración AS-IN-01 pero no de manera clara dentro del manual de calidad
2		X	6.2.2, 5.6, 6.2.5	Registro de formación y seguimiento del desempeño, registro de formación, registro de aprobación y autorización de competencias, registro de asistencia de la formación.		X		Al revisar el perfil de los técnicos y gerente del departamento de Soporte Técnico, no cumplen con lo requerido, ya que falta el conocimiento específico de metrología, así como también no se encuentran definidos: los requisitos de educación, calificación, formación, conocimiento técnico, habilidades y experiencia.
3		X	6.2.3	Programa de formación		X		No incluye la formación en metrología en la calibración de balanzas
4	X	X	6.2.5	Procedimiento de competencias, formación y sensibilización		X		No se encontró evidencia
5	X		6.3.2	Procedimiento de control de las instalaciones y las condiciones ambientales	X			Se encuentra evidenciado en el documento AS-PT-4 Equipos y Trazabilidad de las Mediciones. Instructivo de Calibración de Balanza AS-PC-1
6		X	6.3.3	Registro de control de las condiciones ambientales del laboratorio	X			Se evidencia en el certificado de calibración (F-AS-IN-1-04) y en la hoja electrónica de Cálculo Calibración de Equipos de Pesaje(F-AS-IN-1-02)
7	X		6.4.3 y 6.5	Procedimiento de equipo y calibración	X			Se encuentra en el procedimiento técnico" Equipos y Trazabilidad de las Mediciones" AS-PT-4 (F-AS-PT-4-02). Instructivo de Calibración de Balanza AS-PC-1.
8		X	6.4.13	Listado de equipos de laboratorio, registro de equipos calibrados, registros de calibración, registro de mantenimiento de equipos		X		Se encuentra evidenciado en el documento AS-PT-04-01
9	X		6.6.2	Procedimiento para productos y servicios externos. Registro de evaluación de y aprobación de proveedores, lista de proveedores autorizados de productos y servicios		X		No se realiza evaluación de proveedores. Nada más se evidencia que se utilizan proveedores que a la vez son socios comerciales como se evidencia en el procedimiento de Compra de Servicios y Suministros (AS-PG-4)
10	X		7.1.1 y 8.6	Procedimiento de Revisión de Solicitudes, Ofertas y Contratos		X		No se evidencia como se realiza la comunicación con los clientes
11	X		7.1.8	Procedimiento de Revisión de Solicitudes, Ofertas y Contratos		X		Se realiza en programa BRILO, pero no hay instructivo, procedimiento u otro documento que indique la obligatoriedad de introducción de datos en tiempo lo requerido por el cliente.
12	X		7.2.1 y 7.2.2	Instructivo del método de calibración.	X			El instructivo de Calibración de Balanza AS-PC-1., es el utilizado para dicha actividad.
13		X	7.2.2.4	Registro de desarrollo, verificación y validación de métodos de prueba		X		No se evidenció
14	X		7.3.1 y 7.3.3	Procedimiento y plan de muestreo			X	No aplica ya que no se realiza muestreo en el Servicio de Soporte técnico y Calibración de balanzas
15	X	X	7.4.3	Procedimiento para la manipulación de ítem de calibración. Registro de elementos de prueba o calibración		X		No se encontró evidencia de directrices en cuanto a la manipulación de ítems de calibración. Donde se coloquen las desviaciones de las condiciones especificadas
16	X		7.6	Procedimiento de evaluación de la incertidumbre de la medición	X			Se ha elaborado por la organización el procedimiento de Cálculo de la incertidumbre (AS-PT-3)

ESTRUCTURA DOCUMENTAL NTS ISO/IEC 17025:2017								
ITEM	M	C	APARTADO	DOCUMENTO	¿DOCUMENTO EXISTE?			OBSERVACIONES
					SI	NO	NA	
17		X	7.6.1	Lista de comprobación de la incertidumbre de la medición		X		No se encontró evidencia.
18		X	7.6.3	Registro de la incertidumbre de la medición	X			Se evidencia en el certificado de calibración (F-AS-IN-1-04) y en la hoja electrónica de Cálculo Calibración de Equipos de Pesaje(F-AS-IN-1-02)
19	X		7.8.2 y 7.8.4	Procedimiento de requisitos de informes y certificados de calibración		X		No se encontró evidencia
20	X		7.7.1, 7.7.2 y 7.7.3	Procedimiento para asegurar la validez de los resultados		X		No se evidenció la existencia de este documento
21	X	X	7.7.2 y 7.7.3	Control de calidad interno y registro de ensayo de aptitud		X		No se evidenció la existencia de este documento
22	X		7.10.1	Procedimiento de trabajo no conforme	X			Hay un procedimiento de trabajo no conforme AS-PG-6
23		X	7.11	Registro de validación		X		No hay evidencia
24	X		8.2.1, 8.3, 8.4 y 7.5	Procedimiento de Control de documentos y registros	X			Procedimiento de control de documentos AS-PG-2
25	X		8.2.2	Política de Calidad y objetivos		X		La política no cumple con lo establecido en la norma. Falta integrar la imparcialidad y la operación
26		X	8.2.4 y 8.3.1	Lista de documentos internos y externos	X			Se evidenció la existencia de la Lista maestra de documentos F-AS-PG-2.1
27		X	8.3.2 y 8.4.1	Registro de documentos obsoleto, y demás registros		X		No hay evidencia
28		X	8.4	Lista de tipos de registros		X		Procedimiento de control de documentos AS-PG-3
29	X	X	8.5	Procedimiento y registros de Acciones para abordar riesgos y oportunidades		X		No se encontró evidencia
30		X	8.6	Informe de satisfacción del cliente		X		La organización no ha realizado un sondeo de la satisfacción del cliente
31	X		8.7, 7.9 y 7.10	Procedimiento de quejas, no conformidades y acciones correctivas.	X			Procedimiento de acciones correctivas AS-PG-7
32		X	8.7.3	Registro de no conformidades y acciones correctivas		X		No se evidenció
33		X	8.8.1	Lista de control del proceso de auditoría interna		X		No se evidenció
34	X		8.8.2	Procedimiento de auditoría interna	X			Procedimiento de Auditoría Interna AS-PG-10
35		X	8.8.2	Programa de auditorías internas e informe		X		Solo se evidencia el formato sin datos, F-AS-PG-10.1

Fuente: Elaboración propia.

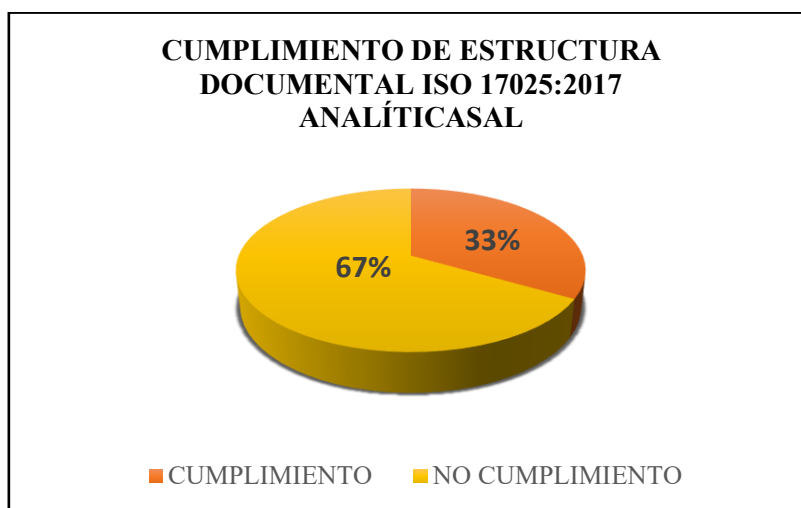
Donde: M= mantener; C= conservar

En la cual se realizó el cálculo siguiente:

$$Estructura\ documental\ ISO\ 17025:2017 = \frac{(Documentos\ que\ cumplen)}{Total\ de\ documentos\ requeridos} * 100$$

Obteniéndose un porcentaje de cumplimiento del 33% (ver figura 30), observando la existencia de documentación que aún no está actualizada y falta de contextualizados a la versión 2017.

Figura 30. Estructura documental NTS ISO/IEC 17025: 2017.



Fuente: Elaboración propia.

e) Resultados de evaluación de requisitos normativos según el SGI

Para la obtención del cumplimiento de los requisitos del SIG para ambas normas (ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017) se realizó la evaluación utilizando el criterio estricto (cumple y no cumple), partiendo de la norma ISO 9001:2015 para obtener las similitudes entre ellas, completando con los puntos aplicables solo a la ISO 17025:2017.

Como se muestra en la *Tabla 15*, en la obtención de la información con la herramienta propuesta.

Observándose gráficamente en la *Figura 31*, los resultados obtenidos.

Tabla 15. Lista de chequeo de cumplimiento normativo del SIG.

ISO 9001:2015		ISO/IEC 17025:2017										CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES	
Numeral	Descripción	Numeral													
5.2.1	Establecimiento de la política de la calidad	4.1	4.2											X	Existe una política de calidad de parte de la organización, la cual no toma en cuenta la confidencialidad e imparcialidad requerida por la ISO/IEC 17025:2017, aunque se cuenta con una declaratoria de confidencialidad e integridad operativa (F-AS-PG-1.1.). Así como tampoco cumple con los requisitos de la ISO 9001:2015, ya que no es apropiada al propósito y contexto de la organización y apoya su dirección estratégica, así como tampoco incluye un compromiso de cumplir los requisitos aplicables.
5.3	Roles y responsabilidades y autoridades de la organización	5.6	5.2	5.5a y b	6.2.4	6.2.6	7.2.1.5	8.7.1						X	Se cuenta con un organigrama general pero no se han definido la responsabilidad, autoridad e interrelación de todo el personal. No se ha comunicado. Además, no se asegura de que los procesos están generando y proporcionando las salidas previstas. Así como también, no se informa a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y sobre las oportunidades de mejora
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades	4.1.4	4.1.5											X	La organización no ha identificado ni evaluado los riesgos y oportunidades ya que este requisito no aparecía en la ISO /IEC 17025:2005, ya que no se ha realizado la actualización de la norma a la versión 2017, en este tema.
7.1.3	Infraestructura	6.3.4	6.4.1	6.4.4	7.11.1	7.11.2	7.11.3	7.11.4	7.11.5	11.6				X	Los servicios se realizan en las instalaciones del cliente. En cuanto a la infraestructura donde se resguardan las masas patrón es en un área definida. Se realiza calibración de las masas patrón con el CIM, pero no se cuenta con buena gestión de la información de manera que no se salvaguarda ni existe un mecanismo para acceso del personal de la información requerida.
7.1.4	Ambiente para la operación de los procesos	6.3.1												X	En las instalaciones del cliente se realizan las actividades de Soporte técnico incluyendo la calibración de balanzas, en el que se lleva el registro del ambiente de trabajo. Evidenciándose en el formato F-AS-IN-1-04 Certificado de Calibración de Equipos de Pesaje y en el F-AS-IN-1-01 Hoja de Toma de datos Calibración Equipos de Pesaje, donde se colocan los datos de temperatura y humedad.
7.1.5	Recursos de seguimiento y medición	6.4.5	6.4.6	6.4.7	6.4.8	6.4.9	6.4.11	6.4.12	6.5.1	6.5.2	6.5.3			X	En lo relacionado a la ISO 9001 :2015 no hay indicios de seguimiento y medición de los procesos. En cuanto al cumplimiento de la ISO/IEC 17025:2017, no se encuentra evidencia de que en los certificados de calibración (F-AS-IN-1-04) se tome en cuenta la trazabilidad de las masas patrón.

ISO 9001:2015		ISO/IEC 17025:2017										CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES						
Numeral	Descripción	Numeral																		
7.2	Competencia																	X	Al hacer la revisión de los perfiles de puestos (A-MO) se observa que no cumple con lo requerido, ya que no se realiza tomando como fundamento en la educación, formación o experiencia apropiadas; o como la requerido por la ISO/IEC 17025:2017 en cuenta a educación, calificación, formación, conocimiento técnico, habilidades y experiencia.	
7.4	Comunicación																		X	No se ha establecido un mecanismo de comunicación de la información documentada con que cuenta actualmente la organización, ya que los documentos se manejan a nivel de gerencia sin haber un mecanismo de acceso a la información por parte del personal.
7.5	Información documentada																		X	La organización ha realizado un procedimiento para control de la información documentada (AS-PG-2), pero no se ha definido mecanismos para salvaguardar la información y que además sea accesible al personal involucrado, y que a la vez no se pierda la confidencialidad e integridad de la misma o prevenga su mal uso. además, contar con un procedimiento de contratación del personal, pero no se realiza seguimiento de la competencia del personal, encontrándose un plan de capacitación que no cumple con lo requerido para el servicio de calibración de balanzas.
																				Se cuenta con un procedimiento de control de equipos AS-PG-4 "Equipos y trazabilidad de las mediciones". No hay un procedimiento para revisión de solicitudes, ofertas y contratos, No se ha definido la regla de decisión en ningún documento, no se documenta los cambios o consultas con los clientes, la evaluación de la incertidumbre se realiza según el documento Instructivo de Calibración de equipos de pesaje de funcionamiento No automático (AS-IN-1), falta declara que no se emitirán opiniones ni declaraciones, no lo relacionado a cambios en los certificados o informes. Se tiene el AS-PG-05 documento para el tratamiento de quejas, pero no está disponible, no se aplica. De igual manera existe un procedimiento de trabajo no conformes, AS-PG-6.
																				X
7.5.3	Control de la información documentada																		X	La organización ha realizado un procedimiento para control de la información documentada (AS-PG-2), pero aún no se ha implementado, por lo que no está disponible al personal.
8.2.1	Comunicación con el cliente																		X	No hay evidencia de registros de comunicación formal con el cliente. No hay encuestas de satisfacción del cliente, quejas o consultas.
8.2.4	Cambios en los requisitos para los productos y servicios																		X	No existe un mecanismo de registro de los cambios en los requisitos del cliente.
8.3.2	Planificación del diseño y desarrollo																		X	NO APLICA. Debido a que ANALÍTICASAL no desarrolla metodologías para ofrecer los servicios de Soporte técnico y fabricación, sino que las directrices para su ejecución son proporcionadas por los fabricantes de los equipos, mientras que las calibraciones son ejecutadas conforme a los lineamientos establecidos por la OIML

ISO 9001:2015		ISO/IEC 17025:2017								CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Numeral	Descripción	Numeral										
8.4.1	Generalidades	7.8.4.1	7.8.4.2	7.8.4.3							X	La organización no realiza evaluaciones a sus proveedores, aduciendo que, las marcas que representan, son las encargadas de suministrar sus repuestos y equipos. Adema de no delegar a otra empresa servicios solicitados para sus clientes.
8.4.2	Tipo y alcance del control	6.6.1	6.6.2	6.6.3							X	No se realizan controles sobre los proveedores además de los contratos que se tienen por representación de las marcas en la que se colocan las pautas a seguir, por tanto no se han definido los impactos o evaluaciones de riesgo al tener un número limitado de opciones, para cumplir los requisitos de los clientes, aspectos legales y reglamentos aplicables, en consecuencia no se han realizado acciones de verificación con respecto a lo anterior.
8.5.1	Control de la producción y de la provisión del servicio	5.3	7.8.1.2	7.8.1.3	7.8.2.1	7.8.2.2	7.8.3.1	7.8.3.2			X	No hay definición de metas o resultados ni seguimiento, satisfacción de los clientes. Es necesario definir el alcance de la norma ISO /IEC 17025 con respecto al servicio de calibración de balanzas.
8.5.2	Identificación y trazabilidad	7.5.1	7.5.2	7.6							X	Se cuenta con reportes de calibración que pueden ser trazables, pero no se han hecho ejercicios de trazabilidad, en el instructivo AS-IN-1, se detalla la medición de la incertidumbre
8.5.6	Control de los cambios	5.	7.2.	7.8.	7.8.	7.					X	No se registran los cambios en el Sistema de Gestión
8.6	Liberación de los productos y servicios	7.2.1.	7.8.1.1	7.8.6.1	7.8.6.2						X	No se han establecido los criterios de liberación de servicio
9.1.1	Generalidades	7.7									X	No se realiza seguimiento ni medición de los procesos, ni del SGC
9.1.2	Satisfacción del cliente	7.1									X	No se han realizado encuestas de Satisfacción del cliente
9.1.3	Análisis y evaluación	7.7.3									X	No hay evidencias de revisión por la dirección, pero si un procedimiento que indica cómo realizarse con codificación AS-PG-11.
10.2	No conformidad y acción correctiva	7.9.1	7.9.5	7.10.1	7.10.2	7.10.3					X	Se cuenta con un procedimiento para producto no conforme (AS-PG-6) y otro para acciones correctivas (AS-PG-7), pero ambos no se aplican.
SUMATORIA DE REQUISITOS										1	21	
PORCENTAJE										5%	95%	

Fuente: Elaboración propia.

Obteniéndose como resultado un cumplimiento del 5% y un incumplimiento del 95%, para los requisitos normativos en la Figura siguiente.

Figura 31. Porcentaje de cumplimiento del SIG.



Fuente: Elaboración propia.

Con este análisis se hace evidente el poco avance en implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, ya que los esfuerzos se han enfocado en la acreditación de la norma ISO/IEC 17025 al laboratorio de Servicio Técnico en lo relacionado a metrología. Pero no se ha tenido el alcance de involucrar a los otros departamentos de la empresa con la finalidad de registrar los avances, plantearse objetivos, fijarse metas y comprobar la mejora continua en los procesos y de la organización.

f) Resultados de evaluación de estructura documental según el SGI

En la recolección de los datos para obtener la información sobre los documentos elaborados por ANALÍTICASAL destinados al cumplimiento de la ISO/IEC 17025:2017, aunque como ya se mencionó con anterioridad, los documentos encontrados están referenciados a la versión anterior de la norma (2005).

A continuación, en la *Tabla 16* se presenta la herramienta utilizada con la información obtenida:

Tabla 16. Lista de chequeo de cumplimiento de estructura documental del SIG.

ESTRUCTURA DOCUMENTAL DEL SGI ISO 9001:2015 E ISO/IEC 17015:2017							
ITEM	APARTADO ISO 9001:2015	APARTADO ISO/IEC 17025:2017	DOCUMENTO	EXISTENCIA DEL DOCUMENTO			OBSERVACIONES
				SI	NO	NO APLICA	
1	4.3	5.3	Alcance del SGC		X		No se tiene visualizado un alcance que se enfoque en los requisitos de la norma ISO 9001:2015
2	4.4.2		Mapas de proceso		X		No se encuentran determinados los procesos que estarían dentro de un SG, por lo que no se encuentran los mapas de procesos.
3	5.2.2	8.2	Política de Calidad		X		Existe una política de Calidad orientada a la ISO/IEC 17025:2005, que no está orientada al cumplimiento de los requisitos aplicables en el marco de la ISO 9001:2015
4	6.2.1	8.2.2	Objetivos de Calidad		X		Ya que los actuales se enfocan a la ISO 17025:2005 al igual que la política de calidad.
5	7.2	6.2.2, 5.6,6.2.5	Registro de formación y seguimiento del desempeño, registro de formación, registro de aprobación y autorización de competencias, registro de asistencia de la formación. Procedimiento de competencias, formación y sensibilidad.		X		Existen perfiles de puestos, pero hay que mejorarlos, ya que no se han definido habilidades, experiencia y calificaciones. No hay un programa de capacitación para calibración, metrología
6		6.4.13	Listado de equipos de laboratorio, registro de equipos calibrados, registros de calibración, registro de mantenimiento de equipos		X		No se evidenció
7	7.1.5.1, 7.1.5.2	6.4.13	Pruebas de aptitud para el propósito de monitorear y medir los recursos tales como registros de calibración del equipo de vigilancia y medición	X			Registro de certificados de calibración, se encuentran evidenciados.
8	7.5.2, 7.5.3	8.2.1, 8.3, 8.4, 7.5	Creación y actualización de la información documentada	X			Procedimiento de control de documentos AS-PG-2
9	7.5.3.2	8.3.1	Información documentada de origen externo		X		Listado de documentos externos F-AS-PG-2.3, no se mostraron registros.
10	8.1 e)	8.6.2	Información documentada de conformidad de los productos y servicios con sus requisitos tales como satisfacción del cliente, quejas, reclamos o consultas.		X		No hay registros de Satisfacción del cliente, quejas.
11	8.2.3.2	7.1.1, 7.1.8	Resultados de la revisión y nuevos requisitos para los productos y servicios, registros de revisión de los requisitos de producto / servicio		X		No hay un mecanismo de revisión de requisitos actuales, no hay registros de revisión de los requisitos de producto / servicio.
12	8.2.4	7.1.8	Resultados de la revisión de cambios en los requisitos de productos/servicios		X		No hay un mecanismo de revisión de cambios en los requisitos

ESTRUCTURA DOCUMENTAL DEL SGI ISO 9001:2015 E ISO/IEC 17015:2017							
ITEM	APARTADO ISO 9001:2015	APARTADO ISO/IEC 17025:2017	DOCUMENTO	EXISTENCIA DEL DOCUMENTO			OBSERVACIONES
				SI	NO	NO APLICA	
13	8.3.2 j)		Registros necesarios para demostrar cumplimiento de requisitos del diseño y desarrollo			X	No aplica por el momento, ya que no se visualizan nuevos servicios a los actuales
14	8.3.3		Entradas del diseño y desarrollo. Registros sobre insumos de diseño y desarrollo.			X	No aplica por el momento, ya que no se visualizan nuevos servicios a los actuales
15	8.3.4 f)		Registros de las actividades de los controles de diseño y desarrollo Control del diseño y desarrollo			X	No aplica por el momento, ya que no se visualizan nuevos servicios a los actuales
16	8.3.5		Registros de productos de diseño y desarrollo. Salida del diseño y desarrollo			X	No aplica por el momento, ya que no se visualizan nuevos servicios a los actuales
17	8.3.6		Registro de cambios del diseño y desarrollo, resultados de revisiones, autorizaciones y acciones para prevenir los impactos adversos			X	No aplica por el momento, ya que no se visualizan nuevos servicios a los actuales
18	8.4.1	6.6.2	Controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente tales como registros de evaluación, selección, seguimiento de desempeño y reevaluación de proveedores externos y acciones derivadas de estas actividades , listado de proveedores aprobados		X		No se evidencias criterio de selección, evaluación de proveedores.
19	8.5.1		Control de la producción y de la provisión del servicio: las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar; los resultados a alcanzar;		X		No hay evidencia que se hayan definido controles de las características del producto a producir y del servicio a prestar
20	8.5.2		Evidencia de la identificación única de los productos. Control de la identificación única de las salidas para permitir la trazabilidad		X		Se realiza codificación a los informes según formato F-AS-IN-1-4 Certificado de Calibración de Equipos de Pesaje. Pero no para los demás servicios
21	8.5.3	7.4.3	Registros sobre la propiedad del cliente: Extravío, deterioro de propiedad perteneciente a clientes o proveedores		X		No se lleva registro de sobre la propiedad del cliente
22	8.5.6		Registros de control de cambios en la producción / prestación de servicios. Los resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión.		X		No hay evidencia de registros de cambios en la prestación de servicios
23	8.6		Registro de conformidad del producto / servicio con los criterios de aceptación Liberación de productos y servicios		X		No existen criterios de liberación de servicios o criterios de aceptación

ESTRUCTURA DOCUMENTAL DEL SGI ISO 9001:2015 E ISO/IEC 17015:2017							
ITEM	APARTADO ISO 9001:2015	APARTADO ISO/IEC 17025:2017	DOCUMENTO	EXISTENCIA DEL DOCUMENTO			OBSERVACIONES
				SI	NO	NO APLICA	
24	8.7.2	7.1	Registro de productos no conformes. Control de salidas no conformes (no conformidad, acciones tomadas, concesiones obtenidas, autoridad de decisión)	X			Procedimiento Control de Trabajo No Conforme AS.PG-6 con su formato F-AS-PG-6.1. Aplica solo a calibración no a Servicios de Soporte Técnico
25	9.1.1		Resultados de la evaluación del desempeño y la efectividad del SGC .Seguimiento y medición del SGC , los resultados		X		No hay formato ni mecanismos de seguimiento y medición, como resultados de la evaluación del desempeño y la efectividad del SGC
26	9.2.2	8.8.2	Programa de auditoría y sus resultados		X		Se cuenta con el Programa de auditoría (F-AS-PG-10.1) como formato.
27	9.3.3	8.9	Resultados de la revisión por la dirección		X		Existe el procedimiento de revisión por la dirección (F-AS-PG-11.3). Pero no resultados.
28	10.2.2	7.10, 8.7	Registro de No conformidades (naturaleza de NC y acciones tomadas, resultados de cualquier acción correctiva)		X		Procedimiento Control de Trabajo No Conforme AS.PG-6 Y procedimiento de acciones correctivas AS-PG-7
29		6.3.2	Procedimiento de control de las instalaciones y las condiciones ambientales	X			Se encuentra evidenciado en el documento AS-PT-4 Equipos y Trazabilidad de las Mediciones. Instructivo de Calibración de Balanza AS-PC-1
30		6.3.3	Registro de control de las condiciones ambientales del laboratorio	X			Se evidencia en el certificado de calibración (F-AS-IN-1-04) y en la hoja electrónica de Cálculo Calibración de Equipos de Pesaje(F-AS-IN-1-02)
31		6.4.3, 6.5, 7.2.1, 7.2.2	Equipo y procedimiento de calibración	X			Se encuentra en el procedimiento técnico" Equipos y Trazabilidad de las Mediciones" AS-PT-4 (F-AS-PT-4-02). Instructivo de Calibración de Balanza AS-PC-1.
32		6.4.13	Listado de equipos de laboratorio, registro de equipos calibrados, registros de calibración, registro de mantenimiento de equipos		X		Se encuentra evidenciado en el documento F-AS-PT-4-01
33		7.1.8	Revisión del pedido del cliente		X		Se realiza en programa BRILO pero no hay instructivo, procedimiento u otro documento que indique la obligatoriedad de introducción de datos en tiempo lo requerido por el cliente. Procedimiento de revisión de pedidos ofertas y contratos AS-PG-3, pero no cumple con lo requerido por la norma
34		7.2.2.4	Registro de desarrollo, verificación y validación de métodos de prueba		X		No se evidenció
35		7.3.1 y 7.3.3	Procedimiento y plan de muestreo			X	No aplica ya que no se realiza muestreo en el Servicio de Soporte técnico y Calibración de balanzas

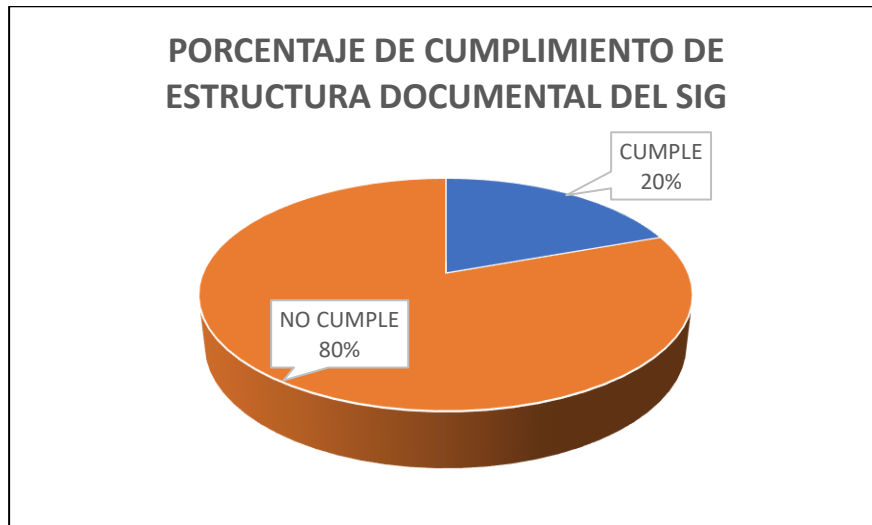
ESTRUCTURA DOCUMENTAL DEL SGI ISO 9001:2015 E ISO/IEC 17015:2017							
ITEM	APARTADO ISO 9001:2015	APARTADO ISO/IEC 17025:2017	DOCUMENTO	EXISTENCIA DEL DOCUMENTO			OBSERVACIONES
				SI	NO	NO APLICA	
36		7.4.3	Procedimiento para la manipulación de ítem de calibración. Registro de elementos de prueba o calibración		X		No se encontró evidencia de directrices en cuanto a la manipulación de ítems de calibración. Donde se coloquen las desviaciones de las condiciones especificadas
37		7.6	Procedimiento de evaluación de la incertidumbre de la medición	X			Se ha elaborado por la organización el procedimiento de Cálculo de la incertidumbre (AS-PT-3)
38		7.6.1	Lista de comprobación de la incertidumbre de la medición		X		No se encontró evidencia.
39		7.6.3	Registro de la incertidumbre de la medición	X			Se evidencia en el certificado de calibración (F-AS-IN-1-04) y en la hoja electrónica de Cálculo Calibración de Equipos de Pesaje(F-AS-IN-1-02)
40		7.8.2, 7.8.4	Procedimiento de requisitos de informes y certificados de calibración		X		No se encontró evidencia
41		7.7.1, 7.7.2, 7.7.3	Procedimiento para asegurar la validez de los resultados		X		No se evidenció la existencia de este documento
42		7.7.2 y 7.7.3	Control de calidad interno y registro de ensayo de aptitud		X		No se evidenció la existencia de este documento
43		7.11	Registro de validación		X		No hay evidencia
44	4.1	8.5	Procedimiento y registros de Acciones para abordar riesgos y oportunidades		X		No se encontró evidencia
45		8.8.1	Lista de control del proceso de auditoría interna		X		No se evidenció la existencia de este documento
46		8.8.2	Programa de auditorías internas e informe		X		Solo se evidencia el formato sin datos, F-AS-PG-10.1
47		8.9	Procedimiento y registro de la revisión por la dirección		X		Solo se cuenta con el formato del informe F-AS-PG-11.3
			TOTAL	8	33	6	

CUMPLIMIENTO	20%			
NO CUMPLIMIENTO	80%			

Fuente: Elaboración propia.

Al representar gráficamente los resultados anteriores se obtiene la gráfica en la figura 32.

Figura 32. Porcentaje de cumplimiento de la estructura documental del SIG.



Fuente: Elaboración propia.

g) Calidad del servicio.

Esta variable es de carácter mixto ya que se constituye por un indicador cuantitativo (grado de satisfacción del cliente) y uno cualitativo (clasificación de la insatisfacción del cliente); enfocándose en la percepción de los usuarios de los servicios de Soporte Técnico que incluyen la calibración de abalanzas.

Con la finalidad de conocer el comportamiento del indicador *grado de satisfacción del cliente* se utilizó la escala de Likert, la que posteriormente se cuantificó por medio de la aplicación de una ponderación que fungió como un factor de conversión transformando una percepción que es cualitativa en valores numéricos, lo que se detalla en la *Tabla 17*.

Para determinar el % de satisfacción por pregunta se aplica la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Satisfacción} = \frac{(A * 1.00 + B * 0.50 + C * 0.25 + D * 0.00)}{25} * 100$$

Tabla 17. Criterios de evaluación de Calidad del servicio.

Aplicación de escala de Likert				
Variable según fórmula	Escala de Likert aplicada			Ponderación aplicada
A	Excelente	Apropiado	Muy Probable	1.00
B	Bueno	-	Probable	0.50
C	Regular	-	Poco probable	0.25
D	Malo	No apropiado	No es probable	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos por pregunta se muestran en la *Tabla 18* que se presenta a continuación:

Tabla 18. Resultados de cuestionario de Satisfacción del cliente.

Resultados obtenidos del cuestionario de Satisfacción del cliente							
Pregunta		Resultado	20.0	40.0	60.0	80.0	100.0
1-	¿Cómo califica el tiempo de respuesta a la solicitud de servicio técnico?	81.0					
2-	¿Cómo califica la calidad del servicio ofrecido por el personal de Soporte Técnico?	84.0					
3-	¿Cómo califica la claridad de las explicaciones sobre el servicio técnico desarrollado?	88.0					
4-	¿Cómo califica el tiempo empleado por lo técnico en la realización de los servicios?	86.0					
5-	¿Cómo valora el grado de formación de los Técnicos de servicio?	86.0					
6-	¿Cómo califica el equipo de trabajo (equipamiento y estándares) utilizado por los técnicos de soporte en la realización del servicio?	98.0					
7-	¿Cómo calificaría la calidad y contenido del reporte recibido?	84.0					
8-	¿Cómo calificaría la actitud de los técnicos de soporte?	90.0					
10-	¿Cómo califica la capacidad de ANALÍTICASAL para resolver sus quejas, reclamos, observaciones o insatisfacciones?	41.7					
11-	¿Qué tan probable es que recomiende los Servicios Técnicos de ANALÍTICASAL?	86.0					
PROMEDIO		82.3					

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior se extrae que el *grado de satisfacción del cliente* es de 82.3%, lo que indica que la aceptación de los usuarios de los servicios es significativa.

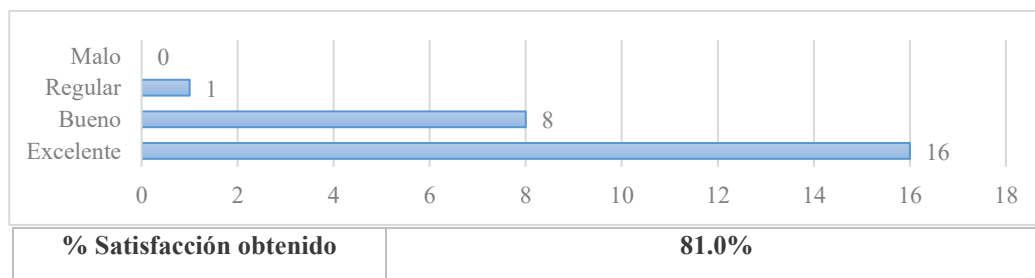
Pese a corresponder al primer intento en conocer la opinión de los destinatarios de los servicios de Soporte técnico, la insatisfacción expresada es de 17.7%, representando un margen de oportunidad para ejecutar acciones enfocadas en la disminución de las opiniones desfavorables y consecuentemente incrementar el grado de satisfacción del cliente.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos por cada una de las preguntas remitidas a los clientes, esto con el propósito de identificar las mejoras que pueden ser aplicadas al servicio de Soporte Técnico.

- **Pregunta 1:** *¿Cómo califica el tiempo de respuesta a la solicitud de servicio técnico?*

De 25 respuestas remitidas por los clientes se observa que 16 clientes consideran que el tiempo de repuesta a la solicitud de servicio técnico es excelente, 8 consideran que es bueno y 1 percibe que es regular, esto indica que, aún que la satisfacción es del 81%. Se identifica una necesidad de mejora, pues un total de 9 clientes expresan un grado de insatisfacción en este aspecto, ANALÍTICASAL posee un software denominado “BRILO” para el manejo de las solicitudes de servicio, actualmente se utiliza para resguardar un registro de datos históricos y no para elaborar programaciones de trabajo. Los datos obtenidos se presentan en la *figura 33*.

Figura 33. Respuestas recopiladas para la pregunta 1.

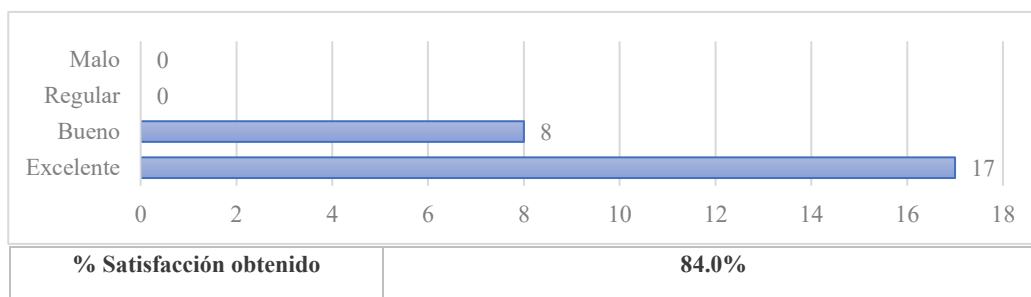


Fuente: Elaboración propia.

- **Pregunta 2:** *¿Cómo califica la calidad del servicio ofrecido por el personal de Soporte Técnico?*

Para esta pregunta se obtuvo la respuesta de 17 clientes quienes consideran que la calidad del servicio recibido es excelente y 8 expresan que es bueno, con respecto a las selecciones regular y malo no fueron elegidas; aún que el 84% es el resultado global de la respuesta de satisfacción, se identifica una necesidad de mejora para 8 de los clientes quienes opinan que existe un grado de insatisfacción en este aspecto. en la *figura 34* se muestran los resultados obtenidos.

Figura 34. Respuestas recopiladas para la pregunta 2.

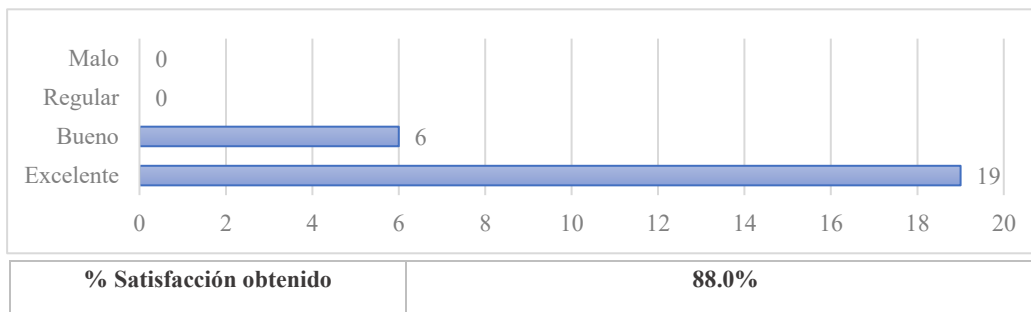


Fuente: Elaboración propia.

- **Pregunta 3:** *¿Cómo califica la claridad de las explicaciones sobre el servicio técnico desarrollado?*

De 25 respuestas recibidas se observa que 19 clientes consideran que la claridad en las explicaciones es excelente, mientras que 6 expresan que es bueno, esto indica que, aún que la satisfacción de los clientes es de 88% en este aspecto, se identifica una necesidad de mejora, pues 6 de los clientes expresan un grado de insatisfacción, es necesario tomar acciones en lo relativo a la elaboración de los informes, verificando que la información que los clientes consideren como indispensable se coloque de forma consistente. Ver *figura 35*.

Figura 35. Respuestas recopiladas para la pregunta 3.



Fuente: Elaboración propia.

- **Pregunta 4:** *¿Cómo califica el tiempo empleado por lo técnico en la realización de los servicios?*

Los clientes consideran que el tiempo empleado para la ejecución de los servicios en general es satisfactorio con un 86% de calificación, de los que 18 usuarios asignaron una apreciación de excelente, mientras que 7 expresan que es bueno. Al igual que la pregunta anterior, las respuestas regular y malo no fueron elegidas, lo que es un indicativo de necesidad de mejora para 7 clientes. Esta mejora podría vincularse a los tiempos de entrega de los repuestos, que sin estos no puede ejecutarse el servicio, lo que prolonga los tiempos de ejecución, afectando la percepción de los usuarios. Los resultados se muestran en la *figura 36*.

Figura 36. Respuestas recopiladas para la pregunta 4.

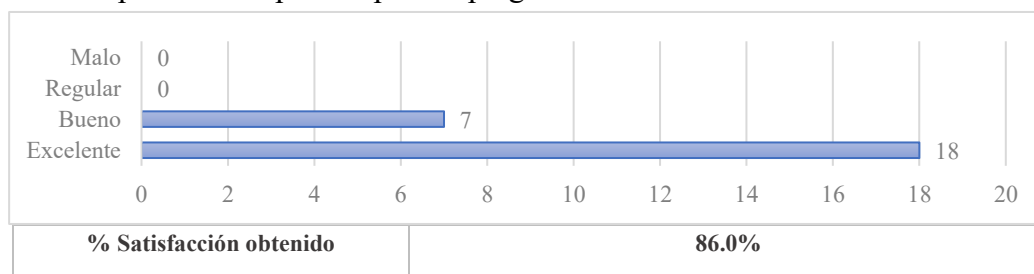


Fuente: Elaboración propia.

- **Pregunta 5:** *¿Cómo valora el grado de formación de los Técnicos de servicio?*

De 25 respuestas recibidas se observa que 18 clientes consideran que el personal de Soporte Técnico es excelente, y 7 expresan que es bueno, al igual que la pregunta anterior la respuesta general obtenida es satisfactoria con un 86% de calificación, pero 7 clientes expresan un grado de insatisfacción en este aspecto. Pese a la diversidad de especialidades profesionales del personal de Soporte Técnico, ANALÍTICASAL debe evaluar el mecanismo para incrementar las competencias del personal. Ver *Figura 37*.

Figura 37. Respuestas recopiladas para la pregunta 5.



Fuente: Elaboración propia.

- **Pregunta 6:** *¿Cómo califica el equipo de trabajo (equipamiento y estándares) utilizado por los técnicos de soporte en la realización del servicio?*

De 25 respuestas recibidas 24 clientes consideran que el equipamiento y estándares utilizados en la prestación del servicio es apropiado, mientras que uno expresa que no es apropiado, esto indica que, la satisfacción de los clientes es del 98%. Se identifica que uno de los clientes expresa un grado de insatisfacción relacionada a la calibración de los instrumentos de medición, esto establece una necesidad de mejora vinculante a la elaboración y seguimiento de los planes de mantenimiento y calibración del equipamiento utilizado, así como también, la verificación de la vigencia de los estándares y reactivos. Los resultados se presentan en la *figura 38*.

Figura 38. Respuestas recopiladas para la pregunta 6.

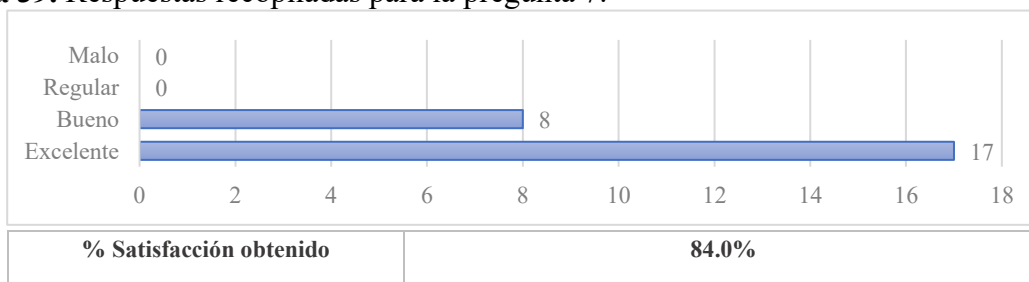


Fuente: Elaboración propia.

- **Pregunta 7:** *¿Cómo calificaría la calidad y contenido del reporte recibido?*

De 25 respuestas recibidas se observa que 18 clientes consideran que la calidad y contenido de los reportes entregados por los técnicos de soporte son excelente, mientras que 7 los califican como buenos, aun cuando la satisfacción de los clientes es del 84%, se identifica una necesidad de mejora, pues 8 de los clientes expresan un grado de insatisfacción en este aspecto, proponiendo como mejora la implementación de un listado de las parte que se revisan durante el mantenimiento e informar si están en buen estado o presentan desgaste para cambio a futuro. Estos resultados se muestran en la *figura 39*.

Figura 39. Respuestas recopiladas para la pregunta 7.

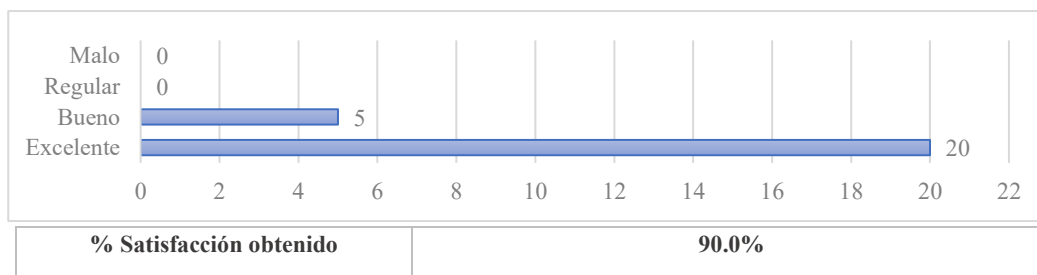


Fuente: Elaboración propia.

- **Pregunta 8:** *¿Cómo calificaría la actitud de los técnicos de soporte?*

Con respecto al aspecto actitudinal de los técnicos de soporte se recibieron 20 respuestas indicando excelente y 5 calificadas como buena, por lo que la satisfacción de los clientes es del 90%; identificándose una necesidad de mejora, por 5 de los clientes, donde se solicita mantener la filosofía de trabajo de forma constante, además que exista igualdad en el trato hacia los clientes. Los resultados se muestran en la *Figura 40*.

Figura 40. Respuestas recopiladas para la pregunta 8.



Fuente: Elaboración propia.

- **Pregunta 9:** *En los últimos 12 meses, ¿ha tenido alguna queja, reclamo, observación o insatisfacción sobre los servicios de Soporte Técnico?*

Esta pregunta permitiría la *Clasificación de la insatisfacción del cliente*, y fue necesario identificar a los usuarios que tuvieron quejas en un período de 12 meses, eligiendo esa frecuencia ya que se considera un tiempo prudencial, durante el cual las organizaciones planifican los mantenimientos y/o calibraciones, con mayor posibilidad para obtener retroalimentación, razón por la cual se proporcionó una interrogante para descartar a los clientes que no tenían ninguna queja por medio de las posibles respuestas:

- i. “Si”, cuando existen quejas en el período establecido.
- ii. “No”, cuando no existen quejas en el período establecido.

Las respuestas obtenidas en esta pregunta fueron 22 selecciones para “No” y 3 para “Si”, indicando que el 12% de las empresas encuestadas presentan insatisfacción. Por lo que se complementó la interrogante con respuesta de selección múltiple conformada por las quejas más comunes para este tipo de servicios. Además, se formuló una abierta, para recopilar una diversidad de opiniones no incluidas en el resto del cuestionario. A continuación, se detalla la interrogante utilizada y las respuestas múltiples:

- Si la respuesta a la pregunta 9 fue "Si", favor seleccionar entre las siguientes opciones; pero si la respuesta fue "No" elegir la opción "No aplica".
 - No aplica
 - La asesoría recibida fue deficientes
 - La calibración fue insatisfactoria
 - El informe de calibración fue confuso
 - El informe de servicio fue poco detallado
 - La falla que presentó el equipo no fue solucionada
 - El informe de calibración o mantenimiento presentó errores
 - Otra (permitía detallar específicamente la queja)

Los resultados obtenidos se encuentran conformadas por los tipos detallados en la *Tabla 19*, las que fueron colocadas específicamente en la denominación de "otra" que correspondía a una respuesta abierta.

Tabla 19. Clasificación de la Insatisfacción del cliente por medio de las quejas.

Tipificación de las quejas reportadas	
Tipo	Frecuencia
No hay seguimiento a programación del mantenimiento preventivo por garantía	1
La factura por el servicio no es clara.	1
Que valoren a los clientes por igual	1
Total	3

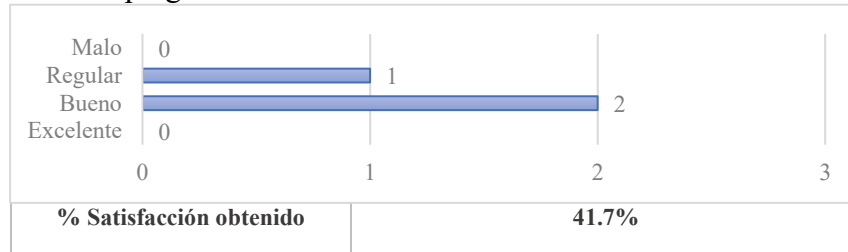
Fuente: Elaboración propia.

- **Pregunta 10:** *¿Cómo califica la capacidad de ANALÍTICASAL para resolver sus quejas, reclamos, observaciones o insatisfacciones?*

Esta pregunta mide el tiempo de respuesta a quejas presentadas por los clientes, en este aspecto se descartarán todas las respuestas que indique "No aplica" a la pregunta 9.

Por lo que se consideraron únicamente las 3 quejas presentadas (ver *tabla 19*) y el resultado obtenido muestra un grado de satisfacción que representa el 41.7% (ver *figura 41*).

Figura 41. Resultados pregunta 10.



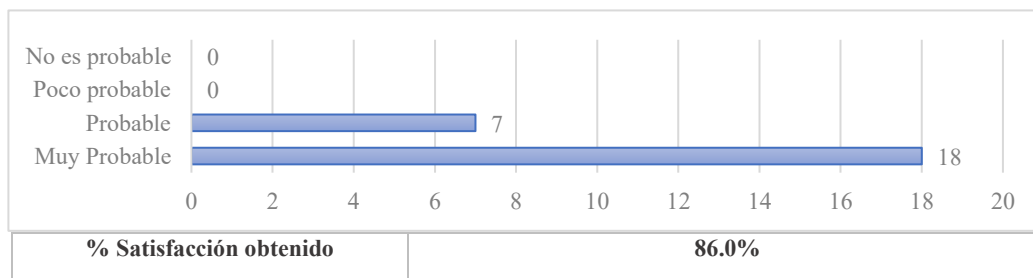
Fuente: Elaboración propia.

De todas las preguntas del cuestionario, este es el valor menor obtenido en lo referente al grado de satisfacción, indicando que existe una necesidad de mejora significativa, pues el manejo de las quejas y la retroalimentación hacia el cliente presenta una brecha a superar. Esto también se relaciona a que actualmente ANALÍTICASAL no tiene un procedimiento establecido para el manejo, documentación y seguimiento de las quejas.

- **Pregunta 11:** *¿Qué tan probable es que recomiende los Servicios Técnicos de ANALÍTICASAL?*

Con respecto a la probabilidad que los clientes recomienden los Servicios de Soporte Técnico a otras organizaciones, se recibieron 17 respuestas con la selección “Muy probable” y 8 con “probable”, esto indica que, existe un porcentaje de probabilidad que no ocurra, lo que denota inconformidad en 7 de los clientes, que afectaría el aumento de sus clientes por sugerencia de los actuales. Con lo que se considera que satisfacción de los clientes es del 86%. Ver resultados en la *figura 42*.

Figura 42. Respuestas recopiladas para la pregunta 11.



Fuente: Elaboración propia.

- **Pregunta abierta:** *Por favor proporcionenos sus sugerencias para mejorar el servicio de Soporte Técnico.*

Los resultados obtenidos se agruparon en cinco categorías de respuestas, no considerando las relacionadas a quejas, ya que se analizaron con antelación. Los tipos de insatisfacciones identificados se presentan en la *Tabla 20* y en la *figura 43*.

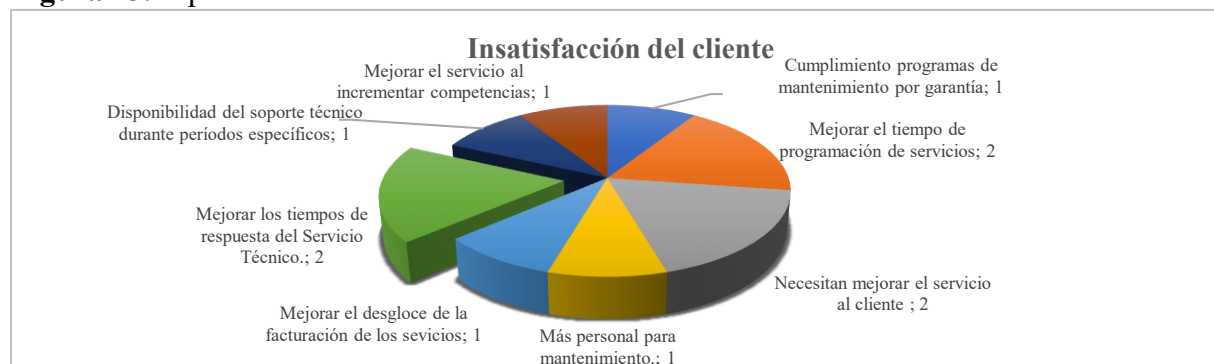
Tabla 20. Tipificación de la Insatisfacción del cliente.

Tipificación de resultados	
Tipo	Frecuencia
Sin retroalimentación	3
Satisfecho	6
Mejora	5
Quejas	3
Retroalimentación que indican insatisfacción:	8
Cumplimiento programas de mantenimiento por garantía	1
Mejorar el tiempo de programación de servicios	1
Necesitan mejorar el servicio al cliente.	1
Más personal para mantenimiento.	1
Mejorar los tiempos de respuesta del Servicio Técnico.	2
Disponibilidad del soporte técnico durante períodos específicos	1
Mejorar el servicio al incrementar competencias	1

Fuente: Elaboración propia.

En la *figura 43* se muestran los tipos de insatisfacción detectados en el cuestionario. Al compilar la información de las respuestas detalladas en las quejas, en conjunto con en las respuestas de la pregunta abierta, se identifica que, las tipificaciones más frecuentes son: Mejorar los tiempos de respuesta, cumplimiento de programas de mantenimiento por garantía y mejorar el servicio al cliente, las diversas inconformidades representan el 44% de los resultados emitidos para este aspecto. Esta brecha identificada representa una oportunidad para establecer acciones para mejorar o corregir las actividades que ocasionan estos resultados.

Figura 43. Tipificación de la Insatisfacción del cliente.



Fuente: Elaboración propia.

a) Competencia técnica existente.

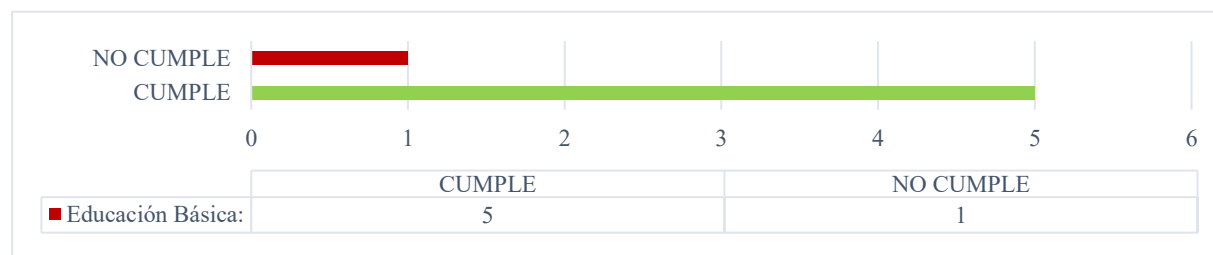
Esta variable se refiere al cumplimiento de requisitos normativos correspondientes a la competencia técnica, por parte del personal que realiza servicios de calibración de balanzas del Departamento de Soporte Técnico, según lo indica la NTS ISO/IEC 17025:2017. El indicador seleccionado es el “*Cumplimiento técnico de los prestadores del servicio de calibración de balanzas*”, por lo que, se utilizó la entrevista estructurada como instrumento de recolección de información; además, se solicitó la hoja de vida de quienes conforman el equipo de trabajo seleccionado, con el propósito de verificar contra los atestados.

En la NTS ISO 17025:2017, en el apartado 6.6.2 menciona que la competencia está conformada por la educación, calificación, formación, conocimiento técnico, habilidades y experiencia. A continuación, se presentan los resultados para cada atributo antes mencionado.

i. Educación.

Esta se refiere a una formación de carácter profesional que consecuentemente concluye con la obtención de un título académico. La organización estableció como requisito poseer educación superior en ingeniería, licenciatura o técnico en electromecánica, eléctrica o biomédica, mecánica, industrial u otra carrera afín. Al realizar la evaluación, se identificó que 5 de 6 personas del Departamento de Soporte Técnico cumple el requisito. Los resultados se muestran en la *figura 44*.

Figura 44. Resultados de la evaluación para el requisito de educación.



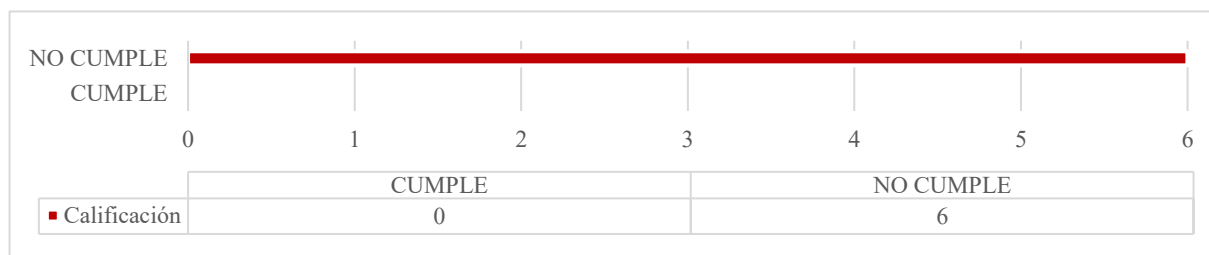
Fuente: Elaboración propia.

ii. Calificación.

Se refiere a la determinación de la capacidad de desarrollar la actividad, que puede ser de forma teórica o práctica.

Como parte de la información recopilada se encuentran los perfiles de puesto, de los que el atributo “*calificación*” no se ha evaluado, conforme a lo especificado a los perfiles, donde indica que la nota mínima de aprobación es de 7.0 para los exámenes teóricos y/o prácticos, por lo que es un documento que no ha sido aplicado. Ver *figura 45*.

Figura 45. Resultados de la evaluación para el requisito de educación.



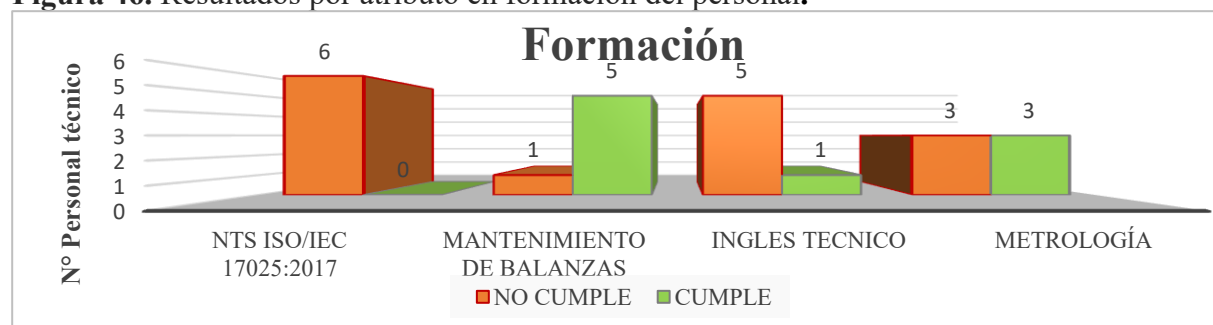
Fuente: Elaboración propia.

iii. Formación.

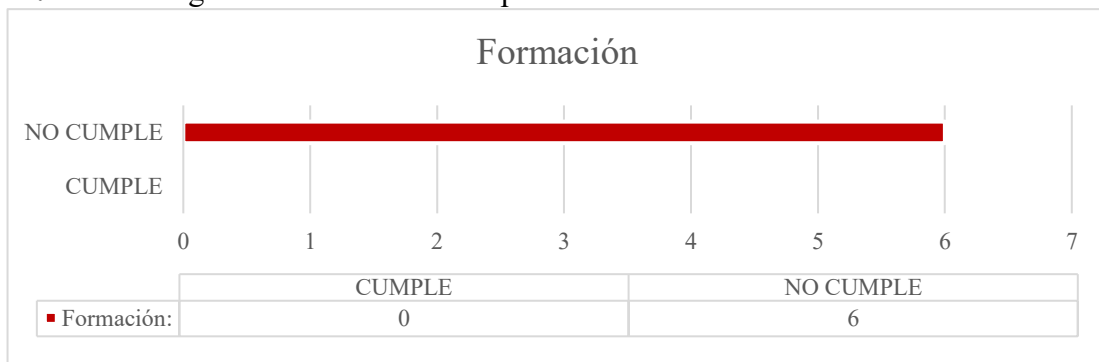
La formación es una aplicación práctica de habilidades, es la transferencia de conocimientos por medio de la teoría-práctica. Los requisitos solicitados por ANALÍTICASAL con respecto a este atributo se incluye la formación en electricidad y/o electromecánica e inglés técnico, así como también en NTS ISO/IEC 17025:2017, mantenimiento de balanzas y Metrología.

Se observa que, pese a que todo el personal del Departamento de Soporte Técnico presenta evidencia de formación en electricidad y/o electromecánica, solamente el uno de ellos tiene formación en inglés técnico, ninguno en NTS/IEC 17025:2017, uno en mantenimiento en balanzas, y 3 en Metrología, presentado en la *figura 46*. Por consiguiente, al analizar de manera general se observa que ninguno de los técnicos cumple la totalidad de los requisitos evaluados (ver *figura 47*).

Figura 46. Resultados por atributo en formación del personal.



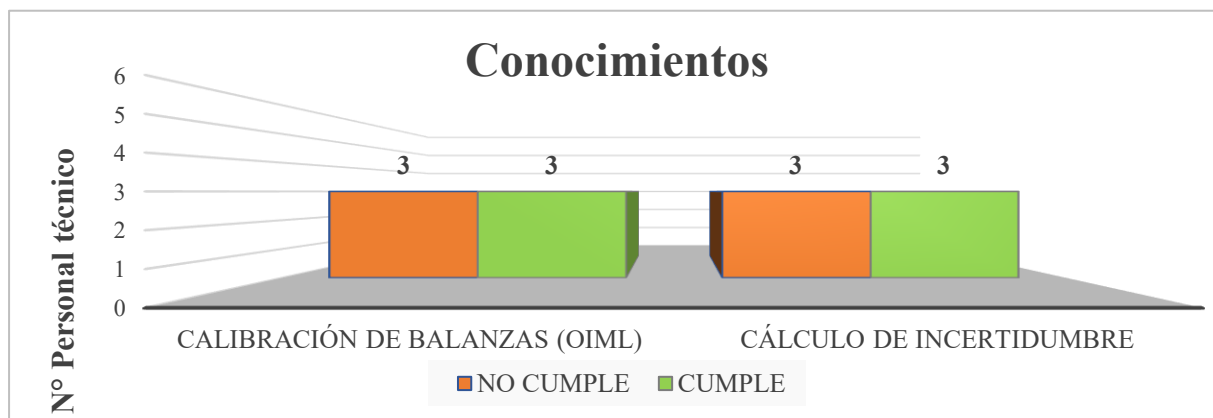
Fuente: Elaboración propia.

Figura 47. Resultado global de formación del personal.

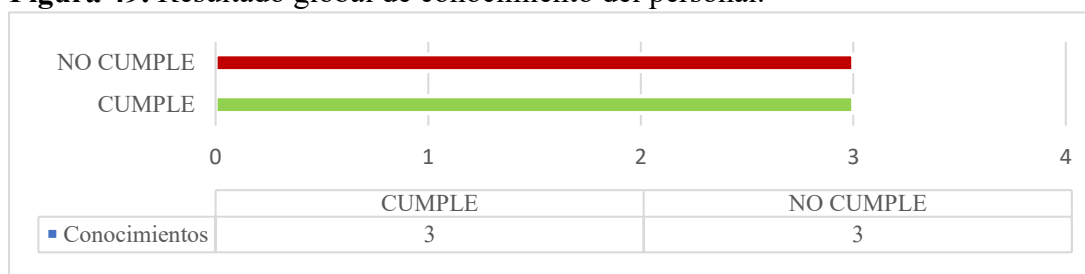
Fuente: Elaboración propia.

iv. “Conocimiento”

Se refiere a conocimientos adquiridos y necesarios para el desarrollo del trabajo. Los conocimientos identificados son: Calibración de balanzas, y cálculo de incertidumbre. Observándose en la *figura 48* que 3 personas cumplen con lo requerido por cada atributo y de manera global (*figura 49*). Según lo evidenciado en las hojas de vida y atestados.

Figura 48. Resultados de la evaluación para el requisito de educación.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 49. Resultado global de conocimiento del personal.

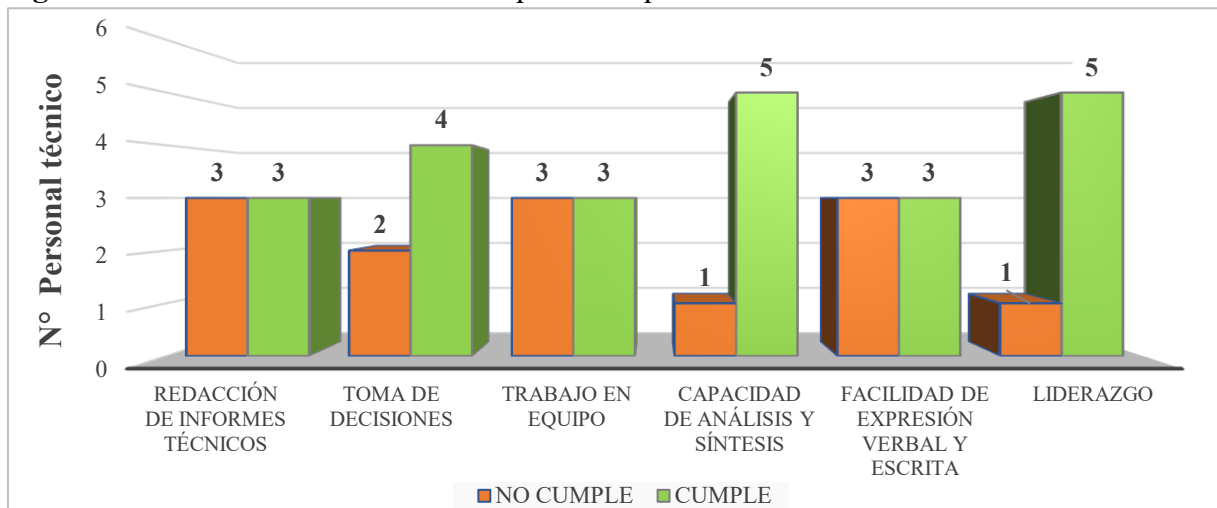
Fuente: Elaboración propia.

v. *Habilidades.*

La habilidad es la destreza que una persona tiene para ejercer determinada actividad. Identificando la organización las siguientes: Redacción de informes, toma de decisiones, trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis, facilidad de expresión verbal y escrita, y liderazgo. Siendo estos claves en el desempeño del puesto.

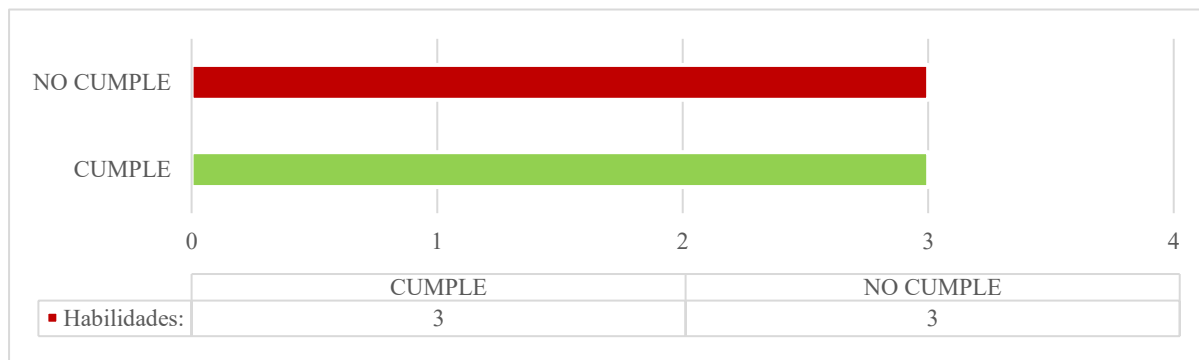
La evaluación de las habilidades del personal fue realizada por el Gerente de Soporte Técnico, mientras que la cualificación de este último fue ejecutada por el Gerente de ventas, quien posee experiencia previa en dicha posición organizacional. A continuación, se muestran en la *figura 50*, los resultados para cada componente que conforman el indicador “competencia técnica”. Y su resultado global en la *figura 51*.

Figura 50. Resultados de la evaluación para el requisito de habilidades.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 51. Resultado global de habilidades del personal.

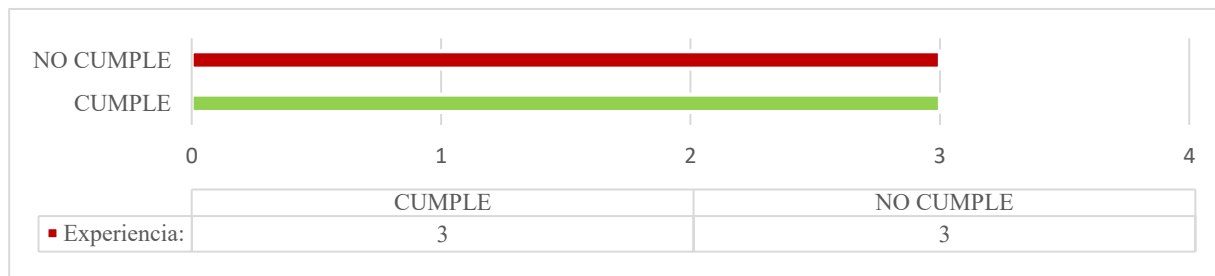


Fuente: Elaboración propia.

vi. *Experiencia.*

Esta es la adquirida en el ejercicio de cualquier empleo, ocupación u oficio. Al indagar sobre este requisito se identifica que la experiencia del personal en calibración de balanzas es cumplida por 2 de 6 técnicos. Consecuencia de la recopilación de las hojas de vida y experiencia dentro de la empresa. Con un resultado de 3 personas que cumplen como lo muestra la *figura 52*.

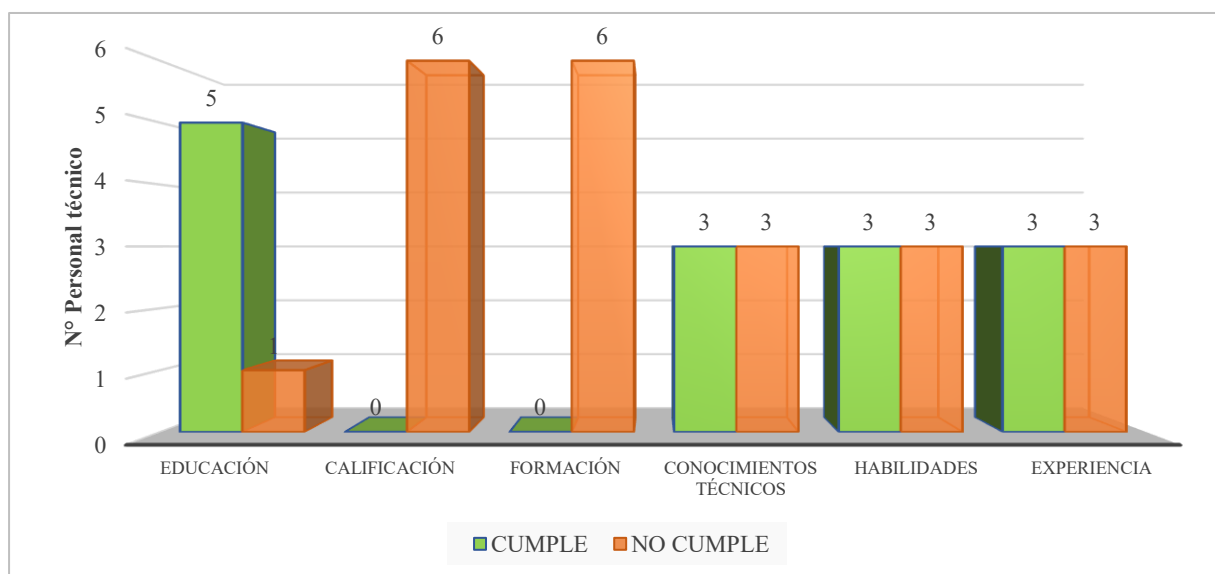
Figura 52. Resultados de la evaluación para el requisito de experiencia.



Fuente: Elaboración propia.

De la información anterior se determina que de los seis aspectos evaluados ninguno se cumple en la totalidad del personal, respecto a los requisitos establecidos. El que presenta mayor avance es educación; por lo tanto, existe una brecha a disminuir para que la competencia técnica del personal sea la necesaria para adecuarse a la NTS 17025:2017. En la *figura 53* se observa gráficamente el progreso de la organización.

Figura 53. Evaluación de la competencia técnica del personal.



Fuente: Elaboración propia.

3.11.3 Verificación del cumplimiento hipótesis o supuestos de la investigación.

a) Hipótesis o supuesto general

El diseño de un Sistema Integrado de Gestión según las Normas Técnicas Salvadoreñas (NTS) ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, proporcionará herramientas para medir la satisfacción del cliente del servicio de Soporte Técnico e identificar las competencias necesarias para el personal en la calibración de balanzas.

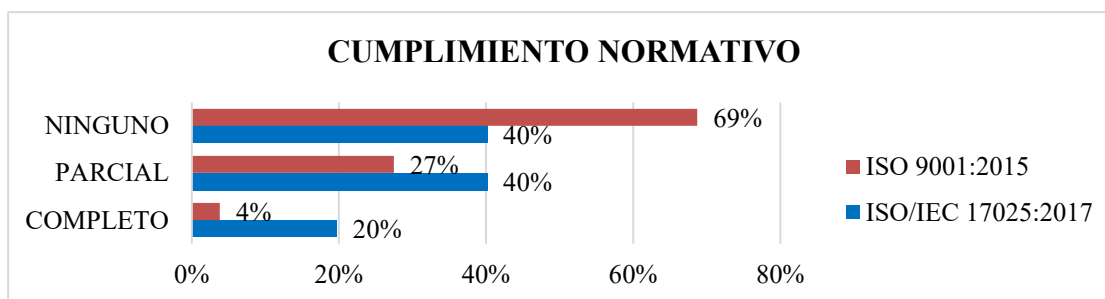
Comprobación de hipótesis: Posterior a la recopilación y análisis de los resultados obtenidos se concluye que la hipótesis o supuesto general formulado se **cumple**, consecuencia que los instrumentos utilizados para la medición de la satisfacción del cliente han proporcionado información que ayudará en la mejora de la prestación de los servicios de Soporte Técnico, así como también, conocer las competencias necesarias para la calibración de balanzas proporcionarán las herramientas para el cumplimiento de los requisitos establecidos en ambas normas NTS ISO 9001:2015 y NTS ISO/IEC 17025:2017.

b) Hipótesis específica #1.

El grado de cumplimiento de los requisitos y la documentación existente no supera el 60%, según un Sistema Integrado de Gestión de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.

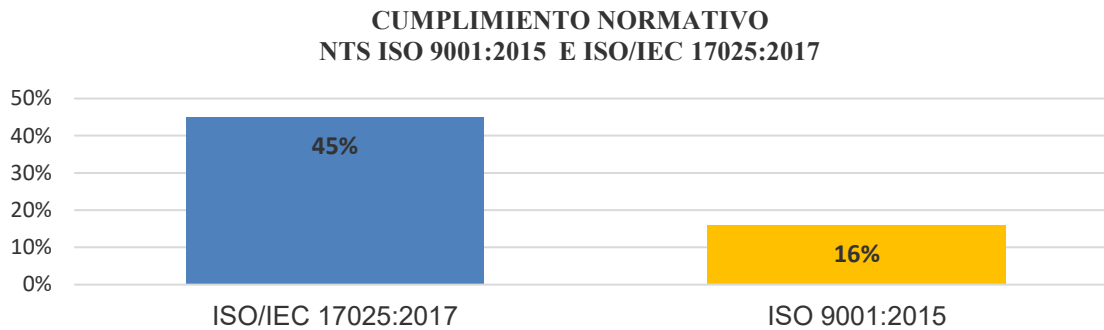
Comprobación de hipótesis: Al realizar un análisis de los resultados de la evaluación de los literales a) y b) del apartado 3.11.2 relacionados al cumplimiento de los requisitos de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, tablas 13 y 14, donde el porcentaje obtenido fue de 16% y 45% respectivamente, evidenciando en la *figura 55*, donde se muestran de forma separada el comparativo y de manera Integrada como en la Tabla 15.

Figura 54. Comparativo de avance en cumplimiento normativo.



Fuente: Elaboración propia

Figura 55. Comparativo de cumplimiento de ambas normas.

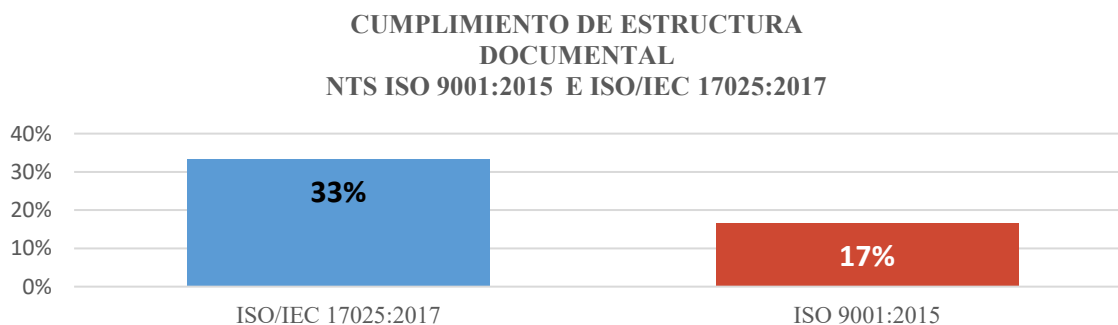


Fuente: Elaboración propia

En resumen, el cumplimiento normativo consolidarlo como un Sistema Integrado de Gestión (ver figura 31) y al aplicar únicamente los criterios de cumple y no cumple se obtuvo solamente el **5%** para para un SIG (ver *Tabla 15*), que, al compararse con lo formulado en la hipótesis, que versaba un cumplimiento de los requisitos no superior al **60%**, comprobándose, por tanto, que es **acertada** dicha aseveración, luego de la investigación de las variables propuestas.

En lo relacionado al cumplimiento de Estructura documental se obtuvo como resultado por cada norma de manera separada se presenta en la *figura 56*. Al evaluar como SIG las normas se obtuvo un cumplimiento de **20%** (ver figura 32 y *Tabla 16*). Por tanto, al realizar una comparación con lo formulado en la hipótesis específica numeral 1, que establecía que el cumplimiento de la estructura documental no superaría el **60%**, se toma como **aceptada**.

Figura 56. Comparativo de estructura documental.



Fuente: Elaboración propia

c) Hipótesis específica #2.

La calidad del servicio se afecta por falta de seguimiento de la satisfacción del cliente.

Comprobación de hipótesis: Al realizar el análisis de los datos recopilados se observa que la percepción de los clientes sobre la calidad del servicio recibido por el personal del departamento de Soporte Técnico, representa un **82.3%** de satisfacción (ver *figura 57*).

Figura 57. Comparativo de resultados del efecto de la calidad del servicio.



Fuente: Elaboración propia

Esta es la primera evaluación de cliente que realiza el sujeto de estudio, dónde se concluye que la afectación de la calidad del servicio es del 17.7%, y se centran en la mejora de los tiempos de respuesta, mejorar el servicio de atención al cliente, disponibilidad de personal e incremento de competencias. Por lo tanto, la hipótesis o supuesto no se cumple, pues el resultado considera un alto grado de aceptación y aprobación de la ejecución de las actividades de servicio técnico, por lo que para este caso en específico se concluye que la calidad del servicio **no se afecta por la falta de seguimiento de la satisfacción del cliente.**

d) Hipótesis específica #3.

El personal de Soporte Técnico no cumple con el nivel de competencia para el servicio de calibración de balanza según la NTS ISO/IEC 17025:2017.

Comprobación de hipótesis: Posterior a la evaluación de la información recopilada se identifica que existe una brecha en la competencia técnica del personal en lo referente al servicio de calibración de balanzas, ya que 3 de 6 técnicos son los que presentan evidencias de conocimiento, habilidades y experiencia para ejecutar la actividad (ver *figura 53*).

Pero no han sido calificados y no cumplen en su totalidad lo requerido respecto a la formación establecida en los perfiles de puesto, por lo que ninguno posee todos los requisitos de competencia técnica requerida por la NTS ISO/IEC 17025:2017. Considerándose en términos generales un incumplimiento a las competencias relacionadas al Servicio de Calibración, por lo tanto, se **acepta** la hipótesis o supuesto como cierta.

En la *tabla 21* se presenta un resumen de los resultados relacionando las variables con las hipótesis antes mencionadas.

Tabla 21. Resumen de los hallazgos de las variables.

Macrovariables	Microvariables	Conceptualización de la variable	Indicadores	Medición	Hallazgo	Conclusión	
Y ₁	Sistema Integrado de Gestión	X ₁ Requisitos normativos del SIG	Cumplimiento de requisitos normativos	Nivel de cumplimiento de requisito (NCR) $NCR = \frac{\text{Requisitos que cumplen}}{\text{\#Requisitos totales}} * 100$	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> Para la NTS ISO 9001:2015 es del 16% Para la NTS ISO/IEC 17025:2017, 45% Evaluándose como SIG se obtuvo un cumplimiento del 5%	El cumplimiento de requisitos normativos no supera el 60%
		X ₂ Estructura documental del SIG	Documentos del SIG	Nivel de cumplimiento de la documentación existente (NCD) $NCD = \frac{\text{Documentos que cumplen}}{\text{Total de documentos requeridos}} * 100$	Cuantitativa	Al evaluar como SIG las normas se obtuvo un cumplimiento de 20% . Mientras que de forma separada se obtuvo 17% para la ISO 9001:2015 Y 33% para la ISO/IEC 17025:2017.	El nivel de cumplimiento de la documentación existente no supera el 60%
Y ₂	Sistema de Gestión de Calidad	X ₃ Calidad del Servicio	Satisfacción del cliente	Grado de satisfacción de los clientes (GSC): $GSC = \frac{\text{\# clientes satisfechos}}{\text{\# clientes encuestados}} * 100$	Cuantitativa	Al evaluar la percepción de los clientes sobre la calidad del servicio recibido por el personal del departamento de Soporte Técnicos se obtuvo un resultado de 82.3% de satisfacción.	La hipótesis no se dio por aceptada ya que el cliente no percibe alguna afectación por la falta de seguimiento ya que se solucionan sus necesidades.
				Clasificación de la insatisfacción del cliente	Cualitativa	Se determinó la siguiente clasificación de insatisfacciones: <ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento programas de mantenimiento por garantía Mejorar el tiempo de programación de servicio Necesitan mejorar el servicio al cliente. Más personal para mantenimiento. Mejorar los tiempos de respuesta del Servicio Técnico. Disponibilidad del soporte técnico durante periodos específicos Mejorar el servicio al incrementar competencias 	
Y ₃	Competencia técnica del servicio de calibración	X ₄ Competencia técnica existente	Cumplimiento de requisitos normativos para personal conforme a la NTS ISO/IEC 17025:2017	Cumplimiento del perfil de puesto para los prestadores del servicio de calibración de balanzas.	Cualitativa	Se observó una brecha en la competencia técnica del personal en lo referente al servicio de calibración de balanzas, ya que 3 de 6 técnicos son los que presentan evidencias de conocimiento, habilidades y experiencia.	El personal de Soporte Técnico no cumple con el nivel de competencia para el servicio de calibración de balanza según la NTS ISO/IEC 17025:2017.

Fuente: Elaboración propia

3.11.4 Verificación del cumplimiento de los objetivos de la investigación.

a) Objetivo general

Diseñar un Sistema Integrado de Gestión que cumpla con los requisitos de la NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017 para el servicio de Soporte Técnico y calibración de balanzas para ANALÍTICASAL.

Cumplimiento del Objetivo: En el análisis de los resultados de la evaluación realizada es posible identificar las mejoras que deberán ejecutarse para disminuir la brecha entre la situación actual y la que se desea alcanzar, lo que derivó en los aspectos a considerar en el diseño que presentados en el capítulo 4 del presente trabajo de graduación.

b) Objetivo específico #1.

Determinar el grado de cumplimiento de los requisitos, incluida la documentación existente, según un Sistema Integrado de Gestión de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.

Cumplimiento del objetivo: Por medio del análisis de los resultados obtenidos, se pudo concluir que se cumplió con este objetivo, ya que se determinó el grado de cumplimiento de ambas normativas por medio de la aplicación de los instrumentos de captación de información utilizados, los cuales fueron 4 listas de chequeo que devolvieron datos en forma de porcentajes, tanto para el cumplimiento normativo como para la parte documental, y que resultaron oportunos y claros para lograr los propósitos planteados.

c) Objetivo específico #2.

Identificar la afectación en la calidad del servicio por la falta de seguimiento de la satisfacción del cliente.

Cumplimiento del objetivo: Se identificó la afectación sobre la calidad del servicio que provoca la falta de seguimiento de la satisfacción del cliente, para lo que se determinó que la calidad del servicio no se afecta, pero de evidencia la necesidad de mejoras, con respecto a los tiempos de respuesta, la atención, competencias y disponibilidad del personal.

d) Objetivo específico #3.

Determinar el cumplimiento de las competencias técnica del personal para la calibración de balanzas, según la NTS ISO/IEC 17025:2017.

Cumplimiento del objetivo: Se determinó que el grado de cumplimiento de las competencias técnica del personal para la calibración de balanzas, según la NTS ISO/IEC 17025:2017 presenta una necesidad de mejora en lo relativo a conocimientos, habilidades y experiencia muestra incumplimientos para 3 de los 6 técnicos. Mientras que para el caso de la formación y calificación no se cumplen la totalidad de los aspectos evaluados en los 6 técnicos. Además, uno de los técnicos no cumple el requisito de educación.

En perspectiva, es necesario establecer un plan de acción que permita abordar todos los aspectos que requieren atención en lo relativo a la estructura documental, requisitos normativos, el seguimiento de la satisfacción del cliente y desarrollar un perfil de puesto que pueda utilizarse como una guía para establecer el plan de capacitación que permita desarrollar la competencia técnica para la calibración de balanza.

CAPÍTULO IV. PROPUESTA DE DISEÑO Y PLAN DE ACCIÓN

Después de haber realizado el diagnóstico de la situación actual del objeto de estudio, se procedió al diseño de la propuesta, la cual estará enfocada a proporcionar una guía de la estructura documental que cumpla con los requisitos de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017. La organización mostró su interés en la propuesta presentada por cuanto se trabajó de manera conjunta para poder apoyar desde el punto de vista de un Sistema de Gestión, en este caso Integrado.

Para lograr la Integración de los Sistemas de Gestión de ambas normas se utilizó el método propuesto por la PAS 99 que se centra en la estructura común a seguir por todas las normas de SG establecidas en el Anexo SL, por lo que se optó en la realización de un análisis documental adoptando el ciclo PHVA de la NTS ISO 9001:2015, buscando la incorporación con la norma técnica salvadoreña ISO 17025:2017, simplificado esta incorporación de requisitos, evidenciándose en la *Tabla 22* la integración de las 2 normas.

Tabla 22. Análisis de integración normativa

MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DEL SIG NTS ISO 9001:2015 E ISO/IEC 17025:2017			
APARTADO NORMATIVO			
No	NTS ISO 9001:2015	NTS ISO/IEC 17025:2017	DESCRIPCIÓN
1	4.1		Contexto de ANALÍTICASAL
2	4.2		Expectativas de las partes interesadas pertinentes
3	4.3	5.3	Alcance del SIG
4	4.4		Mapas de proceso
5	5.1		Liderazgo y compromiso
6	5.2	4.1, 4.2 y 5.4	Política de Calidad
7	5.3	5.2, 5.5, 5.6, 6.2.4, 6.2.6, 7.2.1.5, 7.2.1.6, 7.8.1.1 y 7.8.7.1	Roles, responsabilidades y autoridad de la organización
8	6.1	4.1.4 y 4.1.5	Acciones para abordar riesgos y Oportunidades
9	6.2	8.2.2	Objetivos de Calidad
10	6.3	7.1.1 b)	Planificación de los cambios
11	7.1	4.1.3 y 6.2	Recursos
12	7.1.2	6.2	Personas
13	7.1.3	6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 6.3.4, 6.3.5 6.4.1, 6.4.4, 7.11	Infraestructura
14	7.1.4	6.3.2, 6.3.3 y 8.2.4	Procesos

MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DEL SIG NTS ISO 9001:2015 E ISO/IEC 17025:2017			
APARTADO NORMATIVO			
No	NTS ISO 9001:2015	NTS ISO/IEC 17025:2017	DESCRIPCIÓN
15	7.1.5	6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4, 6.4.5, 6.4.6, 6.4.7, 6.4.8, 6.4.9, 6.4.10, 6.4.11. 6.4.12 y 6.5	Recursos de seguimiento y medición
16		6.4.13	Listado de equipos de laboratorio, registro de equipos calibrados, registros de calibración, registro de mantenimiento de equipos
17	7.2	6.2.1, 6.2.2 y 6.2.3	Registro de formación y seguimiento del desempeño, registro de aprobación y autorización de competencias, Procedimiento de competencias y formación.
18	7.3	5.7 a)	Toma de conciencia
19	7.4	4.2.2, 4.2.3, 5.7a), 7.1.2, 7.2.1.4, 7.9.6, 7.9.7	Comunicación
20	7.5	5.5c, 6.2.5, 6.3.3, 6.4.3, 6.4.7, 6.4.10, 6.4.13, 6.6.2, 7.1.1, 7.1.3, 7.1.8, 7.2.1, 7.2.1.1, 7.2.1.2, 7.2.1.3, 7.2.1.7, 7.2.2.1, 7.2.2.4, 7.3, 7.4, 7.7.1, 7.8.5 (exclusión), 7.8.7, 7.9, 7.10, 8.1.3	Creación, actualización y control de la información documentada
21	7.5.3.2	8.3.1	Información documentada de origen externo
23	8.1	7.7 y 7.2.1.6	Planificación y control operacional
24	8.1 e)		Información documentada de conformidad de los productos y servicios con sus requisitos.
25	8.2.1	7.2.1.4	Comunicación con el cliente
26	8.2.3.2	7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7, 7.1.8, 7.2.1.4, 7.2.1.7	Resultados de la revisión y nuevos requisitos para los productos y servicios, registros de revisión de los requisitos de producto / servicio
27	8.2.4	7.1.4, 7.1.5 y 7.1.6	Resultados de la revisión de cambios en los requisitos de productos/servicios
28	8.3	5.3	Diseño y desarrollo de los productos y servicios
29	8.4	4.2.4 y 6.6	Controles por aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente
30	8.5.1	5.3, 7.2.2.3, 7.8.1.2, 7.8.1.3, 7.8.2.1, 7.8.4, 7.8.3 (exclusión) y 7.8.4.1.	Control de la producción y de la provisión del servicio: las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar; los resultados a alcanzar

MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DEL SIG NTS ISO 9001:2015 E ISO/IEC 17025:2017			
APARTADO NORMATIVO			
No	NTS ISO 9001:2015	NTS ISO/IEC 17025:2017	DESCRIPCIÓN
31	8.5.2	7.5 y 7.6	Evidencia de la identificación única de los productos. Control de la identificación única de las salidas para permitir la trazabilidad
32	8.5.3	7.3 (exclusión), 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3, 7.4.4 y 4.2	Registros sobre la propiedad del cliente: Extravío, deterioro de propiedad perteneciente a clientes o proveedores
33	8.5.4	7.3 (exclusión) y 7.4	Preservación
34	8.5.5	7.1.7	Actividades posteriores a la entrega del producto/servicio
35	8.5.6	7.1.8, 7.2.2.2 y 7.8.8	Control de cambios
36	8.6	7.2.1.7, 7.8.1.1, 7.8.6.1 y 7.8.6.2	Liberación (aceptación) de los servicios
37	8.7	7.10	Registro de productos no conformes. Control de salidas no conformes. Trabajo no conforme.
38	9.1.2 y 9.1.3	7.7.2, 7.1.7 y 7.7.3	Análisis de la satisfacción del cliente, análisis y evaluación.
39	9.2	8.8.2	Programa de auditoría y sus resultados
40	9.3	8.9	Resultados de la revisión por la dirección
41	10.2	7.9.1, 7.9.5, 7.10.1, 7.10.2 y 7.10.3	Registro de No conformidades (naturaleza de NC y acciones tomadas, resultados de cualquier acción correctiva)
42		6.3.2	Procedimiento de control de las instalaciones y las condiciones ambientales
43		6.3.3	Registro de control de las condiciones ambientales del laboratorio
44		7.2.1	Método de calibración utilizado
47		7.2.2	Validación de los métodos
48		7.3	Muestreo
49		7.4.3	Procedimiento para la manipulación de ítem de calibración. Registro de elementos de prueba o calibración
50		7.6	Procedimiento de evaluación de la incertidumbre de la medición
51		7.6.1	Lista de comprobación de la incertidumbre de la medición
52		7.6.3	Registro de la incertidumbre de la medición
54		7.7	Procedimiento para asegurar la validez de los resultados. Control de calidad interno y registro de ensayo de aptitud
55		7.8.3	Requisitos específicos para los informes de ensayo
56	10.3	8.6	Mejora continua

Fuente: elaboración propia.

4.1. Descripción de las propuestas

La propuesta que se presenta se basa en suplir la necesidad los requisitos tanto normativos como documentales para ANALITICASAL integrando las normas ISO 9001:2015 e ISO /IEC 17025:2017 utilizando lo expresado anteriormente en la *Tabla 21*.

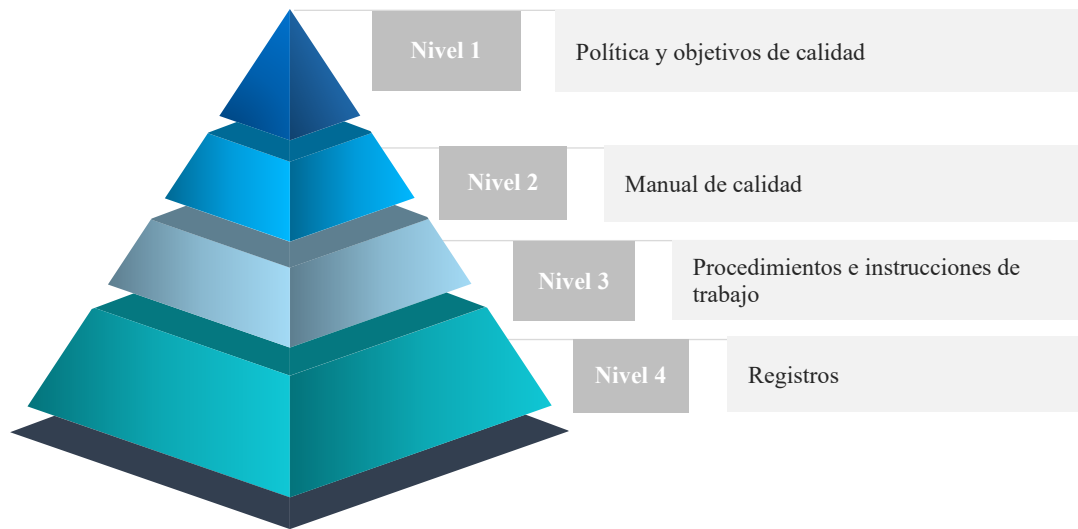
Luego del diagnóstico se lograron definir los puntos de mejora al sistema existente, los cuales son los siguientes:

- Propuesta documental. En lo relacionado al cumplimiento normativo es necesario incorporar la gestión por procesos al SGC, implementar controles a las actividades claves, administrar los riesgos, evaluar a sus proveedores, incorporar la mejora continua y de manera integral el ciclo PHVA, logrando definir un SIG.
- Medición de la Satisfacción del cliente. Es un termómetro que indica la opinión que tiene los clientes sobre los servicios que se ofrecen, por lo que proporcionar un mecanismo de captación de información, así como tratamiento e interpretación de los datos, facilitará a la organización realizar acciones de mejora o incorporarlas en las evaluaciones de riesgos.
- Elaborar un perfil adecuado para los técnicos de soporte. Para el cumplimiento de lo requerido por la NTS ISO/IEC 17025:2017, definir un programa de capacitaciones enfocado a los temas de metrología y calibración de equipos de pesaje, y dar seguimiento.

4.1.1. Estructura documental propuesta.

La estructura documental que se propone para el Sistema de Gestión Integrado de Analítica Salvadoreña, poseerá la jerarquía detallada en la *figura 58*.

Figura 58. Pirámide de jerarquía documental



Fuente: Elaboración propia.

La estructura documental está conformada principalmente por los siguientes:

- **Manual de calidad:** Contiene la Política y objetivos del SIG, fichas de proceso, matriz de indicadores, además de describir el contexto de la organización.
- **Manual de procesos:** formado por los mapas de proceso de la organización del tipo nivel 1 y 2, así como también, las fichas de procesos.
- **Manual de procedimientos:** formado por procedimientos de cada proceso de la organización donde se detallan las actividades a desarrolladas en esto, también se incluyen las instrucciones técnicas.
- **Registros:** Proveen de evidencia objetiva de la ejecución de las actividades detalladas en los manuales, procedimientos e instrucciones técnicas.

Para desarrollar la propuesta documental, se elaboró una matriz para identificar cada uno de los requisitos de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017 y el documento con el que se demostrará el respectivo cumplimiento. La matriz desarrollada se presentada en la *Tabla 23*.

Tabla 23. Propuesta documental

No	APARTADO		DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO EXIGIDO	ESTRUCTURA DOCUMENTAL PROPUESTA	
	NTS ISO 9001:2015	NTS ISO/IEC 17025:2017		NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO
1	4.1		Contexto de ANALÍTICASAL	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Análisis FODA	F-AS-MSIG-1
2	4.2		Expectativas de las partes interesadas pertinentes	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Matriz de identificación de necesidades y expectativas de partes interesadas pertinentes	F-AS-MSIG-2
3	4.3	5.3	Alcance del SIG	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
4	4.4		Mapas de proceso	Manual de procesos	AS-MPRO
				Ficha de proceso	F-AS-MPRO
5	5.1		Liderazgo y compromiso	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
6	5.2	4.1, 4.2 y 5.4	Política del SGI	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Política de SGI	F-AS-MSIG-3
7	5.3	5.2, 5.5, 5.6, 6.2.4, 6.2.6, 7.2.1.5, 7.2.1.6 y 7.8.1.1 7.8.7.1	Roles, responsabilidades y autoridad de la organización	Manual de puestos	AS-MPRH
				Perfil de puesto	F-AS-MPRH-1
8	6.1	4.1.4 y 4.1.5	Acciones para abordar riesgos y Oportunidades	Procedimiento de identificación y evaluación de riesgos y oportunidades	AS-PG-12
				Matriz de identificación y evaluación de riesgos y oportunidades	F-AS-PG-12.1
9	6.2	8.2.2	Objetivos del SIG	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG-1
				Ficha de Objetivo SIG	F-AS-PG-11.3
10	6.3	5.7 b)	Planificación de los cambios	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Revisión por la dirección	AS-PG-11
				Matriz para la planificación de los cambios al SIG	F-AS-PG-11.4
11	7.1	7.1.1 b)	Recursos	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Política del SIG	F-AS-MSIG-3
				Formulación Presupuestaria	F-AS-PG-1.3
				Procedimiento de compras de servicios y suministros	AS-PG-4
				Orden de compra	F-AS-PG-4.1
				Plan de compras	F-AS-PG-4.2
12	7.1.2	4.1.3 y 6.2	Personas	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Manual de puestos	AS-MPRH
				Perfil de puesto	F-AS-MPRH-1

No	APARTADO		DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO EXIGIDO	ESTRUCTURA DOCUMENTAL PROPUESTA			
	NTS ISO 9001:2015	NTS ISO/IEC 17025:2017		NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO		
				Procedimiento de personal	AS-PG-13		
13	7.1.3	6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 6.3.4, 6.3.5 6.4.1, 6.4.4, 7.11	Infraestructura	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG		
				Procedimiento de mantenimiento de infraestructura	AS-PG-14		
				Plan anual de mantenimiento de instalaciones	AS-PG-14.1		
				Reporte de fallas	F-AS-PG-14.2		
				Procedimiento de mantenimiento de limpieza	AS-PT-5		
				Bitácora de limpieza Almacenamiento de Patrones	F-AS-PT-5.1		
				Lista de Revisión de Orden y Aseo	F-AS-PT-5.2		
				Control de Limpieza Semanal departamento de Soporte Técnico.	F-AS-PT-5.3		
14	7.1.4	6.3.2, 6.3.3 y 8.2.4	Procesos	Manual de procesos	AS-MPRO		
				Ficha de proceso	F-AS-MPRO-1		
15	7.1.5	6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4, 6.4.5, 6.4.6, 6.4.7, 6.4.8, 6.4.9, 6.4.10, 6.4.11, 6.4.12 y 6.5	Recursos de seguimiento y medición	Procedimiento de equipos y trazabilidad de las mediciones	AS-PT-4.		
				6.4.13	Listado de equipos de laboratorio, registro de equipos calibrados, registros de calibración, registro de mantenimiento de equipos	Procedimiento de equipos y trazabilidad de las mediciones	AS-PT-4.
						Etiqueta identificación de equipo	AS-PT-4.1
						Etiqueta equipo calibrado	AS-PT-4.1
						Listado de patrones	AS-PT-4.1
						Programa anual de calibración de equipo de medición.	AS-PT-4.1
						Historial de calibración de equipos.	AS-PT-4.1
						Formato de control de uso de patrones.	AS-PT-4.1
						Control de salida y recepción de equipo	AS-PT-4.1
17	7.2	6.2.1, 6.2.2 y 6.2.3	Registro de formación y seguimiento del desempeño, registro de aprobación y autorización de competencias, Procedimiento de competencias y formación.	Procedimiento de personal	AS-PG-13		
				Plan de capacitación y entrenamiento	F-AS-PG-13.1		
				Evaluación de inducción y entrenamiento del personal	F-AS-PG-13.2		
				Evaluación de personal	F-AS-PG-13.3		
				Carta de autorización de competencia	F-AS-PG-13.4		
				Lista de asistencia a capacitaciones	F-AS-PG-13.5		
				Carta compromiso de confidencialidad e imparcialidad	F-AS-PG-13.6		
18	7.3	5.7 a)	Toma de conciencia	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG		
19	7.4	4.2.2, 4.2.3, 5.7a), 7.1.2, 7.2.1.4, 7.9.6, 7.9.7	Comunicación	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG		
				Matriz de comunicación	F-AS-MSIG-4		
20	7.5	5.5c, 6.2.5, 6.3.3, 6.4.3, 6.4.7, 6.4.10, 6.4.13,	Creación, actualización y control de la información documentada	Procedimiento de Gestión de documentos	AS-PG-2		

No	APARTADO		DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO EXIGIDO	ESTRUCTURA DOCUMENTAL PROPUESTA	
	NTS ISO 9001:2015	NTS ISO/IEC 17025:2017		NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO
		6.6.2, 7.1.1, 7.1.3, 7.1.8, 7.2.1, 7.2.1.1, 7.2.1.2, 7.2.1.3, 7.2.1.7, 7.2.2.1, 7.2.2.4, 7.3, 7.4, 7.7.1, 7.8.5 (exclusión), 7.8.7, 7.9, 7.10, 8.1.3		Lista maestra de documentos	F-AS-PG-2.1
				Lista de difusión	F-AS-PG-2.2
21	7.5.3.2	8.3.1	Información documentada de origen externo	Lista de documentos externos	F-AS-PG-2.3
23	8.1	7.7 y 7.2.1.6	Planificación y control operacional	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Manual de Procesos	AS-MPRO
				Ficha de proceso	F-AS-MPRO-1
24	8.1 e)	7.7	Información documentada de conformidad de los productos y servicios con sus requisitos.	Procedimiento de Revisión de ofertas, pedidos y contratos	AS-PG-3
				Oferta	AS-PG-3.1
25	8.2.1	7.2.1.4, 7.2.1.7 y 7.2.1.4	Comunicación con el cliente	Procedimiento de Revisión de ofertas, pedidos y contratos.	AS-PG-3
				Matriz de comunicación	F-AS-MSIG-4
26	8.2.3	7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7, 7.1.8, 7.2.1.4, 7.2.1.7	Resultados de la revisión y nuevos requisitos para los productos y servicios, registros de revisión de los requisitos de producto / servicio	Procedimiento de Revisión de ofertas, pedidos y contratos.	AS-PG-3
				Oferta	AS-PG-3.1
27	8.2.4	7.1.4, 7.1.5 y 7.1.6	Resultados de la revisión de cambios en los requisitos de productos/servicios	Procedimiento de Revisión de ofertas, pedidos y contratos.	AS-PG-3
				Oferta	AS-PG-3.1
28	8.3	5.3	Diseño y desarrollo de los productos y servicios	Manual del Sistema Integrado de Gestión (Exclusión)	AS-MSIG
29	8.4	4.2.4 y 6.6	Controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente	Procedimiento de compras de servicios y suministros	AS-PG-4
				Inspección de productos recibidos	AS-PG-4.3
				Acta de recepción de servicios	AS-PG-4.2
				Procedimiento de evaluación de proveedores	AS-PG-8
				Formulario para Evaluación de Proveedores de Productos	F-AS-PG-8.1
				Formulario para Re-evaluación de Proveedores de Productos o Servicios	F-AS-PG-8.2
				Formato de Inventario de Proveedores Calificados	F-AS-PG-8.3
30	8.5.1	5.3, 7.2.2.3, 7.8.1.2, 7.8.1.3, 7.8.2.1 y 7.8.4	Control de la producción y de la provisión del servicio: las	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Procedimiento de Revisión de ofertas, pedidos y contratos	AS-PG-3

No	APARTADO		DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO EXIGIDO	ESTRUCTURA DOCUMENTAL PROPUESTA	
	NTS ISO 9001:2015	NTS ISO/IEC 17025:2017		NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO
			características de los servicios a prestar, las actividades a desempeñar y los resultados a alcanzar;	Oferta	AS-PG-3.1
				Procedimiento de Servicio Técnico	AS-PT-1
				Programación de servicios de soporte técnico	F-AS-PT-1.1
				Reporte de servicio	F-AS-PT-1.3
31	8.5.2	7.5 y 7.6	Control de la identificación única de las salidas para permitir la rastreabilidad	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Procedimiento de Revisión de ofertas, pedidos y contratos	AS-PG-3
				Procedimiento de Servicio Técnico	AS-PT-1
				Reporte de servicio	F-AS-PT-1.3
				Procedimiento de Emisión de Certificados de Calibraciones	AS-PT-6
				Instrucción para Calibración de equipos de pesaje no automático	AS-IN-1
				Certificado de Calibración de Equipos de Pesaje	F-AS-IN-1.4
				Formato de viñeta de Equipo Calibrado	F-AS-IN-1.5
32	8.5.3	7.3, 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3, 7.4.4 y 4.2	Registros sobre la propiedad del cliente: Extravío, deterioro de propiedad perteneciente a clientes o proveedores	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Procedimiento de Servicio Técnico	AS-PT-1
				Reporte de servicio	F-AS-PT-1.3
33	8.5.4	7.3 (exclusión) y 7.4	Preservación	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Procedimiento de Servicio Técnico	AS-PT-1
				Reporte de servicio	F-AS-PT-1.3
				Procedimiento de Emisión de Certificados de Calibraciones	AS-PT-6
				Procedimiento de Aseguramiento de la Calidad de los resultados	AS-PT-7
				Control de la transferencia de datos	F-AS-PT-7.2
34	8.5.5	7.1.7	Actividades posteriores a la entrega del producto/servicio	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Análisis de la Satisfacción del cliente	F-AS-MSIG-5
35	8.5.6	7.1.8, 7.2.2.2 y 7.8.8	Control de cambios	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Procedimiento de Revisión de ofertas, pedidos y contratos	AS-PG-3
				Revisión por la dirección	AS-PG-11
				Matriz para la planificación de los cambios al SIG.	F-AS-PG-11.4
36	8.6	7.2.1.7, 7.8.1.1, 7.8.6.1 y 7.8.6.2	Liberación (aceptación) de los servicios	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Procedimiento de Servicio Técnico	AS-PT-1
				Reporte de servicio	F-AS-PT-1.3

No	APARTADO		DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO EXIGIDO	ESTRUCTURA DOCUMENTAL PROPUESTA	
	NTS ISO 9001:2015	NTS ISO/IEC 17025:2017		NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO
37	8.7	7.10	Registro de productos no conformes. Control de salidas no conformes. Trabajo no conforme.	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Procedimiento de Control de Trabajo No Conforme	AS-PG-6
				Registro de control de trabajo no conforme	AS-PG-6.1
38	9.1.2 y 9.1.3	7.7.2, 7.1.7 y 7.7.3	Análisis de la satisfacción del cliente, análisis y evaluación.	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
				Análisis de la Satisfacción del cliente	F-AS-MSIG-5
				Revisión por la dirección	AS-PG-11
39	9.2	8.8.2	Programa de auditoría y sus resultados	Procedimiento de auditorías internas	AS-PG-10
				Programa de auditoría	F-AS-PG-10.1
				Plan de auditoría	F-AS-PG-10.2
				Evaluación de Auditor Interno	F-AS-PG-10.3
				Informe de auditoría	F-AS-PG-10.4
40	9.3	8.9	Resultados de la revisión por la dirección	Procedimiento de revisión por la dirección	AS-PG-11
				Programa de seguimiento de la mejora del SIG	F-AS-PG-11.1
				Informe de revisión por la dirección	F-AS-PG-11.2
				Ficha de Objetivo SIG	F-AS-PG-11.3
				Matriz para la planificación de los cambios al SIG	F-AS-PG-11.4
41	10.2	7.9.1, 7.9.5, 7.10.1, 7.10.2 y 7.10.3	Registro de No conformidades (naturaleza de NC y acciones tomadas, resultados de cualquier acción correctiva)	Procedimiento de acciones correctivas	AS-PG-7
				Procedimiento de tratamiento de quejas	AS-PG-5
				Procedimiento de Trabajo no conforme	AS-PG-6
				Registro No conformidades y acciones correctivas	F-AS-PG-7.1
42		6.3.2 y 6.3.3	Procedimiento de control de las instalaciones y las condiciones ambientales	Limpieza de área de Servicio de Soporte Técnico	AS-PT-5
				Bitácora de limpieza y Almacenamiento de Patrones	F-AS-PT-5.1
				Equipos y Trazabilidad de las Mediciones	AS-PT-4
				Registro de Toma de Temperatura y Humedad Relativa	F-AS-PT-4.3
43		7.2.1	Método de calibración utilizado	Instructivo de Calibración de Balanza	AS-IN-1.
44		7.2.2	Validación de los métodos	Procedimiento de Confirmación del método de Calibración	AS-PT-2
				Protocolo de confirmación del método de calibración	F-AS-PT-2.1
				Informe de confirmación del método de calibración	F-AS-PT-2.2
45		7.3	Muestreo	Manual del Sistema Integrado de Gestión (Exclusión)	AS-MSIG
46		7.4.3	Procedimiento para la manipulación de ítem de calibración. Registro de elementos de prueba o calibración	Instructivo de Calibración de Balanza	AS-IN-1.

No	APARTADO		DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO EXIGIDO	ESTRUCTURA DOCUMENTAL PROPUESTA	
	NTS ISO 9001:2015	NTS ISO/IEC 17025:2017		NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO
47		7.6	Procedimiento de evaluación de la incertidumbre de la medición	Procedimiento de Cálculo de la incertidumbre Informe de cálculo de la incertidumbre de balanzas	AS-PT-3 F-AS-PT-3.1
48		7.6.1	Lista de comprobación de la incertidumbre de la medición		
49		7.6.3	Registro de la incertidumbre de la medición		
50		7.7	Procedimiento para asegurar la validez de los resultados.	Procedimiento de Aseguramiento de la validez de los resultados	AS-PT-7
			Control de calidad interno y registro de ensayo de aptitud	Programa de ejecución del aseguramiento de la calidad	F-AS-PT-7.1
				Procedimiento de Aseguramiento de la validez de los resultados	AS-PT-7
				Programa de ejecución del aseguramiento de la calidad	F-AS-PT-7.1
51		7.8.3	Requisitos específicos para los informes de ensayo	Manual del Sistema Integrado de Gestión (Exclusión)	AS-MSIG
52		7.8.3	Requisitos específicos para los informes de calibración	Procedimiento de Emisión de Certificados de Calibraciones	AS-PT-6
53	10.3	8.6	Mejora continua	Revisión por la Dirección	AS-PG-11.
				Procedimiento de Oportunidades de Mejora	AS-PG-9
				Registro de Oportunidades de Mejora	F-AS-PG-9.1

Fuente: elaboración propia.

Los productos concretos como entregables dentro de la propuesta del presente trabajo de graduación se dividirán en dos tablas donde se especifica: los documentos nuevos elaborados por las maestrantes (*Tabla 24*) y en la *Tabla 25* se detallan los documentos modificados basados en la documentación previamente existente en ANALITICASAL.

Tabla 24. Documentos nuevos elaborados como parte de la propuesta

Proceso	Documento	Código	
		Previo	Actual
Gestión Integrada	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG	
	“Análisis FODA”	F-AS-MSIG-1	
	“Matriz de identificación de necesidades y expectativas de partes interesadas pertinentes”	F-AS-MSIG-2	
	“Matriz de comunicación”	F-AS-MSIG-4	
	“Análisis de la Satisfacción del cliente”	F-AS-MSIG-5	
	Manual de procesos	AS-MPRO	
	“Ficha de proceso”	F-AS-MPRO-1	
	Manual de procedimientos	AS-MPGT	
	“Lista maestra de documentos”.	F-AS-PG-2.1	
	Procedimiento de Tratamiento de quejas	AS-PG-5	
	Procedimiento de Identificación y evaluación de riesgos y oportunidades	AS-PG-12	
Dirección estratégica	“Política del SIG”	F-AS-MSIG-3	
Logística	Procedimiento de Selección y evaluación de proveedores	AS-PG-8	
	“Formulario para Evaluación de Proveedores de Productos”	F-AS-PG-8.1	
	“Formulario para Re-evaluación de Proveedores de Productos o Servicios”	F-AS-PG-8.2	
	“Listado de Proveedores Calificados”	F-AS-PG-8.3	
Infraestructura	Procedimiento de Mantenimiento de Infraestructura	AS-PG-14	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 25. Documentos modificados a partir de los existentes en ANALITICASAL.

Proceso	Documento	Código	
		Previo	Actual
Gestión Integrada	Procedimiento de Gestión de documentos	AS-PG-2	AS-PG-2
	Procedimiento de Trabajo no conforme	AS-PG-6	AS-PG-6
	Procedimiento de Acción correctiva	AS-PG-7	AS-PG-7
	Procedimiento de Auditoría Interna SIG	AS-PG-10	AS-PG-10
	Procedimiento de Revisión por la dirección	AS-PG-11	AS-PG-11
Ventas	Procedimiento de Revisión de Solicitudes, Ofertas y Contratos	AS-PG-3	AS-PG-3
Soporte Técnico	Instrucción para Calibración de equipos de pesaje no automático	AS-IN-1	AS-IN-1
Gestión del recurso humanos	Personal	AS-PT-1	AS-PG-13

Fuente: elaboración propia.

Para complementar la propuesta se realizó lo siguiente:

- Un formato para realización de encuesta de satisfacción del cliente, ver apéndice 9
- Un perfil de puesto para Técnicos de Soporte que cumpla con lo requerido por la NTS ISO/IEC 17025:2017. Ver apéndice 14.

4.2 Plan de acción

Después de definidos los procedimientos que contendrán el diseño propuesto se presenta un plan de implementación para el cumplimiento normativo en la *Tabla 26*, tomando como base los recursos, responsables y tiempos para la aplicación de la metodología sugerida, con el siguiente contenido, dividido en etapas y actividades, con la finalidad de la adopción de la propuesta.

Tabla 26. Planes de acción por objetivo de investigación.

Objetivo General:	Diseñar un Sistema Integrado de Gestión que cumpla con los requisitos de la NTS ISO 9001:2015 y NTS ISO/IEC 17025:2017 para el servicio de Soporte Técnico y calibración de balanzas para ANALÍTICASAL
Plan de Acción General	
Objetivo: Tener un panorama general del estado actual del SG para identificar las necesidades a suplir.	
Actividades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar cambio en el organigrama y perfil de puesto para el Gestor de Calidad debiendo denominarse como Gestor de Sistemas Integrados. • Realizar los cambios a los documentos clave según el cronograma propuesto (Tabla 30) para implementación del SIG que incluya el ciclo PHVA según Anexo SL. 	
Objetivo Específico #1:	Determinar el grado de cumplimiento de los requisitos, incluida la documentación existente, según un Sistema Integrado de Gestión de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.
Plan de Acción 1	
ETAPA I	
Objetivo: Definir las acciones necesarias para dar cumplimiento a los requisitos normativos de ambas normas.	
Actividades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Modificar el organigrama para el Gestor de Calidad con la nueva denominación Gestor de Sistemas Integrados • Modificar el perfil de puesto existente para el Gestor de Calidad donde se homologue con el nuevo organigrama y donde se incluyan funciones relacionadas al Sistema Integrado de Gestión. • Recopilar la información documental existente, • Revisión y elaboración de documentos (adecuación de documentos existentes y desarrollo de nuevos): <ul style="list-style-type: none"> ✓ Manual de Sistema Integrado de Gestión, (Formulación de la política, definir los objetivos, análisis de procesos, determinación de roles y responsabilidades) ✓ Procedimientos para proceso • Gestionar capacitación del contenido de las normas al Gestor de Sistema Integrado (ver sugerencia de plan de capacitación en apéndice 15) • Participar en talleres con grupos focales o Comité de Sistema Integrado de Gestión. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación de riesgos al SIG, ✓ Revisión de requisitos legales y planes de acción. ✓ Documentar el sistema de gestión integrado, • Divulgar los documentos al personal involucrado. • Capacitar y formar empleados en la Gestión de Sistemas Integrados (ver sugerencia de plan de capacitación en apéndice 15) • Seleccionar los líderes de proceso • Seleccionar empleados para desarrollarlos como auditores internos considerando el perfil de puesto de cada candidato. 	

- Capacitar y formar empleados seleccionados como auditores internos en la norma ISO 19011:2018 para ejecución de auditorías.
- Capacitación en redacción de no conformidades, análisis de causas, acciones correctivas y de mejora en actividades cotidianas de la empresa a líderes de procesos y auditores internos.
- Elaboración de la revisión por la dirección, según lo establecido en el procedimiento AS-PG-11.
- Contratación del equipo auditor
- Realización de la auditoría interna, conforme a lo indicado en el procedimiento AS-PG-10, como parte del aprendizaje es conveniente incluir al equipo auditor interno durante la ejecución de la primera auditoría interna.
- Entrega del informe de auditoría interna por parte del equipo auditor contratado.
- Elaboración y seguimiento de las no conformidades

Recursos:	Presupuesto:	Tiempo:	Responsable:
Personal de ANALITICAL, estructura documental, computadoras, proyector, instalaciones, equipo auditor externo	Destinado a capacitaciones: \$17,000.00. Ver detalle en apéndice 15.	12 meses	Alta Dirección y Gestor SIG

Resultados esperados:

- Nuevo Organigrama
- Nuevo perfil de puesto para el Gestor de Sistema Integrado.
- Documentos del SIG completos.
- Personal capacitado para la implementación y manejo del Sistemas Integrado de Gestión.
- Auditores Internos capacitados.
- Auditoría interna y revisión por la dirección desarrolladas.

ETAPA II

Objetivo: Definir las acciones necesarias para proseguir con la solicitud del proceso de acreditación conforme a la NTS ISO/IEC 17025:2017 ante el OSA para el método de calibración de balanzas.

Actividades:

- Evidenciar la implementación al menos durante cuatro meses el sistema de gestión integrado. Además, se deberá haber realizado una revisión por la dirección y una auditoría interna completa de todos los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017. También, haber participado en ensayos de aptitud como lo indica “Política de Ensayos de Aptitud PO 11.1” del OSA.
- Identificar el alcance de calibración para ANALÍTICASAL.
- El Gestor de Sistema Integrado deberá conocer las políticas, procedimientos, guías y criterios del OSA que sean aplicables a laboratorios de calibración.
- Verificar el cumplimiento de la documentación del SIG con las políticas, procedimientos, guías y criterios del OSA aplicables a laboratorios de calibración.
- Solicitar al OSA la cotización para ejecutar la evaluación para la acreditación inicial conforme a la norma ISO/IEC 17025:2017 para laboratorios de calibración
- Presentar al OSA el documento F 9.1.2 “solicitud de laboratorios de calibración”, el formato deberá ser completado con información de ANALÍTICASAL en sus cuatro secciones (solicitud, alcance, cuestionario y matriz cruzada).
- Entregar al OSA toda la documentación requerida en la solicitud de acreditación.
- Cancelar aranceles para evaluación de acreditación inicial.
- Acordar con el OSA el día y hora de la evaluación en las instalaciones permanentes y visita de campo. Posteriormente el OSA remitirá el equipo auditor seleccionado para la evaluación, el que deberá ser aceptado por ANALÍTICASAL.
- Desarrollar el plan de evaluación del equipo auditor y testificación de los Técnicos de Soporte para el método de calibración declarado.
- Seguimiento a los hallazgos ANALÍTICASAL deberá presentar el “Plan de acción de la evaluación de acreditación (F 9.1.12)”
- Revisar y corregir el plan de acción conforme a las observaciones presentadas por el equipo evaluador
- Implementar las correcciones y acciones correctivas.

<ul style="list-style-type: none"> • Presentar al OSA las evidencias correspondientes para el cierre de los hallazgos de la evaluación de acreditación inicial. • Esperar resolución del Comité de Acreditación 				
Recursos:		Presupuesto:	Tiempo:	Responsable:
Personal de ANALITICAL, estructura documental, computadoras, proyector, instalaciones.		\$2,000.00 (Costos de acreditación)	8 meses	Gestor SIG
Resultados esperados:				
<ul style="list-style-type: none"> • Acreditación de los servicios de calibración de balanza. 				
Objetivo Específico #2:	Identificar la afectación en la calidad del servicio por la falta de seguimiento de la satisfacción del cliente.			
Plan de Acción 2				
Objetivo: Determinar la metodología a seguir para realizar encuesta de satisfacción del cliente.				
Actividades:				
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el instrumento de captación de datos. Reunión de Gerente de Soporte y Gestor de Sistema Integrado, para definir el contenido. Apéndice 9. • Evaluar el método de cálculo de los datos y discutir resultados. • Establecer mediante un procedimiento la metodología a seguir para futuras referencias orientadas hacia la mejora continua. • Establecer en el programa de gestión el cronograma de actividades relacionadas. 				
Recursos:		Presupuesto:	Tiempo:	Responsable:
Gestor SIG, Gerente de Soporte Técnico, computadoras, proyector.		No aplica	Dos veces al año, tiempo invertido 2 semanas.	Gestor SIG
Resultados esperados: Acciones correctivas y mejoras obtenidas del análisis de los resultados del seguimiento de la satisfacción del cliente				
Objetivo Específico #3:	Determinar el grado de cumplimiento de las competencias técnica del personal para la calibración de balanzas, según la NTS ISO/IEC 17025:2017.			
Plan de Acción 3				
Objetivo: Establecer el contenido que conformará el Perfil adecuado para el personal de Soporte Técnico, para cumplir con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017				
Actividades:				
<ul style="list-style-type: none"> • Definir un perfil del personal que incluya metrología y Calibración de equipos de pesaje. • Una vez definido el cumplimiento del personal al perfil, definir cuál personal necesita incrementar sus competencias. • Identificar necesidades de capacitación del personal. • Buscar proveedores con las competencias demostradas en formación de personal para el plan propuesto en el apéndice 14. • Efectuar los temas propuestos, para el fortalecimiento de las competencias. • Implementar los conocimientos en el servicio de calibración de balanzas. • Evaluar la eficacia de las capacitaciones y formación. 				
Recursos:		Presupuesto:	Tiempo:	Responsable:
Personal de Soporte Técnico, Gestor de Calidad, estructura documental, computadoras, proyector, instalaciones.		Destinado a capacitaciones: \$7,000.00	12 meses	Gestor SIG
Resultados esperados: Personal técnico capacitado.				

Fuente: Elaboración propia.

4.2.1 Roles y responsabilidades en la implementación del SIG.

En la *Tabla 27*, se describen los roles y responsabilidades para la implantación del SIG en Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V.

Tabla 27. Roles y responsabilidades en la implantación del SIG.

Rol	Responsabilidad
Alta Dirección	<ul style="list-style-type: none"> • Liderar cada una de las etapas del plan de acción • Asegurar la provisión de recursos económicos y humanos, así como el establecimiento de los canales de comunicación formales para que toda la organización conozca el proyecto a desarrollar, la responsabilidad y autoridad de cada rol para alcanzar los resultados esperados en los tiempos establecidos. • Realizar seguimiento continuo a cada plan, para evitar o minimizar la materialización de desvíos a la planificación establecida. • Aprobar los documentos del SIG y los resultados obtenidos en cada etapa.
Gestor del SIG	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con las distintas dependencias de la organización la implementación del SIG. • Asignar a las distintas dependencias la documentación a elaborar, estableciendo lineamientos y fechas de entrega. • Informar a la Alta Dirección los avances de cada etapa de los planes de acción y las necesidades que se identifique para el logro de los objetivos. • Elaborar la documentación del SIG
Gerentes (líderes de procesos)	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar propuesta documental referente a cada proceso (procedimientos, mapas de procesos y registros). • Gestionar el desarrollo de las competencias de los miembros de sus equipos de trabajo. • Velar por el cumplimiento de los tiempos de entrega de las actividades que se le asigne a la gerencia a cargo.
Comité de SIG	<p>Los participantes son: Gerente General, Gerente de Ventas, Gerente Administrativa y Gerente de Soporte Técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en la revisión por la dirección • Seguimiento mensual al cronograma de actividades para establecer las acciones correctivas o mejora necesarias para la implantación del SIG. • Apoyar a la Alta dirección cuando se requiera.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 Contenido (Etapas y actividades).

Para el proceso de implementación se propone sea realizado en las siguientes etapas. A continuación, en la *tabla 28* se detallan las actividades a desarrollar en la implementación y en la *tabla 30* el respectivo cronograma.

Tabla 28. Etapas y actividades de la implementación.

Actividad	Responsable	Período
ETAPA 1 - FASE DE DISEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico • Determinación de los documentos necesarios para el cumplimiento • Realizar el diseño del SIG Recopilar la información documental existente 	Comité de SIG/ Gestor de Sistema Integrado	Ejecutado
ETAPA 2 - FASE DE IMPLEMENTACIÓN		
PLANIFICAR		
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el plan de capacitación con el contenido de las normas para el Gestor del SIG, personal clave (alta dirección y líderes de proceso) e integrantes de procesos. • Elaborar el Plan de trabajo para el levantamiento de la documentación del SIG por área de trabajo. • Establecer frecuencias de seguimiento para los planes de trabajo y capacitación. 	Comité de SIG/ Gestor SIG	Mes 1
HACER		
<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar y ejecutar el plan de capacitación del contenido de las normas al gestor de Calidad • Gestionar y ejecutar el plan de capacitaciones sobre el SIG al personal involucrado. • Divulgación de los documentos, • Realizar análisis de contexto por medio de talleres con grupos focales o Comité de Calidad <ul style="list-style-type: none"> ✓ FODA ✓ Análisis de riesgos y oportunidades al SIG, ✓ Identificación de artes interesadas pertinentes ✓ Identificación de requisitos legales y otros requisitos. • Definir objetivos estratégicos y planes • Realizar análisis de procesos • Formulación de la política, • Determinación de roles y responsabilidades. • Documentar el sistema de gestión integrado. • Llenar registros según lo establecido en los documentos del SIG 	Comité de SIG/ Gestor SIG	Desde mes 2 al mes 13
VERIFICAR		
<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la revisión por la dirección • Subcontratación de equipo auditor. • Preparación y realización de la auditoría interna 	Comité de SIG/ Gestor SIG/ Equipo auditor subcontratado	Desde mes 14 al mes 16
ETAPA 3 - FASE DE ACTUALIZACION DEL SIG		
ACTUAR		
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar los ajustes al SIG 	Comité de SIG/ Gestor SIG	Desde mes 16 al mes 20
ETAPA 4 - FASE DE ACREDITACIÓN		
PROCESO DE ACREDITACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el contacto inicial con la entidad acreditadora • Acordar fecha de evaluación y pago de aranceles • Ejecutar evaluación de acreditación • Hacer modificaciones acordes a los hallazgos • Esperar resolución del comité de acreditaciones 	Comité de SIG/ Gestor SIG	Desde mes 19 al mes 24

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 29 se presenta un listado de documentos, que deberán ser modificados o elaborados por la organización, debido a que no es parte del alcance de este trabajo de graduación la elaboración de la documentación total del sistema integrado de gestión.

Tabla 29. Listado de documentos a modificar o elaborar por ANALITICASAL.

DOCUMENTO	CÓDIGO	ELABORACIÓN	
		M	E
Manual de puestos	AS-MPRH	X	
“Perfil de puesto”	F-AS-MPRH-1	X	
Manual de procesos	AS-MPRO		X
“Ficha de proceso”	F-AS-MPRO-1	X	
Manual de procedimientos	AS-MPGT	X	
Procedimiento de Planeación Estratégica	AS-PG-1		X
Procedimiento de Compra de servicios y Suministros	AS-PG-4	X	
Procedimiento de Oportunidades de Mejora	AS-PG-9	X	
Procedimiento de Identificación de requisitos legales y otros requisitos	AS-PG-15		X
“Matriz de Requisitos legales y otros requisitos”	F-AS-PG-15.1		X
Procedimiento de Importaciones	AS-PG-16		X
“Plan de importaciones”	F-AS-PG-16.1		X
Procedimiento de Almacenamiento y Control de Inventarios	AS-PG-17		X
“Reporte de inventario”	F-AS-PG-17.1		X
“Inspección de productos recibidos”	F-AS-PG-17.2		X
“Orden de salida de bodega”	F-AS-PG-17.3		X
Procedimiento de Ventas	AS-PG-18		X
“Reporte de pedido de producto”	F-AS-PG-18.1		X
Procedimiento de Obligaciones legales, prestaciones y desvinculación	AS-PG-19		X
Reporte de evaluación de clima laboral	F-AS-PG-19.1		X
Reporte de ausentismo	F-AS-PG-19.2		X
Acción de personal	F-AS-PG-19.3		X
Procedimiento de Servicio Técnico	AS-PT-1		X
“Programación de servicios de soporte técnico”	F-AS-PT-1.1		X
“Programación de servicios de calibración de balanzas”	F-AS-PT-1.2		X
“Reporte de servicio”	F-AS-PT-1.3		X
Procedimiento de Confirmación del método de Calibración	AS-PT-2		X
“Protocolo de confirmación del método de calibración”	F-AS-PT-2.1		X
“Informe de confirmación del método de calibración”	F-AS-PT-2.2		X
Procedimiento Cálculo de Incertidumbre	AS-PT-3	X	
“Informe de cálculo de la incertidumbre de balanzas”	F-AS-PT-3.1	X	
Equipos y Trazabilidad de las Mediciones	AS-PT-4	X	
Listado de Equipos/Patronos de Medición	F-AS-PT-4.1	X	
Programa de Calibración de Patronos	F-AS-PT-4.2	X	
Registro de Toma de Temperatura y Humedad Relativa	F-AS-PT-4.3	X	
Control de uso de Patronos	F-AS-PT-4.4	X	
Viñeta de Equipo Calibrado	F-AS-PT-4.5	X	
Viñeta de equipo fuera de uso	F-AS-PT-4.6	X	
Control de ingreso y salida de Equipos de Medición	F-AS-PT-4.7	X	
Procedimiento de Aseguramiento de la Calidad de los resultados	AS-PT-7		X
Programa de ejecución del aseguramiento de la calidad	F-AS-PT-7.1		X
Control de la transferencia de datos	F-AS-PT-7.2		X
Procedimiento de Control de datos y gestión de la información	AS-PT-8		X
Programa de ejecución de respaldo informático de datos	F-AS-PT-8.1		X
Validación de plantillas de cálculos	F-AS-PT-8.2		X

Fuente: elaboración propia.

Donde: M= modificar; E= elaborar.

Tabla 30 Cronograma de actividades para la implementación del SIG.

Actividades para la implementación del SGI	Responsable	MES																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
ETAPA 1 - FASE DE DISEÑO: Se encuentra ejecutada en esta tesis, por lo que no requiere formar parte de la ejecución de las actividades.																											
ETAPA 2 - FASE DE IMPLEMENTACIÓN																											
PLANIFICAR																											
Elaborar el plan de capacitación sobre normas ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017 para el Gestor del SIG, personal clave (alta dirección y líderes de proceso) e integrantes de procesos.	Comité y Gestor SIG	■																									
Elaborar el Plan de trabajo para el levantamiento de la documentación del SIG por área de trabajo.		■																									
Establecer frecuencias de seguimiento para los planes de trabajo y capacitación.		■																									
HACER																											
Ejecutar el plan de capacitación sobre normas ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017 para el Gestor del SIG, personal clave (alta dirección, líderes de proceso y auditores internos) e integrantes de procesos.	Área de recursos humanos		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
Realizar análisis de contexto (FODA, análisis de riesgos y oportunidades al SIG, identificación de partes interesadas pertinentes, identificación de requisitos legales y otros requisitos).	Gestor SIG, Alta Dirección y líderes de proceso		■																								
Definir objetivos estratégicos y planes de acción				■																							
Formulación de la política.				■																							
Determinación de roles y responsabilidades.	Gestor SIG/ Líderes de proceso			■																							
Realizar análisis de procesos					■																						
Documentar y divulgar el sistema de gestión integrado.						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Llenar registros elaborados según la frecuencia establecida en los documentos elaborados del SIG	Personal de la organización					■	■	■	■	■	■	■	■	■													
ETAPA 2 - FASE DE IMPLEMENTACIÓN																											
VERIFICAR																											
Realización de la revisión por la dirección	Gestor SIG, Alta Dirección, líderes y personal de los procesos																										
Selección y capacitación de equipo auditor interno																											
Contratación de equipo auditor (externo)																											
Preparación y realización de la auditoría interna.																											
ETAPA 3 - FASE DE ACTUALIZACIÓN DEL SIG																											
ACTUAR (Realizar los ajustes al SIG)																											
Documentación de No Conformidades y Acciones de Mejora derivadas de la auditoría interna y revisión por la dirección.	Gestor SIG																										
Seguimiento a los planes de acción de las no conformidades y acciones derivadas de la auditoría interna y revisión por la dirección.	Líderes de proceso																										
ETAPA 4 - FASE DE ACREDITACIÓN																											
Realizar el contacto inicial con la entidad acreditadora	Gestor SIG																										
Acordar fecha de evaluación y pago de aranceles	Gestor SIG																										
Recibir evaluación de acreditación	Gestor SIG/ líder y personal del proceso de soporte técnico.																										
Hacer modificaciones acordes a los hallazgos	Gestor SIG/ líder del proceso de soporte técnico.																										
Esperar resolución del comité de acreditaciones																											

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 Metodología del riesgo.

Para alcanzar los objetivos planteados en los planes de acción, es necesario identificar, analizar y valorar los posibles riesgos que ayuden o impidan alcanzarlos, adoptando acciones para que no se materialice una amenaza o se aprovechen cuando son una oportunidad.

La metodología a utilizar será la matriz de probabilidad/impacto, esta se enfoca en la probabilidad de que el evento suceda y el impacto que provocaría (positivo o negativo) si ocurre; este es un tipo de evaluación semicuantitativa, donde se presume que no existen mecanismo de control para prevenir los riesgos negativos o aceptar los positivos. En la *tabla 31* se indica la escala de probabilidad e impacto estimado, criterio para seleccionarlos y valores asignados.

Tabla 31. Selección de valores de probabilidad e impacto.

Escala de Probabilidad		
Probabilidad estimada	Criterio	Valor asignado
Muy alta	Se espera que ocurra en la mayoría de los casos	0.9
Alta	Se cree que probablemente ocurrirá	0.7
Moderada	Podría ser que ocurra	0.5
Baja	Es poco probable que ocurra	0.3
Muy baja	Excepcionalmente podría ocurrir	0.1
Escala del Impacto (Positivo)		
Impacto estimado	Criterio	Valor asignado
Muy alto	Podría ser sumamente grande	0.8
Alto	Podría ser grande	0.4
Moderado	Podría ser medio	0.2
Bajo	pequeño	0.1
Muy bajo	Insignificante	0.05
Escala del Impacto (Negativo)		
Impacto estimado	Criterio	Valor asignado
Muy alto	Podría ser catastrófico	0.8
Alto	Grande	0.4
Moderado	Medio	0.2
Bajo	Pequeño	0.1
Muy bajo	Insignificante	0.05

Fuente: Elaboración propia.

Para evaluar el riesgo se multiplica el valor de la probabilidad con el del impacto, el resultado que se obtenga se ubica en la *tabla 32* y en la *tabla 33* se indica el nivel de riesgo.

Tabla 32. Matriz de evaluación del riesgo.

Probabilidad		Impacto					Impacto				
		Negativo					Positivo				
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
		0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	0.8	0.4	0.2	0.1	0.05
Muy alta	0.9	0.045	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.045
Alta	0.7	0.035	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.035
Moderada	0.5	0.025	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.025
Baja	0.3	0.015	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.015
Muy baja	0.1	0.005	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.005

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33. Nivel del riesgo.

Resultado	Riesgo Negativo	Riesgo Positivo
Bajo (0.005 a 0.045)	Riesgo que tiene un impacto mínimo o muy bajo y se clasifican como “no importantes” o “tolerable”. Este nivel de riesgo puede asumirse o mitigarse con acciones de control para disminuir su probabilidad de ocurrencia o su impacto.	No representa un beneficio significativo y posiblemente destinar recursos para su ejecución podría no representar una mejora.
Medio (0.05 a 0.12)	Riesgos moderado que tienen un impacto medio y existe un requerimiento de medidas a implementar de manera oportuna para mitigarlo o transferirlo, ya que ocasionará pérdidas a la organización	Los costos y los beneficios se deben considerar, ya que se equiparán y las oportunidades se compensan con respecto a las consecuencias potenciales. Se deben tomar acciones oportunas para su implementación
Alto (0.14 a 0.72)	Es un nivel de riesgo “inaceptable” o “catastrófico”. Existe un fuerte requerimiento de medidas a implementar de forma urgente para protegerse contra las consecuencias, por lo que habría que evitarlo, mitigarlo o transferirlo.	Beneficio significativo para la organización y donde su implementación es urgente cualquiera que sea su costo.

Fuente: Elaboración propia.

Posterior a la determinación del nivel del riesgo, se deben establecer acciones para enfrentar el riesgo. El tratamiento del riesgo puede abordarse desde las siguientes estrategias:

Tabla 34. Estrategias de tratamiento del riesgo.

Estrategia	Descripción	Ejemplo
Aceptar	Ocurre cuando una organización identifica y evalúa el riesgo, pero no toma acciones con respecto a este	Cuando los riesgos se evalúan como “no importantes”.
Mitigar	Reducir las posibilidades de que ocurra o minimizar su impacto.	Al aplicar acciones de control
Transferir	Sucede cuando se pasa o comparte con un tercero.	Pago de un seguro
Evitar	Se decide no iniciar o continuar con la actividad que genera el riesgo;	No se ejecuta un proceso

Fuente: Elaboración propia.

En la *tabla 35* se realiza la identificación, evaluación y el tratamiento de los riesgos para los planes de acción propuestos.

Tabla 35. Evaluación de riesgos para la implementación del SIG.

Etapa	Riesgo/ Oportunidad	Causa del riesgo u Oportunidad	Efecto si se materializa el riesgo o la oportunidad	Probabilidad	Impacto	Evaluación del riesgo	Nivel del riesgo	Tratamiento del riesgo	
								Estrategia	Acción
Etapa 2 - Fase de Implementación (Planificar)	Mala planificación de actividades	Tiempos cortos para el desarrollo de las actividades	No logro de los objetivos de la implementación	0.3	0.4	0.12	Medio	Mitigar	Reunión con el personal para verificar la capacidad para la ejecución de las actividades
Etapa 2 - Fase de Implementación (Hacer)	Incumplimiento del cronograma para entrega de documentos	Sobre carga de trabajo/ personal insuficiente	Prolongar el período de implementación del SIG	0.3	0.4	0.12	Medio	Mitigar	Planificar reuniones de seguimiento quincenal para evaluar el avance en la elaboración de los documentos
Etapa 2 - Fase de Implementación (Verificar)	No ejecución de auditoría interna	Falta de auditores internos	No conformidad al SIG, no acreditación de los servicios de calibración de balanzas	0.3	0.4	0.12	Medio	Mitigar	Seguimiento al plan de formación para el personal seleccionado como auditor interno.
	No ejecución de la revisión por la dirección	Desconocimiento sobre metodología de recopilación de información	No conformidad al SIG, no acreditación de los servicios de calibración de balanzas	0.3	0.4	0.12	Medio	Mitigar	Seguimiento al plan de formación para el personal que participará en la revisión por la dirección
Etapa 3 - Fase de Actualización del SIG (Actuar)	No identificar acciones correctivas o de mejora	Desconocimiento o falta de experiencia del personal	No conformidad al SIG, no acreditación de los servicios de calibración de balanzas	0.3	0.4	0.12	Medio	Mitigar	Verificar el funcionamiento del SIG por medio de reuniones mensuales con los líderes de proceso.
ETAPA 4 – Fase de acreditación	Falta de recursos económicos para adquirir los servicios de acreditación	No presupuestarlo de forma oportuna	No acreditación de los servicios de calibración de balanza	0.1	0.05	0.005	Bajo	Asumir	Verificar la inclusión del pago de los servicios de acreditación dentro del presupuesto
	No tener la documentación completa para recibir evaluación de acreditación inicial	Falta de seguimiento a la ejecución del plan de implementación	No conformidad al SIG, no acreditación de los servicios de calibración de balanzas	0.3	0.4	0.12	Medio	Mitigar	Planificar reuniones de seguimiento quincenal para evaluar el avance en la elaboración de los documentos

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Posterior a la finalización de la investigación, la que incluyó la revisión de documentos académicos e información de la organización en estudio, así como también, los resultados obtenidos durante el desarrollo del marco metodológico, se presentan a continuación las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de graduación.

5.1. Conclusiones

- Al desarrollar la investigación se observó que los aspectos de mayor puntaje de cumplimiento se encuentran en la documentación con forme a la NTS ISO/IEC 17025:2017 con un valor global de 45.0%, mientras que para la NTS ISO 9001:2015 se identificó un cumplimiento del 16%, lo anterior al ser consolidado como un sistema de gestión integrado se obtuvo un resultado de cumplimiento del 20%, existiendo una brecha de 80%.
- A pesar que ANALITICASAL no ha establecido un sistema de gestión, esto no ha impedido el desarrollo de sus actividades organizacionales, pero la falta de consecución de objetivos, seguimiento de los procesos, aseguramiento de la calidad no ha permitido lograr la implementación y acreditación de un sistema de gestión conforme a la NTS ISO/IEC 17025:2017.
- La NTS ISO 9001:2015 es un instrumento valioso para involucrar a toda la organización en la mejora continua, y que esta provea del apoyo necesario a la estructura documental del sistema de gestión según la NTS ISO/IEC 17025:2017 y lograr cumplir con el objetivo de acreditarse; pues todo sistema de gestión no trabaja de forma aislada, sino como un todo, cuyo líder es la dirección de la organización.
- El personal de ANALITICASAL posee conocimiento y experiencia en cada una de las actividades que realiza, pero la falta del establecimiento de un plan de capacitación enfocado en sistemas de gestión no ha permitido que cada integrante conozca los fundamentos normativos que les apoye en el desarrollo de su rol y su participación activa para el logro de la implementación.

- Pese a los buenos resultados obtenidos en la medición de la satisfacción del cliente, estos pueden poseer un sesgo, debido a que la selección de la muestra tomada no fue al azar, sino que fue proporcionada por la organización, por lo que al incrementar la muestra podrían cambiar los resultados.

5.2. Recomendaciones

- En la implementación del SIG es necesario el compromiso de la organización a todos los niveles para que los cambios se realicen según lo propuesto en el tiempo planeado.
- Se recomienda a ANALITICASAL completar la documentación requerida para las dos normas de una manera sistemática, verificando los avances y cumplimiento de metas, así como también la incorporación de los criterios, políticas, procedimientos y reglamentos establecidos por el ente acreditador al momento de desarrollar la implementación del SIG.
- Se recomienda a la dirección implementar los dos sistemas de gestión propuestos para medir la eficiencia de sus procesos, definir objetivos y metas, a la vez de dar seguimiento a estos a manera de evidenciar el compromiso con la mejora continua.
- El plan de capacitaciones a realizarse debe estar enfocado no únicamente al desarrollo de habilidades técnicas, sino que también debe ayudar a fortalecer el conocimiento del sistema de gestión. Por lo que se recomienda considerar el plan propuesto en este documento, considerando que este no debe ser estático, si no dinámico y deberá cambiar acorde a las necesidades de la organización.
- Se recomienda verificar el resultado de la medición de la satisfacción del cliente con una frecuencia planificada considerando a la totalidad de los clientes, utilizando las mismas herramientas para desarrollar el análisis de los resultados que se obtengan y poder tomar las acciones pertinentes.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Burgos Torres, J. A. (2020). *Diseño del Sistema Integrado de Gestión ISO 9001:2015 e ISO 17025:2017 en el laboratorio QC S.A.S.* (Tesis de maestría) Norte de Santander, Colombia. Recuperada de <http://repositorio.ufpso.edu.co/xmlui/handle/123456789/398>
- Centro de Investigaciones de Metrología. (28 de Agosto de 2021). Recuperado de <http://www.cim.gob.sv/portfolio-item/masa/>: <http://www.cim.gob.sv/portfolio-item/masa/>
- Comité Conjunto para las Guías en Metrología JCGM 200. (2012). *Vocabulario Internacional de Metrología. Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados* (VIM). 3ª Edición en español Centro Español de Metrología. Recuperado de <https://www.cem.es/sites/default/files/vim-cem-2012web.pdf>
- Cruz, N., Gómez, L., y Sanchez, K. (2020). *Implementación del Sistema de gestión de calidad bajo los lineamientos de la NTC/iso 9001/2015 como complemento de la norma NTC/ISO/IEC 17025:2017 en DOMAT S.A.S.* Bogota, Colombia. (Tesis de maestría). Recuperada de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/31482?show=full>
- González Moreno, R. A. (2012). • *Diseño y propuesta de la estructura documental de un sistema de calidad (Norma ISO / IEC 17025:2005) en el Laboratorio Servicios de Calibración S.A de C.V. (SERCAL S.A de C.V).* (Tesis de maestría) Universidad de El Salvador. Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/1174/>
- Hernández, K. y Nájera, G. (2017). *Propuesta de implementación de la norma ISO/IEC 17025:2016 (E) en el laboratorio de control de calidad de una empresa de pinturas y recubrimientos certificada bajo las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.* (tesis de maestría) Universidad de Don Bosco. Recuperado de <http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/handle/11715/1343>
- Méndez Álvarez, C. (2011). *Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en Ciencias Empresariales.* 4ª. Ed. Editorial LIMUSA, S.A: de C.V. Grupo Noriega Editores. México.
- Monge López, I. I. (2019). *Modelo de metrología para un laboratorio de calibración de balanzas, conforme la norma técnica guatemalteca NTG/ISO/IEC 17025:2017, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.* Guatemala: (Tesis de maestría) Universidad San Carlos. Recuperado de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/12351/>
- NTS ISO/IEC 17000:2020 - *Evaluación de la conformidad: Vocabulario y principios generales.* (2020). Organización Internacional de Estandarización (ISO). Traducción oficial.
- NTS ISO 9000:2015 – *Sistema de Gestión de la Calidad: Fundamentos y vocabulario.* (2015). Organización Internacional de Estandarización (ISO). Traducción oficial.

- NTS ISO 9001:2015 – *Sistema de Gestión de la Calidad: Requisitos*. (2015). Organización Internacional de Estandarización (ISO). Traducción oficial.
- NTS ISO/IEC 17025:2017 - *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*. (2017). Organización Internacional de Estandarización (ISO). Traducción oficial.
- Norma PAS 99 - *Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración*. (2012). Institución de Estándares Británicos BSI.
- Norma UNE 66177 - *Sistemas de gestión. Guía para la integración de los sistemas de gestión*. (2005). Asociación Española para la Calidad.
- Nuila C. y Romero K. (2017). *Consultoría sobre la estructura documental basada en la norma ISO 17025:2005 para acreditar métodos de calibración.* "laboratorio de metrología de la Universidad Don Bosco. (Tesis de maestría) Universidad de El Salvador. Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/15069/1/CONSULTOR%C3%8DA%20SOBRE%20LA%20ESTRUCTURA%20DOCUMENTAL%20BASADA%20EN%20LA%20NORMA%20ISO%20%2017025%202005%20PARA%20ACREDITAR%20M%C3%89TODO%20DE%20.pdf>
- OIML. (2020). *Guide for the application of ISO/IEC 17025 to the assessment of Testing Laboratories involved in legal metrology*. Francia. Bureau International de Métrologie Légale. Recuperado de https://www.oiml.org/en/files/pdf_d/d030-e20.pdf
- OIML R 11-1. (2004). *Pesas de las clases E1, E2, F1, F2, M1, M2*. Recuperado de https://www.oiml.org/en/files/pdf_r/r111-p-e04.pdf
- OIML R-76. (2006). *Instrumentos de pesar de funcionamiento no automáticos. Requisitos metrológicos y técnicos. Ensayos*. Recuperado de https://www.oiml.org/en/files/pdf_r/r076-p-e06.pdf
- OIML D-14. (2004) *Entrenamiento y calificación del personal de Metrología Legal*. Recuperado de https://www.oiml.org/en/files/pdf_d/d014-e04.pdf
- ONUDI - OIML. (2019). *Certificación de instrumentos de medición*. Viena, Austria: ONUDI. Recuperado de https://tii.unido.org/sites/default/files/publications/OIML_SPANISH_online_V4_final.pdf
- ONUDI (2020). *Probado y aceptado*. Viena, Austria: ONUDI. Recuperado de https://tii.unido.org/sites/default/files/publications/Tested%20and%20Accepted_Spanish.pdf
- Organismo Salvadoreño de Acreditación, (2019). *Memoria de labores 2019*. El Salvador. Recuperado de <http://www.osa.gob.sv/wp-content/uploads/2020/05/MEMORIA-FINAL-21042020-comprimido.pdf>

- Organismo Salvadoreño de Acreditación, (2017). *Nueva edición de ISO / IEC 17025:2017*. El Salvador. Recuperado de <http://www.osa.gob.sv/2017/12/20/nueva-edicion-de-iso-iec-170252017/>
- Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 17.01.01:16 (2016). *Metrología instrumentos de pesaje no automático*. Recuperado de <http://osartec.gob.sv/?p=5614>
- Rojas Soriano, R. (2013). *Guía para la realizar investigaciones sociales*. México D.F.: Editores Plaza y Valdés.
- Valencia Zuleta, N. L. (2020). *Implementación del sistema de gestión para la competencia de los laboratorios de prueba y calibración, en el laboratorio de control de calidad de la empresa Semillas del LLano S.A.S.* (Tesis de maestría) Villavicencio, Colombia. Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/30447?show=full>

BIBLIOGRAFÍA

- Ayala, K. y García, D. (2020). *Diseño de un sistema integrado de gestión de calidad (NTS ISO 9001:2015), y de seguridad y salud en el trabajo (NTS ISO 45001:2018); aplicado a import car's, S.A. de C.V. El Salvador*. (tesis de maestría) Universidad de El Salvador. Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/>
- Baena Paz, Guillermina (2017). *Metodología de la investigación*. 3era. ed. Ebook. Ciudad de México: Grupo editorial Patria.
- Bejarano, J. M., y López, D. R. (2019). *Propuesta de un modelo de gestión para la prestación del servicio de los laboratorios de ingeniería bioquímica de la Universidad ICESI basado en la norma ISO 9001:2015 e ISO 17025:2017* (tesis de maestría). Colombia: Universidad ICESI. Recuperada de: https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/85337
- Blanchard, K. (2017). *¡Cierre las brechas!* Estados Unidos de América: HarperCollins Español.
- Caballero Romero, A. (2014). *Metodología integral innovadora para planes y tesis* 1ª. ed. Ciudad de México, México: Cengage Learning Latinoamérica:
- Ferrero, G. y.-O. (2008). *Identificación y formulación de proyectos de cooperación para el desarrollo: Gestión del ciclo del proyecto y enfoque del marco lógico*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Gonçalves, J., Göthner, K. C. y Rovira, S. (2014). *Midiendo el impacto de la infraestructura de la infraestructura de la calidad en América Latina: experiencias, matices y limitaciones*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/36634-midiendo-impacto-la-infraestructura-la-calidad-america-latina-experiencias>

- Hernández Escobar, A. (2018). *Metodología de la investigación científica*. Estructura y metodología. 1ra Edición, España: Editorial Área de Investigación y Desarrollo, S.L.
- Hidalgo, A. y Majano, S. (2021). *Diseño de un sistema integrado de gestión de evaluación de la conformidad para organismo de inspección NTS ISO/IEC 17020:2012, y laboratorio de ensayo NTS ISO/IEC 17025:2017, aplicado a T.P. LAB, S.A. de C.V.* (tesis de maestría) Universidad de El Salvador. Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/>
- Innpulsa Colombia (2017). *Guía para la formulación de proyectos bajo el enfoque de marco lógico*. Colombia.
- Lerma González, H. (2016). *Metodología de la investigación: Propuesta, Anteproyecto y Proyectos*. 5ª. ed. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Organismo Salvadoreño de Normalización, OSN. (2021). Recuperado de <http://www.osn.gob.sv/servicios/normalizacion/catalogo-de-normas/>
- ONUDI. (2017). *Infraestructura de la calidad de las Américas. Hoja de rutas estratégicas*. ONUDI. Recuperado de https://www.unido.org/sites/default/files/files/2018-01/NQI_Americas_Report_SP.pdf
- ONUDI. (2020). *Restableciendo la infraestructura de calidad para un futuro sostenible*. Viena, Austria : ONUDI. Recupero de https://tii.unido.org/sites/default/files/publications/SDG_SPANISH_2020_DS.pdf
- ONUDI. (s.f.). *Infraestructura de la calidad. Confianza para el comercio*. Viena: ONUDI. Recuperado de https://www.unido.org/sites/default/files/2017-02/QI_Spanish_final_0.pdf
- Organización Internacional de Normalización ISO. (2011). *La caja de herramientas de la evaluación de la conformidad*. Recuperado de https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/casco_building-trust-es.pdf
- Oviedo Guevara, A. (2020). *Diseño de buenas prácticas de ordeño a través de Procedimientos integrados de inocuidad (codex alimentarius Cac/rcp 57-2004), y gestión ambiental (NTS-ISO 14001:2015); aplicado a la hacienda San Pedro, La Libertad, El Salvador*. (tesis de maestría) Universidad de El Salvador. Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/>
- Paz, A. y Paz, E. (2020). *Diseño de un sistema integrado según NTS ISO 9001:2015 Gestión de calidad y NTS ISO 45001:2018 gestión de seguridad y Salud en el trabajo, para el servicio de información de la Biblioteca nacional de El Salvador*. (tesis de maestría) Universidad de El Salvador. Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/>
- Rivas Tovar, L. (2012). *Elaboración de tesis*. Estructura y metodología. 1ra Edición, México: Editorial Trillas, S. A. de C.V.
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.

- Sánchez, G. y Zurita, H. (2016). *Guía para la gestión integrada de sistemas de calidad*. Recuperado de <https://biblat.unam.mx/hevila/Ingenieriapetrolera/2016/vol56/no11/3.pdf>
- Schettini, P. y Cortazzo, I. (2015). *Análisis de datos cualitativos en la investigación social. Procedimientos y herramientas para la interpretación de información cualitativa*. 1ª. ed. Argentina: Editorial de La Universidad de La Plata.
- Schmelkes, C. y Schmelkes N. E. (2012). *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. Tesis*. 3ra Edición, México, Duplicare asesores gráficos, S. A. de C.V.
- Tafur Portilla, R. y Izaguirre Sotomayor, M. (2016). *Cómo hacer un proyecto de investigación. Uso de diagramas, matrices y mapas conceptuales*. 2ª. ed. Ciudad de México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.
- Vara Horna, A. (2012). *Siete pasos para una tesis exitosa. Desde La Idea hasta la sustentación: Un método efectivo para las ciencias empresariales*. 3ra Edición: Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Universidad de San Martín de Porres. Lima. Perú.
- Villafuerte, J., Intriago E. y Soto S. (2015). *La Investigación cualitativa, rutas para la puesta en práctica*. Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/6881>

APÉNDICE 1. MATRIZ DIAGNÓSTICA PARA PLANTEAR EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD NTS ISO 9001:2015 Y REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN NTS ISO/IEC 17025:2017, APLICABLE AL PROCESO DE SOPORTE TÉCNICO Y CALIBRACIÓN DE BALANZAS DE ANALÍTICASAL, S.A. DE C.V.						
<i>Análisis de los aspectos de calidad y requisitos generales para la competencia de los laboratorios de calibración para el servicio de soporte técnico y calibración de balanzas de ANALÍTICASAL.</i>						
DIAGNÓSTICO (PRELIMINAR)	SÍNTOMAS Y SIGNOS	CAUSAS	PRONÓSTICOS	CONTROL PRONÓSTICO	FORMULACIÓN	SISTEMATIZACIÓN
<i>Descripción o antecedentes de la situación problemática.</i> Qué es lo que está ocurriendo (problema principal)	<i>Hechos o situaciones que se observan al analizar el objeto de investigación.</i>	<i>Hechos o situaciones que se producen por la existencia de los síntomas identificados.</i> Por qué está ocurriendo	<i>Situaciones que pueden presentarse si se siguen generando síntomas y causas. Que es lo que está ocasionando (efectos o consecuencias)</i>	<i>Acciones por las cuales como investigador puede anticiparse y controlar las situaciones identificadas en síntomas, causas, y pronósticos</i>	<i>Redactar el problema como una pregunta o de forma enunciativa (cómo, cuál, dónde, qué) o aseveración, sobre lo que se busca resolver y que está estrechamente relacionada con el tema específico a investigar</i>	<i>Definir preguntas secundarias, las que serán útiles al redactar conclusiones</i>
	<i>Variables</i>					
	<i>Dependientes</i>	<i>Independientes</i>				
ANALÍTICASAL observó el potencial que tiene la realización del servicio de calibración, en consecuencia, invirtió en mejorar las competencias del personal, adquisición de materiales y equipos para la calibración de balanzas, sobre los que tiene interés de acreditarlos según la norma NTS ISO/IEC 17025:2017. La alta dirección de ANALÍTICASAL considera una oportunidad la realización de actividades para mejorar la calidad de los servicios que ofrece, enfocadas en el cumplimiento de los requisitos, satisfacción del cliente y la mejora continua del servicio de Soporte Técnico, al establecer metas claras y orientadas a objetivos específicos, con una visión estratégica del negocio.	Sistema Integrado de Gestión	Requisitos normativos del SIG	La falta de seguimiento de la satisfacción del cliente afecta la mejora continua. Documentos obsoletos e incompletos por la falta de gestión documental, provoca la falta de realización de actividades uniformizadas (no se siguen los procedimientos). Poco desarrollo de las competencias técnicas en calibración de balanzas, por una mala planificación. Todo lo anterior resultaría en una disminución de satisfacción de los clientes.	Incorporar el seguimiento en la satisfacción de los clientes como un insumo para la mejora continua de los servicios de Soporte Técnico. Una estructura documental actualizada y completa, así como, una planificación para la formación de desarrollo de competencia de acuerdo a la norma técnica salvadoreña ISO/IEC 17025:2017.	<i>¿Cómo mejorar la gestión de calidad del Servicio de Técnico y elevar competencia técnica para el servicio de calibración de balanzas?</i>	1. ¿Cuál es el grado de cumplimiento de la gestión de la calidad actual del Servicio de Soporte Técnico incluida la documentación existente con los requisitos de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017?
	Sistema de Gestión de Calidad	Calidad del Servicio				2. ¿De qué manera se afecta la calidad del servicio por la falta de seguimiento en la satisfacción del cliente?
	Competencia de los laboratorios de calibración	Competencia técnica existente				3. ¿Se cumplen los requisitos de competencia técnica del personal para el servicio de calibración de balanzas según la NTS ISO/IEC 17025:2017?

Fuente: Adaptado de Méndez Álvarez, C. (2006). *Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en Ciencias Empresariales*. 4ª. Ed. Editorial LIMUSA, S.A: de C.V. Grupo Noriega Editores. México. pág. 170.

APÉNDICE 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA DE MARCO REFERENCIAL

DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD NTS ISO 9001:2015 Y REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN NTS ISO/IEC 17025:2017, APLICABLE AL PROCESO DE SOPORTE TÉCNICO Y CALIBRACIÓN DE BALANZAS DE ANALÍTICASALVADOREÑA, S.A. DE C.V.						
<i>Análisis de los aspectos de calidad y requisitos generales para la competencia de los laboratorios de calibración para el servicio de soporte técnico y calibración de balanzas de ANALÍTICASAL.</i>						
DIAGNÓSTICO (PRELIMINAR)	FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN (Preguntas de investigación)	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES		
				Variables	Medición (indicadores)	
<i>Descripción o antecedentes de la situación problemática.</i> Qué es lo que está ocurriendo (problema principal)	<i>Redactar el problema como una pregunta o de forma enunciativa y definir preguntas secundarias, las que serán útiles al redactar conclusiones</i>	<i>Orientan e identifican el tipo de resultados que se pretende lograr. Son las actividades de investigación.</i>	<i>Son respuestas tentativas. Se plantean como aseveraciones Por lo general, guían hacia una dirección concreta.</i>	<i>Atributos que se miden o se argumentan, se utilizan para designar cualquier característica o cualidad de la unidad de observación.</i>	<i>Su operacionalización es un proceso de traslado de un nivel abstracto a un nivel empírico, observable, medible (cuantitativa o cualitativamente)</i>	
GENERAL						
ANALÍTICASAL observó el potencial que tiene la realización del servicio de calibración, en consecuencia, invirtió en mejorar las competencias del personal, adquisición de materiales y equipos para la calibración de balanzas, sobre los que tiene interés de acreditarlos según la norma NTS ISO/IEC 17025:2017. La alta dirección de ANALÍTICASAL considera una oportunidad la realización de actividades para mejorar la calidad de los servicios que ofrece, enfocadas en el cumplimiento de los requisitos, satisfacción del cliente y la mejora continua del servicio de Soporte Técnico, al establecer metas claras y orientadas a objetivos específicos, con una visión estratégica del negocio.	<i>¿Cómo mejorar la gestión de calidad del Servicio de Técnico y elevar competencia técnica para el servicio de calibración de balanzas?</i>	Diseñar un Sistema Integrado de Gestión que cumpla con los requisitos de la NTS ISO 9001:2015 y NTS ISO/IEC 17025:2017 para el proceso de Soporte Técnico y calibración de balanzas para ANALÍTICASAL.	El diseño de un Sistema Integrado de Gestión según las Normas Técnicas Salvadoreñas (NTS) ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, proporcionará las herramientas para medir la satisfacción del cliente del servicio de Soporte Técnico e identificar necesarias para el personal en la calibración de balanzas.	Requisitos normativos del SIG	Nivel de cumplimiento en la estructura de requisito (NCR) $NCR = \frac{\text{Requisitos que cumplen}}{\text{\#Requisitos totales}} * 100$	
	ESPECÍFICOS					
	1. ¿Cuál es el grado de cumplimiento de la gestión de la calidad actual del Servicio de Soporte Técnico incluida la documentación existente con los requisitos de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017?	1) Determinar el grado de cumplimiento de los requisitos incluida la documentación existente, según un Sistema Integrado de Gestión de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.	1) El grado de cumplimiento de los requisitos y la documentación existente no supera el 60%, según un Sistema Integrado de Gestión de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.		Estructura documental del SIG	Nivel de cumplimiento de la documentación existente (NCD) $NCD = \frac{\text{Documentos que cumplen}}{\text{Total de documentos requeridos}} * 100$
	2. ¿De qué manera se afecta la calidad del servicio por la falta de seguimiento en la satisfacción del cliente?	2) Identificar la afectación en la calidad del servicio por la falta de seguimiento de la satisfacción del cliente.	2) La calidad del servicio se afecta por falta de seguimiento de la satisfacción del cliente.		Calidad del servicio	Grado de satisfacción de los clientes: $GSC = \frac{\text{\# clientes satisfechos}}{\text{\# clientes encuestados}} * 100$
	3. ¿Se cumplen los requisitos de competencia técnica del personal para el servicio de calibración de balanzas según la NTS ISO/IEC 17025:2017?	3) Determinar el cumplimiento de las competencias técnicas del personal para la calibración de balanzas, según la NTS ISO/IEC 17025:2017.	3) El personal de Soporte Técnico no cumple con el nivel de competencia para el servicio de calibración de balanzas según la NTS ISO/IEC 17025:2017.		Competencia técnica existente	Nivel de cumplimiento técnico de los prestadores del servicio de calibración de balanzas.

Fuente: Adaptado de Méndez Álvarez, C. (2006). *Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en Ciencias Empresariales*. 4ª. Ed. Editorial LIMUSA, S.A: de C.V. Grupo Noriega Editores. México. pág. 170.

APÉNDICE 3. CARTA DE VIABILIDAD TÉCNICA

San Salvador, 10 de julio de 2021.

Maestro Julio César Valle Valdez
Coordinador
Maestría Sistemas Integrados de Gestión de Calidad
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de El Salvador
Presente

Estimado Maestro Valle:

Por medio de la presente, los maestrantes Inga. Carla Marisol Morales de Escoto (carnet MM-96010) e Inga. Sandra Mónica Artiga de Gutiérrez (carnet AM-92005), estudiantes egresadas de la Maestría de Sistemas Integrados de Gestión de Calidad (MASIG) de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de El Salvador, nos declaramos con la suficiente competencia técnica para la realización del trabajo de graduación denominado **"DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD NTS ISO 9001:2015 Y REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN NTS ISO/IEC 17025:2017, APLICABLE AL PROCESO DE SERVICIOS DE SOPORTE TÉCNICO DE ANALÍTICA SALVADOREÑA, S.A. DE C.V. SAN SALVADOR."**, y nos comprometemos a cumplir con lo establecido en la metodología aprobada para el trabajo de investigación en los plazos establecidos.

Sin más por el momento, agradecemos su atención y quedamos a sus órdenes.

Atentamente,



Inga. Carla Marisol Morales de Escoto

Carnet: MM-96010



Inga. Sandra Mónica Artiga de Gutiérrez

Carnet: AM-92005



Maestro Julio César Valle Valdez
M. en Administración de Empresas y Consultoría Empresarial
M. en Gestión Ambiental



RECIBIDO 28 JUL 2021

APÉNDICE 4 - MATRIZ INTEGRAL METODOLÓGICA DE VARIABLES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.

Unidad de análisis Segmentos de población	Muestra	Variables	Método	Técnica	Instrumentos
		<i>(Qué se investiga)</i>	<i>(Cómo)</i>	<i>(A través de qué)</i>	<i>(Con qué)</i>
Área de Calidad	Gestor de Calidad	Requisitos normativos del SIG	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Analítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Sistematización bibliográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de chequeo (cuantitativa) • Fuente documentales
		Estructura documental del SGI	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Inductivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Sistematización bibliográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de chequeo (cuantitativa) • Fuente documentales
Clientes del departamento de Soporte Técnico	25 clientes	Calidad del Servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Analítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario (cuantitativa)
			<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Inductivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación ordinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista estructurada y participativa a los actores claves (Cualitativa)
Personal del departamento de Soporte Técnico	6 personas (5 Técnicos de soporte y 1 Gerente)	Competencia	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Inductivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación ordinaria • Sistematización bibliográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista estructurada y participativa a los actores claves (Cualitativa) • Fuente documentales

Fuente: Elaboración propia, a partir de Rojas Soriano, R. (2013). *Guía para realizar investigaciones sociales*. 38ª Edición. México D.F. México: Ed. Plaza y Valdés, S.A. p.202-203.

APÉNDICE 5 - MATRIZ METODOLÓGICA DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD NTS ISO 9001:2015 APLICABLE AL PROCESO DE SOPORTE TÉCNICO Y REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN NTS ISO/IEC 17025:2017 PARA EL SERVICIO DE CALIBRACIÓN DE BALANZAS DE ANALÍTICASAL					
Análisis de los aspectos de calidad y requisitos generales para la competencia de los laboratorio de calibración para el servicio de soporte técnico y calibración de balanzas de ANALÍTICASAL.					
FORMULACIÓN (PROBLEMA) SISTEMATIZACIÓN (Preguntas de investigación)	OBJETIVOS	HIPÓTESIS (SUPUESTOS)	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES		DISEÑO METODOLÓGICO
			Variables	Medición (indicadores)	
<i>Redactar el problema como pregunta o de forma enunciativa y Definir preguntas secundarias, que serán útiles al redactar conclusiones en TG-MASIG</i>	<i>Orientan e identifican el tipo de resultados que se pretende lograr. Son las actividades de investigación.</i>	<i>Son respuestas tentativas. Se plantean como aseveraciones Por lo general, guían hacia una dirección concreta.</i>	<i>Atributos que se miden o se argumentan, se utilizan para designar cualquier característica o cualidad de la unidad de observación.</i>	<i>Su operacionalización es un proceso de traslado de un nivel abstracto a un nivel empírico, observable, medible (cuantitativa o cualitativamente)</i>	<i>El diseño de investigación es el mapa operativo. Representa el punto donde se conectan las fases conceptuales del proceso con la recolección y el análisis de los datos.</i>
GENERAL					
<i>¿ Cómo mejorar la gestión de calidad del Servicio de Técnico y elevar competencia técnica para el servicio de calibración de balanzas?</i>	Diseñar un Sistema Integrado de Gestión que cumpla con los requisitos de las NTS salvadoreñas ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017 para el proceso de Soporte Técnico para ANALÍTICASAL.	El diseño de un Sistema Integrado de Gestión según las normas técnicas salvadoreñas (NTS) ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, proporcionará las herramientas para mejorar el desempeño del proceso de Soporte Técnico e incrementará las competencias del personal en el servicio de calibración de balanzas.			<ul style="list-style-type: none"> Tipo de investigación: Aplicada Enfoque o ruta de la investigación: Mixto Alcance o tipo de estudio: Exploratorio y descriptivo El método de investigación: Observación, inducción y análisis. Diseño metodológico: No experimental <p style="text-align: center;">Determinación de población y muestra.</p> <ul style="list-style-type: none"> Unidad de análisis y población: Área de Calidad, departamento de Soporte técnico y clientes Diseño de la muestra (unidad muestral): No probabilístico intencional <p style="text-align: center;">Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Niveles de información marco <i>teórico</i>: primaria, secundaria y terciaria. Fuentes de Información: primaria y secundaria Técnicas e instrumentos recolección datos: Observación ordinaria, encuesta, sistematización bibliográfica y como instrumentos: Cuestionarios, entrevista estructuradas y participativas, listas de chequeo, cuestionarios y fuentes documentales Prueba piloto de los instrumentos de recolección de datos: Verificadas por las áreas involucradas y envió de cuestionario de 5 destinatarios Tabulación de datos y análisis: cuadros y gráficas Respuestas o refutaciones a las hipótesis: Argumentaciones Redacción y presentación de resultados: Introducción, Marco Referencial, Marco Teórico, Diagnóstico y resultados de la investigación, Propuesta de investigación, Conclusiones y Recomendaciones, Referencias bibliográficas, anexos y apéndices.
ESPECÍFICOS					
1. ¿ Cuál es el grado de cumplimiento de la gestión de la calidad del Servicio de Soporte Técnico incluida la documentación existente, con los requisitos de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017?	1) Determinar el grado de cumplimiento de la gestión de la calidad actual del Servicio de Soporte Técnico incluida la documentación existente con los requisitos de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.	1)El grado de cumplimiento de los requisitos y la documentación existente no supera el 60%, según un Sistema Integrado de Gestión de las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.	Requisitos normativos del SIG	Nivel de cumplimiento en la estructura de requisito (NCR) $NCR = \frac{\text{Requisitos que cumplen}}{\text{\#Requisitos totales}} * 100$	
			Estructura documental del SIG	Nivel de cumplimiento de la documentación existente (NCD) $NCD = \frac{\text{Documentos que cumplen}}{\text{Total de documentos requeridos}} * 100$	
			Calidad del Servicio	Grado de satisfacción de los clientes: $GSC = \frac{\text{\# clientes satisfechos}}{\text{\# clientes encuestados}} * 100$ Clasificación de la insatisfacción del cliente	
2. ¿De qué manera se afecta la calidad del servicio por la falta de seguimiento en la satisfacción del cliente?	2) Identificar la afectación en la calidad del servicio por la falta de seguimiento de la satisfacción del cliente.	2)La calidad del servicio se afecta por falta de seguimiento de la satisfacción del cliente.	Competencia técnica existente	Cumplimiento técnico de los prestadores del servicio de calibración de balanzas.	
3. ¿Se cumplen los requisitos de competencia técnica del personal para el servicio de calibración de balanzas según la Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017?	3) Determinar el cumplimiento de las competencias técnicas del personal para la calibración de balanzas, según la NTS ISO/IEC 17025:2017.	3)El personal de Soporte Técnico no cumple con el nivel de competencia para el servicio de calibración de balanzas según la NTS ISO/IEC 17025:2017.			

Fuente: Adaptado de Méndez Álvarez, C. (2006). *Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en Ciencias Empresariales.*

4ª. Ed. Editorial LIMUSA, S.A: de C.V. Grupo Noriega Editores. México. pág. 170.


APÉNDICE 6. LISTA DE CHEQUEO CUMPLIMIENTO NTS ISO 9001:2015

NORMA ISO 9001:2015	NO APLICA	COMPLETO	PARCIAL	NINGUNO	OBSERVACIONES
SUB-APARTADO 1 DE NORMA		0%			
SUB-APARTADO 1.2 DE NORMA					
		0	0	0	
SUB-APARTADO 2 DE NORMA		0%			
SUB-APARTADO 2.1 DE NORMA					
		0	0	0	
SUB-APARTADO 3 DE NORMA		0%			
SUB-APARTADO 3.1 DE NORMA					
		0	0	0	
SU-APARTADO 4 DE NORMA		0%			
		0	0	0	

APÉNDICE 7. LISTA DE CHEQUEO CUMPLIMIENTO NTS ISO/IEC 17025:2017



NORMA ISO/IEC 17025:2017	NO APLICA	COMPLETO	PARCIAL	NINGUNO	OBSERVACIONES
SUB-APARTADO 1 DE NORMA		0%			
SUB-APARTADO 1.2 DE NORMA					
		0	0	0	
SUB-APARTADO 2 DE NORMA		0%			
SUB-APARTADO 2.1 DE NORMA					
		0	0	0	
SUB-APARTADO 3 DE NORMA		0%			
SUB-APARTADO 3.1 DE NORMA					
		0	0	0	
SU-APARTADO 4 DE NORMA		0%			
		0	0	0	

APÉNDICE 8. LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS DE ANALITICASAL

	LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS	CODIGO: F-AS-PG-2.1
		Página 1 de 1
		Fecha de emisión: Julio 2021

Identificación	Código
Manual de Calidad	AS-MC
Procedimiento de Ética	AS-PG-1
Control de Documentos	AS-PG-2
Revisión Pedido, Ofertas y Contratos	AS-PG-3
Compra de Servicios y Suministros	AS-PG-4
Resolución de quejas	AS-PG-5
Trabajo No conforme	AS-PG-6
Acciones Correctivas	AS-PG-7
Acciones Preventivas	AS-PG-8
Control de Registros electrónicos	AS-PG-9
Auditoría Interna	AS-PG-10
Revisión por la Dirección	AS-PG-11
Personal	AS-PT-1
Validación de los Métodos de Calibración	AS-PT-2
Cálculo de Incertidumbre y emisión de certificados de Calibración	AS-PT-3
Equipos y Trazabilidad de las Mediciones	AS-PT-4
Procedimiento de Limpieza	AS-PT-5
Emisión de Certificados de Calibración	AS-PT-6
Instructivo de Calibración de Balanza	AS-PC-1
Instructivo de Calibración de equipos de pesaje de funcionamiento no automático	AS-IN-1
Procedimiento de Importación	AS-IMP-1

APÉNDICE 9. CUESTIONARIO SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

 	
<p>Calidad del Servicio de Soporte Técnico de ANALÍTICASAL</p> <p>Tu opinión nos ayuda a mejorar continuamente y agradecemos el tiempo que nos proporcionas</p>	
Empresa*	<input type="text"/>
Fecha*	<input type="text"/>
1-	¿Cómo califica el tiempo de respuesta a la solicitud de servicio técnico? *
	<input type="radio"/> Excelente <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo
2-	¿Cómo califica la calidad del servicio brindado por el personal de Soporte Técnico? *
	<input type="radio"/> Excelente <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo
3-	¿Cómo califica la claridad de las explicaciones sobre el servicio técnico desarrollado? *
	<input type="radio"/> Excelente <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo
4-	¿Cómo califica el tiempo empleado por los técnicos en la realización de los servicios? *
	<input type="radio"/> Excelente <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo
5-	¿Cómo valora el grado de formación de los técnicos de servicio? *
	<input type="radio"/> Excelente <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo
6-	¿Cómo califica el equipo de trabajo (equipamiento y estándares) utilizados por los técnicos de Soporte en la realización del servicio? *
	<input type="radio"/> Apropiado <input type="radio"/> No apropiado
7-	¿Cómo calificaría la calidad y contenido del reporte recibido? *

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo

8- ¿Cómo calificaría la actitud de los técnicos de soporte? *

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo

9- En los últimos 12 meses, ¿ha tenido alguna queja, reclamo, observación o insatisfacción sobre los servicios de Soporte técnico?

- Si
- No

Si la respuesta a la pregunta 9 fue "Si", favor seleccionar entre las siguientes opciones; pero si la respuesta fue "No" elegir la opción "No aplica"

- No aplica
- La asesoría recibida fue deficiente
- La calibración fue insatisfactoria
- El informe de calibración fue confuso
- El informe de calibración estaba incompleto
- El informe de servicio fue confuso
- El informe de servicio fue poco detallado
- La falla que presentó el equipo no fue solucionada
- El informe de calibración o mantenimiento presentó errores
- Otra

10- ¿Cómo califica la capacidad de ANALÍTICASAL para resolver sus quejas, reclamos, observaciones o insatisfacciones? Si la respuesta a la pregunta 9 fue "Si", favor seleccionar entre las siguientes opciones; pero si la respuesta fue "No" elegir la opción "No aplica" *

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo

11- ¿Qué tan probable es que recomiende los Servicios técnicos de NALÍTICASAL? *

- Muy probable
- Probable
- Poco probable
- No es probable

Por favor proporcionar sus sugerencias para mejorar el servicio de Soporte Técnico*

Texto de respuesta larga _____

Fuente: Elaboración propia.

APÉNDICE 10. ENCUESTA COMPETENCIA TECNICA



Evaluación de habilidades del personal de Soporte Técnico- Calibración de balanzas

Determinar el grado de habilidades del personal de Soporte técnico

Nombre del técnico de soporte a evaluar*

Texto de respuesta corta

Evaluación realizada por: *

Texto de respuesta corta

La redacción de los informes técnicos es: *

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo

Las decisiones técnicas que toma son: *

- Excelentes
- Buenas
- Necesita mejorar
- No toma buenas decisiones

¿Trabaja en equipo? *

- Si
- No
- En ocasiones

¿Cómo califica la capacidad de análisis y síntesis? (5 es excelente y 1 es malo) *

- | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

¿Facilidad de expresión verbal y escrita? (Los clientes comprenden lo que expresa) *

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo

¿Qué nivel de habilidad mecánica posee? (se refiere a la facilidad para hacer los mantenimientos y calibraciones) *

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo

¿Cuál es el nivel de liderazgo que muestra? *

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE 11. MANUAL DEL SIG

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 1 de 62

MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION

ANALÍTICA SALVADOREÑA, S.A. DE C.V

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 62

INDICE

0. Presentación de Analítica Salvadoreña S.A. de C.V.....	8
1. Objeto y campo de aplicación.....	8
2. Normas a consultar.....	11
3. Términos y definiciones.....	11
4. Contexto de la analíticasal.....	14
4.1. Comprensión de ANALITICASAL y su contexto.....	14
4.1.1. Ubicación.....	14
4.1.2. Valores corporativos.....	15
4.1.3. Visión ANALITICASAL.....	16
4.1.4. Misión ANALITICASAL.....	16
4.1.5. Organigrama.....	16
4.1.6. Análisis interno de ANALITICASAL.....	17
4.1.7. Análisis externo de ANALITICASAL.....	18
4.1.8. FODA.....	21
4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.....	22
4.2.1. Matriz de partes interesadas.....	22
4.3. Determinación del alcance del Sistema de Gestión de Calidad.....	25
4.3.1. Alcance de norma.....	25
4.3.2. Alcance de sistema de gestión.....	25
4.3.3. Alcance de certificación y acreditación.....	25
4.4. Sistema de gestión de la calidad y sus procesos.....	26
4.4.1. Procesos del Sistema de Gestión de Calidad.....	26

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 62

4.4.2.	Información documentada del Sistema de Gestión de Calidad.....	26
5.	Liderazgo.....	28
5.1.	Liderazgo y compromiso	28
5.1.1.	Generalidades	28
5.1.2.	Enfoque al cliente.....	29
5.2.	Política.....	30
5.2.1.	Establecimiento de la Política de Analítica Salvadoreña S.A. de C.V.....	30
5.2.2.	Comunicación de la política.....	30
5.3.	Roles, responsabilidades y autoridades en ANALITICASAL	31
6.	Planificación.....	31
6.1.	Acciones para abordar riesgos y oportunidades	31
6.2.	Objetivos del SIG y planificación para lograrlos.....	31
6.3.	Planificación de los cambios.....	32
7.	Apoyo.....	33
7.1.	Recursos	33
7.1.1	Generalidades	33
7.1.2	Personas	33
7.1.3	Infraestructura	34
7.1.4	Ambiente para la operación de los procesos.....	34
7.1.5	Recursos de seguimiento y medición	35
7.1.6	Conocimientos de la organización	36
7.2	Competencia	36
7.3	Toma de conciencia.....	37

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 5 de 62

7.4	Comunicación	37
7.5	Información documentada	38
7.5.1	Generalidades	38
7.5.2	Creación y actualización	39
7.5.3	Control de la información documentada	39
8.	Operaciones.....	40
8.1	Planificación y control operacional	40
8.2	Interacción con los clientes y otras partes interesadas (compras- contratos)	40
8.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto	40
8.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto y servicios	41
8.2.3	Comunicación con el cliente	41
8.2.4	Cambios en los requisitos para los productos y servicios	42
8.3	Diseño y desarrollo de servicios	42
8.4	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	43
8.4.1	Generalidades	43
8.4.2	Tipo y alcance del control	43
8.4.3	Información para los proveedores externos.....	44
8.5	Producción y provisión del servicio	45
8.5.1	Control de la producción y de la provisión del servicio.....	45
8.5.2	Identificación y Trazabilidad.....	46
8.5.3	Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos.....	47
8.5.4	Preservación	48
8.5.5	Actividades posteriores a la entrega.....	48

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 6 de 62

8.5.6	Control de los cambios.....	49
8.6	Liberación de los productos y servicios.....	49
8.7	Control de las salidas no conformes	50
9.	Evaluación del desempeño.....	51
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación	51
9.1.1	Generalidades	51
9.1.2	Satisfacción del cliente	51
9.1.3	Análisis de datos.....	51
9.2	Auditorías Internas	52
9.3	Revisión por la Dirección	53
9.3.1	Generalidades	53
9.3.2	Entradas de la revisión por la Alta Gerencia.....	53
9.3.3	Salidas de la revisión por la Alta Gerencia	54
10.	Mejora.....	54
10.1	Generalidades	54
10.2	No Conformidades y Acciones Correctivas	54
10.3	Mejora Continua	55

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Ubicación de ANALITICASAL.....	14
Figura 2.	Valores.....	15
Figura 3.	Organigrama.....	16
figura 4.	mapa de proceso nivel 1.....	26

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 7 de 62

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de relación del manual del SIG y las normas aplicables.....	9
Tabla 2. Clientes de ANALITICASAL.....	14
Tabla 3. Fortalezas de ANALITICASAL.....	17
Tabla 4. Debilidades de ANALITICASAL.....	18
Tabla 5. Análisis de oportunidades de ANALÍTICASAL.....	19
Tabla 6. Análisis de amenazas de ANALÍTICASAL.....	20
Tabla 8. Partes interesadas identificadas.....	22
Tabla 9. Identificación de requisitos legales aplicables en ANALITICASAL.....	24
Tabla 10. Documentación por procesos.....	27

ANEXOS

- Anexo 1.** Objetivos de Calidad
- Anexo 2.** Perfil de Lideres de proceso
- Anexo 3.** Matriz de comunicaciones.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 8 de 62

0. Presentación de Analítica Salvadoreña S.A. de C.V.

Analítica Salvadoreña S.A de C.V. fue constituida en 1985 por el Ing. José Antonio Muñoz, quien dirigió la compañía familiar hasta el año 2014, a partir de ese momento, la Ing. Ester Muñoz de Regalado asume la representación legal de la organización hasta la fecha. En los primeros años de la empresa se suministró equipos básicos para laboratorio, reactivos y cristalería a nivel nacional. Posteriormente, se obtuvieron representaciones adicionales de equipos de análisis instrumental de mayor especialización y complejidad. Los fabricantes de las marcas representadas ampliaron el alcance de la distribución a otros países del área. Analítica Salvadoreña S.A. de C.V. asume las responsabilidades legales derivadas de las actividades del servicio de calibración de balanzas y declara que se encuentra legalmente establecida evidenciándolo su acta de constitución.

1. Objeto y campo de aplicación

En el manual del Sistema Integrado de Gestión de Calidad se establecen los requisitos, funciones y responsabilidades que deben cumplir todos los colaboradores que pertenecen a Analítica Salvadoreña S.A. de C.V., que a partir de ahora nos referiremos como ANALITICASAL.

En el documento se describe la política del SIG, las interacciones del sistema, los objetivos generales y orientación sobre la documentación de referencia como procesos, procedimientos, instructivos, registros y otros documentos que conforman el sistema y son requisitos según las NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC17025:2017, así como también, proveen de evidencia de cumplimiento de las políticas, criterios, instrucciones y guías establecidas por el Organismo Salvadoreño de Acreditación como entidad que extiende las acreditaciones a nivel nacional.

El campo de aplicación se concreta en todos los procesos estratégicos, claves y de apoyo de ANALITICASAL.

1.1. Requisitos NTS ISO 9001:2015 e ISO/IEC17025:2017.

En la tabla 1 se detalla la relación entre los requisitos NTS 9001:2015 e ISO/IEC17025:2017.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 9 de 62

Tabla 1. Cuadro de relación del manual del SIG, normas y requisitos del OSA aplicables.

APARTADOS MANUAL SIG	APARTADO NTS		Requisitos OSA	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO NORMATIVO
	ISO 9001:2015	ISO/IEC 17025:2017		
0		5.1	G. 9.2 criterios 5.1,	Razón social, persona natural o jurídica que asume las responsabilidades legales de ANALÍTICASAL,
4.1	4.1			Contexto de ANALÍTICASAL
4.2	4.2			Expectativas de las partes interesadas pertinentes
4.3	4.3	5.3	G. 9.2 criterios 5.3.	Alcance del SIG
4.4	4.4			Mapas de proceso
5.1	5.1			Liderazgo y compromiso
5.2	5.2	4.1, 4.2 y 5.4	G. 9.2 criterios 4.1.2, 5.4	Política del SGI
5.3	5.3	5.2, 5.5, 5.6, 6.2.4, 6.2.6, 7.2.1.5, 7.2.1.6 y 7.8.1.1 7.8.7.1	G. 9.2 criterios 5.6,	Roles, responsabilidades y autoridad de la organización
6.1	6.1	4.1.4 y 4.1.5	G. 9.2 criterios 4.1.4	Acciones para abordar riesgos y Oportunidades (inclusive riesgos a la imparcialidad)
6.2	6.2	8.2.2		Objetivos del SIG
6.3	6.3	5.7 b)		Planificación de los cambios
7.1	7.1	7.1.1 b)		Recursos
7.1.2	7.1.2	4.1.3 y 6.2	G. 9.2 criterio 4.1.3, 5.7 b), 6.2.2, 6.2.3	Personas
7.1.3	7.1.3	6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 6.3.4, 6.3.5 6.4.1, 6.4.4, 7.11	G. 9.2 criterio 6.3.3, 7.11	Infraestructura
7.1.4	7.1.4	6.3.2, 6.3.3 y 8.2.4		Ambiente para la operación de los procesos
7.1.5	7.1.5	6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4, 6.4.5, 6.4.6, 6.4.7, 6.4.8, 6.4.9, 6.4.10, 6.4.11. 6.4.12, 6.4.13 y 6.5	G. 9.2 criterio 6.4.7, 6.4.10, 6.5.2 PO 9.1	Recursos de seguimiento y medición
7.1.6	7.1.6			Conocimiento de la organización
7.2	7.2	6.2.1, 6.2.2 y 6.2.3		Competencia
7.3	7.3	5.7a)		Toma de conciencia
7.4	7.4	4.2.2, 4.2.3, 5.7a), 7.1.2, 7.2.1.4, 7.9.6, 7.9.7	G. 9.2 criterio 4.2.2, 5.7 a)	Comunicación
7.5	7.5	5.5c, 6.2.5, 6.3.3, 6.4.3, 6.4.7, 6.4.10, 6.4.13, 6.6.2, 7.1.1, 7.1.3, 7.1.8, 7.2.1, 7.2.1.1, 7.2.1.2, 7.2.1.3, 7.2.1.7, 7.2.2.1, 7.2.2.4, 7.3, 7.4, 7.7.1, 7.8.5 (excepción), 7.8.7, 7.9, 7.10, 8.1.3	G. 9.2 criterio 6.4.10, 7.2.1.3, 7.7.1, 7.7.2, 7.8. 8.1.3 opción B PO 11.1 Política de ensayos de aptitud. P 8.1 Uso de símbolo o declaración de la condición de acreditado.	Información documentada

APARTADOS MANUAL SIG	APARTADO NTS		Requisitos OSA	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO NORMATIVO
	ISO 9001:2015	ISO/IEC 17025:2017		
7.5	7.5.3.2	8.3.1		Información documentada de origen externo
8.1	8.1	7.7, 7.2.1.6		Planificación y control operacional
8.2	8.2.1	7.2.1.4, 7.2.1.7		Interacción con los clientes y otras partes interesadas
8.2.1	8.2.1	7.2.1.4		Determinación de los requisitos para los productos y servicios
8.2.2	8.2.2	7.2.1.5	G. 9.2 criterio 7.2.1.5	Revisión de los requisitos para los productos y servicios
8.2.3	8.2.3	7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7, 7.1.8, 7.2.1.4, 7.2.1.7		Comunicación con el cliente
8.2.4	8.2.4	7.1.4, 7.1.5 y 7.1.6		Resultados de la revisión de cambios en los requisitos de productos/servicios
8.3	8.3	5.3		Diseño y desarrollo de los productos y servicios
8.4	8.4	6.6	G. 9.2 criterio 6.6.1, 6.6.2, 6.6.3	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente
8.4.2	8.4.2	4.2.4,	G. 9.2 criterio 4.2.4	Tipo y alcance del control proveedores externos, (incluye confidencialidad)
8.5	8.5	7.8.3 (excepción), 7.8.4.1		Producción y provisión del servicio
8.5.1	8.5.1	5.3, 7.2.2.3, 7.8.1.2, 7.8.1.3, 7.8.2.1 y 7.8.4	OILM R 76	Control de la producción y de la provisión del servicio
8.5.2	8.5.2	7.5 y 7.6	G. 9.2 criterio 7.5, 7.6.1, 7.6.2 OILM R 76	Identificación y trazabilidad
8.5.3	8.5.3	7.3, 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3, 7.4.4 y 4.2		Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos
8.5.4	8.5.4	7.3 (excepción)		Preservación
8.5.5	8.5.5	7.1.7		Actividades posteriores a la entrega del producto/servicio
8.5.6	8.5.6	7.1.8, 7.2.2.2 y 7.8.8	G. 9.2 criterio 7.2.2.2. OILM R 76	Control de cambios
8.6	8.6	7.2.1.7, 7.8.1.1, 7.8.6.1 y 7.8.6.2		Liberación de los productos y servicios
8.7	8.7	7.10		Control de las salidas no conformes
9.1	9.1	7.7.2, 7.1.7 y 7.7.3		Seguimiento, medición, análisis y evaluación
9.2	9.2	8.8.2		Auditoría interna
9.3	9.3	8.9		Revisión por la dirección
10.2	10.2	7.9.1, 7.9.5, 7.10.1, 7.10.2 y 7.10.3		No conformidad y acción correctiva
10.3	10.3	8.6		Mejora continua

Fuente: Elaboración propia.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 11 de 62

2. Normas a consultar y documentación del OSA

Los siguientes documentos son indispensables para la aplicación del presente manual:

- ISO 9001:2015 “Sistema de gestión de calidad”
- ISO 9000:2015 “Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario”
- ISO/IEC 17025:2017 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”.
- NTS ISO 17000:2020, Evaluación de la conformidad - Vocabulario y principios generales.
- NTS ISO 19011:2018 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión.
- NTS ISO 31000:2018 Gestión del riesgo – Directrices.
- PO 9.1 Política de trazabilidad de las mediciones.
- PO 11.1 Política de ensayos de aptitud.
- G 9.2 Criterios generales para la evaluación de ensayo y calibración.
- G 9.6 Guía de Validación de métodos fisicoquímicos.
- P 8.1 Uso de símbolo o declaración de la condición de acreditado.
- ILAC P14:09/2020 Policy for Measurement Uncertainty in Calibration.
- Guía del Sistema Interamericano de Metrología (SIM).

3. Términos y definiciones

Para el propósito de este manual, se aplican los términos y definiciones dados por las normas ISO 9000:2015, ISO/IEC 17025:2017, NTS ISO 17000:2020, NTS ISO 19011:2018 y NTS ISO 31000:2018.

NOTA: Los términos que conservan su definición normal del diccionario no se definen.

3.1 Acción correctiva. acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada y evitar que vuelva a ocurrir.

3.2 Acreditación. se aplica ahora sólo a la atestación relativa a un organismo de evaluación de la conformidad.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 12 de 62

3.3 Actividad de evaluación de la conformidad de tercera parte. Actividad de evaluación de la conformidad que lleva a cabo una persona u organismo que es independiente de la persona u organización que provee el objeto y también de los intereses del usuario en dicho objeto.

3.4 Apelación: solicitud del proveedor del ítem de inspección al organismo de inspección de reconsiderar la decisión que tomó en relación con dicho ítem.

3.5 Atestación. emisión de una declaración, basada en una decisión tomada después de la revisión, de que se ha demostrado que se cumplen los requisitos especificados.

3.6 Aseguramiento de la calidad. Parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad

3.7 Auditoría. Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría.

3.8 Certificación. Atestación de tercera parte relativa a productos, procesos, sistemas o personas.

3.9 Control de la calidad. Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.

3.10 Comparación interlaboratorios: Organización, realización y evaluación de mediciones o ensayos sobre el mismo ítem o ítems similares por dos o más laboratorios de acuerdo con condiciones predeterminadas.

3.11 Comparación intralaboratorio: Organización, realización y evaluación de mediciones o ensayos sobre el mismo ítem o ítems similares, dentro del mismo laboratorio, de acuerdo con condiciones predeterminadas.

3.12 Documento. Información y su medio en el que está contenida.

3.13 Ensayo de aptitud: Evaluación del desempeño de los participantes con respecto a criterios previamente establecidos mediante comparaciones interlaboratorios

3.14 Evaluación de la conformidad. demostración de que se cumplen los requisitos especificados relativos a un producto, proceso, sistema, persona u organismo.

3.15 Gestión. Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización

3.16 Gestión de la calidad. Gestión con respecto a la calidad

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 13 de 62

3.17 Imparcialidad: Presencia de objetividad.

3.18 Laboratorio: Organismo que realiza una o más de las siguientes actividades: ensayos, calibración, muestreo, asociado con el subsiguiente ensayo o calibración.

3.19 Mejora continua. Actividad recurrente para mejorar el desempeño

3.20 No conformidad. incumplimiento de un requisito.

3.21 Organismo de acreditación. Organismo con autoridad que lleva a cabo la acreditación

3.22 Procedimiento. Forma especificada de llevar a cabo un proceso.

3.23 Proceso. Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto.

3.24 Queja: Expresión de insatisfacción presentada por una persona u organización a un laboratorio, relacionada

con las actividades o resultados de ese laboratorio, para la que se espera una respuesta.

3.25 Registro. Documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

3.26 Regla de decisión: Regla que describe cómo se toma en cuenta la incertidumbre de medición cuando se declara la conformidad con un requisito especificado.

3.27 Servicio: Los resultados generados por las actividades en la interrelación entre el proveedor y el cliente y por las actividades internas del proveedor para atender las necesidades del cliente.

3.28 Sistema de gestión. Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.

3.29 Trazabilidad: Propiedad del resultado de una medición o de un patrón tal que pueda relacionarse, con referencias determinadas generalmente a patrones nacionales o internacionales por medio de una cadena ininterrumpida de comparaciones con sus respectivas incertidumbres.

3.30 Validación. Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista

3.31 Verificación. Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados.

4. Contexto de la ANALITICASAL

4.1. Comprensión de ANALITICASAL y su contexto

La organización tiene dos líneas de negocios, las cuales guardan relación entre sí, siendo estas las siguientes:

- La prestación del servicio de soporte técnico, incluye la capacitación a los usuarios, diagnóstico y reparación de fallas, mantenimiento preventivo y calibración.
- Servicio de ventas de equipos, cristalería y reactivos para laboratorios químicos.

Los clientes de ANALITICASAL se ubican en los rubros presentados en la Tabla 2.

Tabla 2. Clientes de ANALITICASAL.

Sectoros económicos donde ANALITICASAL posee clientes.		
Análisis de Agua	Cultivo de Tejidos	Hidrocarburos
Industria de Alimentos	Industria Farmacéutica	Medio Ambiente
Análisis de Suelos	Educación	Industria del Azúcar
Industria de Bebidas	Laboratorio Clínico	Gobierno
Cosméticos	Generación de Energía	

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Gestor de Calidad de ANALITICASAL.

4.1.1. Ubicación

ANALITICASAL se encuentra ubicada en Col. Libertad final Av. Washington # 104 San Salvador, El Salvador. Ver Figura 1.

Figura 1. Ubicación de ANALITICASAL.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Valores corporativos

En la *figura 2* se presentan los principios éticos y profesionales sobre los cuales se basan todas las actividades de ANALITICASAL, que evidencian de una manera u otra, la identidad y espíritu de nuestra empresa, para transmitirle a propios y terceros la ruta que la alta dirección ha decidido tomar.

Figura 2. Valores.



Fuente: Elaboración propia.

Responsabilidad: *Trabajamos con responsabilidad hacia nuestros empleados y la sociedad.* Cuando los colaboradores son responsables, tratan a la empresa como si fuera propia y aprende con entusiasmo sobre el negocio para que crezca. Cumplir con sus obligaciones.

Integridad: *Trabajamos con ética, buen juicio, honradez, fiabilidad y lealtad.* Tener un alto grado de integridad en el trabajo significa que es confiable y confía en otras personas, actuando en relación a los valores y de acuerdo a los principios establecidos en la cultura organizacional.

Calidad: *Estamos comprometidos con el cumplimiento de los requisitos de nuestros clientes.* Los productos deben cumplir con los parámetros establecidos y prometidos. La calidad, no solamente para ofrecer buenos productos y servicios, sino también para implementarlo en todos los procesos y modelos de la empresa, es decir, en el trato entre colaboradores.

Honestidad: *Hacemos lo correcto siempre.*

Usar la verdad como herramienta para ganarse la confianza y credibilidad. Una empresa honesta se caracteriza por guiarse por la justicia y por la honradez.

4.1.3. *Visión ANALITICASAL*

Convertirnos en el socio estratégico, siendo la primera opción de suministros de equipos, consumibles y servicios técnicos para la Industria en El Salvador y expandir el negocio a toda Centroamérica.

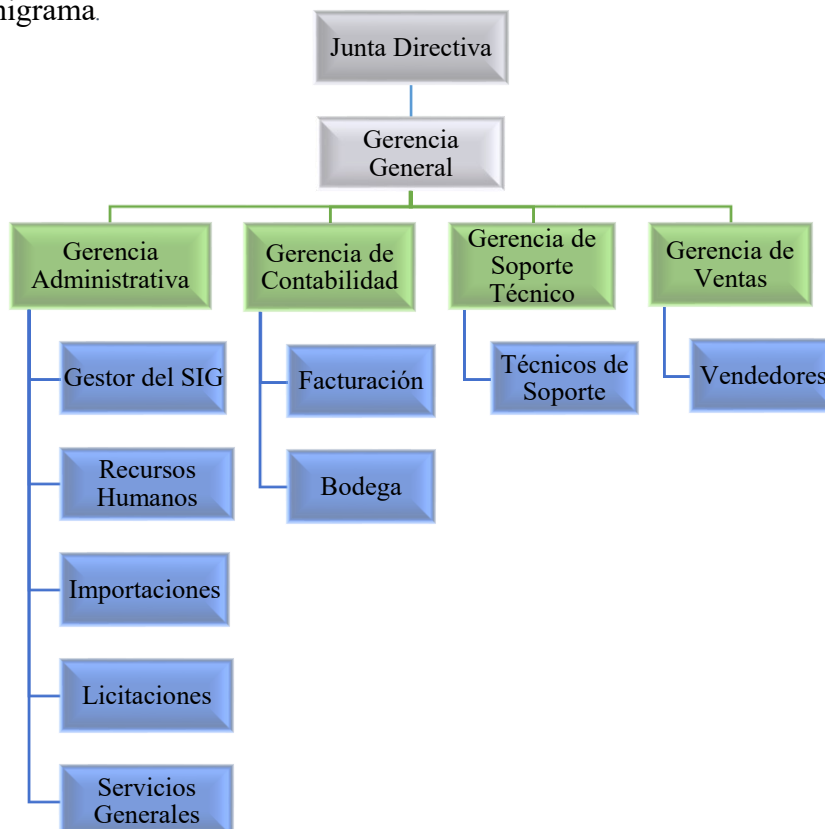
4.1.4. *Misión ANALITICASAL*

Proveer oportunamente equipos, reactivos, materiales de la más alta calidad, innovar continuamente en la tecnología presente en el mercado, y proporcionar servicios técnicos acorde a las necesidades de nuestros clientes.

4.1.5. *Organigrama*

El organigrama de ANALITICASAL se presenta en la Figura 3.

Figura 3. Organigrama.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.6. *Análisis interno de ANALITICASAL*

Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V. ha identificado las cuestiones internas que tienen incidencia sobre el desempeño de los procesos, por lo que se consideran las **fortalezas** y **debilidades** organizacionales.

A. Fortalezas

Estas se refieren a las áreas en que la organización sobre sale y representan una ventaja competitiva, distinguiéndose entre las demás. Ver Tabla 3.

Tabla 3. Fortalezas de ANALITICASAL

FORTALEZAS		
Código	ISO 9001:2015	ISO/IEC 17025:2017
F1	Posee un software para la administración de inventarios, gestión de compras y soporte técnico.	Posee un software para la administración de los servicios de calibración de balanzas.
F2	Disponibilidad financiera para la compra de recursos tecnológico	Disponibilidad financiera para la implementación del sistema de gestión
	Amplia gama de marcas representadas	
	Amplia experiencia en el rubro	Posee las masas patrón para el desarrollo de las actividades
F4	Amplio reconocimiento y aceptación de los clientes	Amplio reconocimiento y aceptación de los clientes
F5	Fuerza laboral con diversos conocimientos sobre Soporte Técnico.	Equipo multidisciplinario para la implementación del sistema de gestión
F6	Situación financiera estable	Situación financiera estable
	Servicios post venta	

Fuente: Elaboración propia.

B. Debilidades

Las debilidades identificadas se presentan en la Tabla 4.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 18 de 62

Tabla 4. Debilidades de ANALITICASAL

DEBILIDADES		
Código	ISO 9001:2015	ISO 17025:2017
	No hay definición de procesos	Existe una brecha significativa en cuanto a la competencia técnica
D1	No hay indicadores de desempeño establecidos, ni metodología de revisión de los indicadores por la alta dirección	No hay indicadores de desempeño establecidos, ni metodología de revisión de los indicadores por la alta dirección
D2	La formación del personal se enfoca únicamente en desarrollo de habilidades técnicas de las marcas representadas	La formación sobre calibración y mantenimiento de balanzas fue proporcionada a la mitad de los miembros del departamento de soporte técnico y no se ha planificado replicarla.
D3	No hay documentación relacionada a la norma ISO 9001:2015	El Sistema de Gestión no posee el 100% de la documentación requerida por la norma ISO 17025:2017
	Resistencia para la adopción de herramienta informática Brilo, para la programación y seguimiento de los servicios de Soporte Técnico	El programa de capacitación se enfoca en las marcas representadas y no en el desarrollo de competencia técnica en calibración de balanzas.
	No hay una metodología para asegurar que todos los requerimientos de servicio de soporte técnico se registren	No se han ejecutado ensayos de aptitud
	No existe una planificación estratégica	

Fuente: Elaboración propia.

4.1.7. Análisis externo de ANALITICASAL

Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V. ha identificado las cuestiones internas que tienen incidencia sobre el desempeño de los procesos, por lo que se consideran las **oportunidades** y **amenazas** organizacionales.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 19 de 62

a) Oportunidades

Son esos factores externos que la organización puede utilizar a su favor para obtener el resultado deseado y represente una ventaja competitiva. Ver Tabla 5.

Tabla 5. Análisis de oportunidades de ANALÍTICASAL

OPORTUNIDADES			
CONDICIÓN	ISO 9001:2015	ISO 17025:2017	Código
POLÍTICO	Las condiciones políticas actuales no representan una amenaza para este tipo de compañías, actualmente no hay incrementos de impuestos ni restricciones que les aplique.	Las condiciones políticas actuales no representan una amenaza para este tipo de compañías, actualmente no hay incrementos de impuestos ni restricciones que les aplique.	
ECONOMÍA	ANALÍTICASAL es una empresa con 36 años de existencia, lo que le ha permitido ampliar su portafolio de marcas representadas y expandir sus operaciones a nivel Centroamericano.	Implementar y acreditar un SG podría diversificar el negocio de la empresa e incursionar con este en diversos países y aumentar su cartera de clientes.	
SOCIAL	Amplia aceptación y reconocimiento por parte de los clientes.	Amplia aceptación y reconocimiento por parte de los clientes.	
TECNOLOGÍA	El software Brilo utilizado para controlar inventarios y compras, es la versión básica, por lo que podría ser mejorado.	El Software Brilo puede mejorar su aplicación para la planificación de los servicios de calibración.	O1
LEGAL	Las regulaciones legales que aplican a ANALÍTICASAL se encuentran identificadas en la matriz de requisitos legales	No existen restricciones de índole legal para proporcionar los servicios de calibración de balanza	
AMBIENTAL	Oportunidad de negocio a través de la oferta a los clientes de equipos que cuenten con tecnología de eficiencia energética.	La ejecución de los servicios de calibración no genera desechos que afecten al medio ambiente	
CLIENTES	Incrementar la satisfacción del cliente	Mayor cantidad de clientes requieren servicios de calibración de balanzas acreditados.	O2
PROVEEDORES	Formar alianzas estratégicas con proveedores para obtener mejores márgenes de ganancia.	Posibilidad de ampliar en un futuro el alcance de los servicios de calibración acreditados.	O3
COMPETENCIA	Como representantes únicos de las marcas no tienen una competencia directa en el ámbito de los Servicios de Soporte Técnico	Existen otras 9 empresas que ejecutan calibraciones, pero existe una posibilidad de negocio, debido a que se tiene la ventaja competitiva de ser el representante y distribuidor de la marca de balanzas Ohaus. Por lo que solo 1 empresa tiene condiciones similares (Mettler-Toledo).	

Fuente: Elaboración propia.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 20 de 62

b) Amenazas

Son esos factores externos a la organización que tienen el potencial de dañarla. Ver Tabla 6.

Tabla 6. Análisis de amenazas de ANALÍTICASAL.

AMENAZAS			
CONDICIÓN	ISO 9001:2015	ISO 17025:2017	Código
POLÍTICO	Cierre de fronteras en El Salvador debido a disposiciones políticas	Cierre de fronteras en El Salvador debido a disposiciones políticas y bioseguridad por pandemia COVID	
	Posibles cambios en las políticas fiscales y aduanales de importación		
ECONOMÍA	Contracción del mercado debido a fenómenos de la pandemia COVID-19, disminución de ventar y desarrollo de proyectos	Pérdida de oportunidades de negocio por no poseer acreditación.	A1
SOCIAL	Aunque la ubicación de ANALITCASAL no se encuentra afectada por fenómenos sociales, no se encuentra exenta de los efectos de la delincuencia, pues las entregas de los equipos y la prestación de los servicios se realizan a nivel nacional y centroamericano en distintas ubicaciones.	No existen efectos hacia la sociedad, pero debido a que los servicios se prestan en la instalación de los clientes, existe la posibilidad de afectación por delincuencia.	
TECNOLOGÍA	Resistencia al cambio por parte del personal al uso de la nueva tecnología.	Resistencia al cambio por parte del personal al uso de la nueva tecnología.	A2
LEGAL	Incumplimiento de requisitos legales.	Incumplimiento de requisitos legales.	
AMBIENTAL	Ocurrencia de fenómenos ambientales que afecten el desarrollo de las actividades de ANALITCASAL	Ocurrencia de fenómenos ambientales que afecten el desarrollo de las actividades de calibración de balanzas	
CLIENTES	Incumplimiento de requisitos de especificaciones de los clientes.	Incumplimiento a requisitos del cliente en cuanto a la prestación de los servicios de calibración	A3
PROVEEDORES	No entreguen los productos comprados por ANALITCASAL		
COMPETENCIA	Perdida de representaciones por la competencia	La competencia tenga precios más bajos y con alcances acreditados más amplios	A4

Fuente: Elaboración propia.

4.1.8. FODA

El análisis FODA es una herramienta que ANALITICASAL utiliza para identificar estrategias de negocio. Ver Tabla 7.

Tabla 7. Análisis FODA de ANALITICASAL

		CONTEXTO EXTERNO					
		OPORTUNIDADES		AMENAZAS			
		El software Brilo puede mejorar su aplicación para la planificación de los servicios de calibración.	Mayor cantidad de clientes requieren servicios acreditados de calibración de balanzas.	Pérdida de oportunidad es de negocio por no poseer acreditación	Resistencia al cambio por parte del personal al uso de la nueva tecnología	Incumplimiento a requisitos del cliente en cuanto a la prestación de los servicios de Soporte Técnico y/o calibración	La competencia tiene precios más bajos y con alcances acreditados más amplios con respecto a los de ANALITICASAL
		O1	O2	A1	A2	A3	A4
CONTEXTO INTERNO		Estrategia Ofensiva (FO)			Estrategia Defensiva (FA)		
FORTALEZAS		Adquisición de un desarrollo específico en el software Brilo para la planificación de los servicios de calibración (F1, F2, F3 y O1)		Acreditar los servicios de calibración (F5, F4 y O2)		Acreditar al menos un método de prueba para calibración de balanzas (F2, F5, F4, A1 y A4)	
Poseer un software para la administración de inventarios, gestión de compras y soporte técnico	F1						
Disponibilidad financiera para la compra de recursos tecnológicos	F2						
Situación financiera estable	F3						
Amplio reconocimiento y aceptación por parte de los clientes	F4						
Fuerza laboral con diversos conocimientos sobre Soporte Técnico.	F5						
DEBILIDADES		Estrategia Adaptativa (DO)			Estrategia Supervivencia (DA)		
No hay indicadores de desempeño establecidos, ni metodología de revisión de estos por la dirección.	D1	Implementar un Sistema Integrado de Gestión (D1, D2, D3, O1 y O2)		Desarrollar un plan de capacitación que no se enfoque únicamente al desarrollo de las habilidades técnicas de las marcas representadas, sino que se amplie hacia el manejo del software Brilo, desarrollo de competencia técnica en los servicios de calibración conforme a lo establecido por la NTS ISO IEC 17025:2017. (D2, A1, A2, A3 y A4)			
La formación del personal se enfoca únicamente en el desarrollo de habilidades técnicas en las marcas representadas	D2						
Documentación incompleta del SIG	D3						

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

4.2.1. Matriz de partes interesadas

ANALITICASAL determina las partes interesadas pertinentes del Sistema Integrado de Gestión, identificando sus necesidades y expectativas detalladas en la tabla 8. En la tabla 9 se presentan los requisitos legales identificados.

Tabla 8. Partes interesadas identificadas

F-AS-MSIG-2

NO.	PARTES INTERESADAS		REQUISITOS		IMPACTO INFLUENCIA (CAPACIDAD DE AFECTAR A LA INSTITUCIÓN)				MECANISMO DE SEGUIMIENTO Y REVISIÓN DE NECESIDADES Y EXPECTATIVAS
	Grupos	Sub Grupos	Necesidad	Expectativa	Estratégico	Servicio	Regulación	Proceso Organizacional	
1	Clientes	Clientes de servicios de Soporte Técnico y Calibración	Servicio de Soporte Técnico conforme a lo solicitado	Cumplimiento de requisitos establecidos por los clientes		X		X	Reporte de Servicio Técnico Proporcionado Encuesta de satisfacción del cliente
			Recepción de equipo	Suministro de equipos acorde a lo especificado inclusive su instalación		X		X	Reporte de instalación de equipo.
2	Proveedores	Marcas de equipos representados	Facturación y pago oportuno	Pago según contrato o acuerdos		X		X	Cantidad de pagos a proveedor en el tiempo establecido y cuantificación de quejas
			Cumplimiento de contratos	Requisitos contractuales		X		X	
			Pedidos colocados en tiempo establecidos	Recepción de pedidos en los tiempos acordados.		X		X	Registro de control de pedidos Planificación de ventas
3	Accionistas	Junta General de Accionistas	Mayores ventas	Aumento de pedidos	X			X	Reportes de ventas
			Mayor rentabilidad	Aumento en las ganancias anuales.	X			X	Informes Financieros
4	Organismos Reguladores	Reguladores (MH, ALCALDIA, CNR, MINTRAB)	Cumplimiento de requisitos legales	Solvencia legal	X		X		Reporte de auditoria legal.
			Adecuación a los requerimientos legales	Ausencia de quejas por las comunidades			X		Resoluciones legales e Informes de inspecciones institucionales

NO.	PARTES INTERESADAS		REQUISITOS		IMPACTO INFLUENCIA (CAPACIDAD DE AFECTAR A LA INSTITUCIÓN)				MECANISMO DE SEGUIMIENTO Y REVISIÓN DE NECESIDADES Y EXPECTATIVAS
	Grupos	Sub Grupos	Necesidad	Expectativa	Estratégico	Servicio	Regulación	Proceso Organizacional	
5	Empleados	Gerentes	Compensaciones económicas	Prestaciones laborales y crecimiento organizacional	X			X	Evaluación de desempeño y cumplimiento de indicadores y KPI's
		Empleados a todos los niveles	Herramientas de trabajo disponibles	Herramientas de trabajo en óptimas condiciones	X	X		X	Cumplimiento de KPIs de procesos, cantidad de mantenimientos preventivos y correctivos
			Seguridad y Salud Ocupacional	Medidas y equipos de protección	X		X	X	Seguimiento de plan de SSO y cuantificación de días sin accidentes
			Formación y adiestramiento.	Desarrollo personal y técnico	X			X	Evaluaciones de clima laboral
			Beneficios a los empleados	Recibir beneficios extras a los que exige el código de trabajo	X			X	
			Buen ambiente de trabajo y estabilidad laboral	Planes de promoción o planes de carrera	X	X		X	
6	Acreedores	Cartera de Acreedores	Líneas de crédito y financiamientos	Puntualidad en la programación de pagos		X		Análisis de indicadores financieros	
			Alianza empresarial para mejorar la cadena de valor	Reducción de costos		X		Acuerdos empresariales con proveedores	
7	Sociedad	Comunidades locales	Empleos de Calidad	Estabilidad laboral		X		Incremento y mantenimiento de baja rotación	
			Inversión en Desarrollo Socioeconómico local	Oportunidades de mejorar sus condiciones de vida	X	X		Programas de RSE	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Identificación de requisitos legales aplicables en ANALITICASAL.

F-AS-MSIG-3

Producto	Requisito	Leyes, Reglamentos y otros	Artículos
Accidentes laborales	Cumplimiento a programa de prevención de riesgos laborales	Decreto 89: Reglamento general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo	Capítulo II, Sección I Seguridad, estructural, Art. 4 al 16. Capítulo II, Sección III Servicios de higiene. Capítulo II, Sección IV Instalaciones eléctricas. Capítulo III, Sección I Manejo manual y mecánico de cargas. Capítulo III, sección IV Sistema de prevención de incendios. Capítulo IV, Sección II agentes físicos. Capítulo IV, Sección VI Riesgos psicosociales.
Generación de Desechos sólidos de oficinas	Correcta clasificación de desechos generados	Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje.	Capítulo VI De la Gestión Integral de los residuos Art. 19 y 20. Capítulo VII Clasificación de los residuos. Capítulo VIII Separación, recolección, transporte, disposición final, reciclaje y valoración de los residuos.
Acuerdos contractuales	Cumplimiento a los requisitos contractuales del cliente	Ley de protección al consumidor	Art. 23 y 24
Contratación de personas con discapacidad	Cumplimiento de cuota de personas con discapacidad	Reglamento de Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas con discapacidad	Capítulos III Accesibilidad y IV Integración laboral.
Saneamiento del lugar de trabajo	Permiso Sanitario de funcionamiento	Código de Trabajo	Capítulo II. De las acciones a la Salud.
Buen ambiente de trabajo	Armonizar las relaciones entre patronos y trabajadores,	Código de Salud	Todo el documento
Ausencia de multas y accidentes de tránsito	Cumplimiento a normas viales	Reglamento General de tránsito	Todo el documento

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Determinación del alcance del Sistema Integrado de Gestión

4.3.1. Alcance de norma

Cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2015 a excepción del numeral 8.3 “diseño de productos o servicios”, debido a que Analítica Salvadoreña S.A. de C.V. es una empresa no enfocada diseño de productos o servicios, sino que se encuentra a ofrecer servicios de Soporte técnico y calibración de equipos.

Cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2017, cuyas excepciones son los numerales 7.1.7 b), 7.3, 7.6.3, 7.8.3, 7.8.4.2 7.8.5, 7.8.7, las cuales están dirigidas a actividades de ensayo y muestreo, la emisión de opiniones e interpretaciones. 8.1.2 opción A debido a que la estructura del SIG es la norma ISO 9001:2015 lo que implica que los apartados 8.2 al 8.9 también son una excepción.

El alcance del Sistema Integrado de Gestión se limita a las actividades del servicio de Soporte Técnico y calibración de balanzas. ANALITICASAL se encuentra ubicada en Col. Libertad final Av. Washington # 104 San Salvador, El Salvador.

4.3.2. Alcance de sistema de gestión

Los procesos del Sistema Integrado de Gestión de ANALITICASAL son: Gestión Integrada, Dirección estratégica, Soporte técnico, Ventas, Recursos Humanos, Logística y Mantenimiento de Instalaciones.

4.3.3. Alcance de certificación y acreditación

- **Alcance de certificación.**

Aplica al proceso de Soporte Técnico.

ANALITICASAL se encuentra ubicada en Col. Libertad final Av. Washington # 104 San Salvador, El Salvador.

- **Alcance de la acreditación de la ISO/IEC 17025:2017.**

Aplica al Servicio de calibración de balanzas bajo el método de medida “directo” utilizando el documento AS-IN-01 para un intervalo de medición de 2 mg a 500 g.

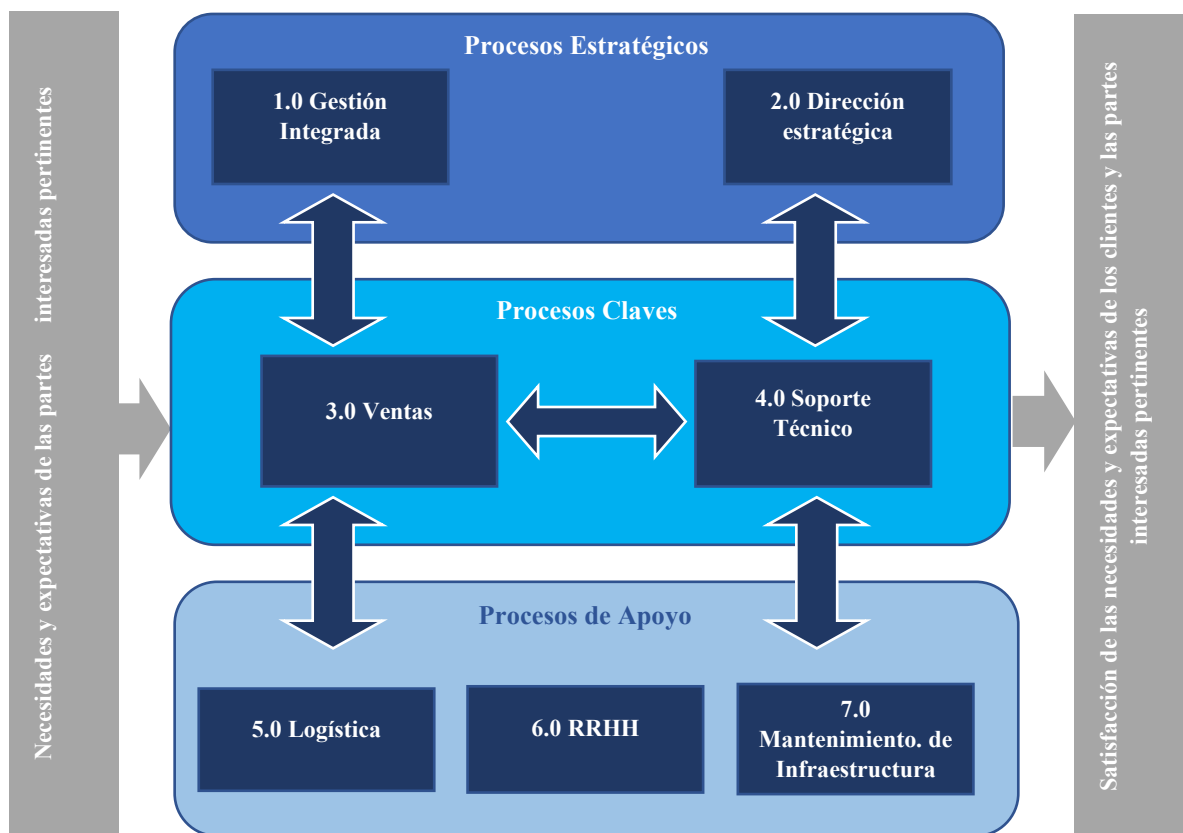
ANALITICASAL se encuentra ubicada en Col. Libertad final Av. Washington # 104 San Salvador, El Salvador.

4.4. Sistema de gestión de la calidad y sus procesos

4.4.1. Procesos del Sistema Integrado de Gestión

El Sistema Integrado de Gestión de ANALITICASAL, se ajusta a las especificaciones de la norma ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, descrito en el presente Manual, como una guía para conocer el funcionamiento de la organización, definiendo el marco de actuación para todos los procesos relevantes, secuencias e interacciones identificados (véase figura 4).

Figura 4 Mapa de proceso nivel 1.



Fuente: Elaboración propia.

4.4.2. Información documentada del Sistema de Gestión de Calidad

Los procesos identificados en ANALITICASAL son sometidos a seguimientos y mejora constante a través de la asignación de indicadores. Periódicamente los resultados de las mediciones se analizan y se establecen objetivos de mejora continua para el próximo periodo.

La metodología particular de cada uno de los procesos se recoge en procedimientos documentados, tal y como muestra la tabla 10.

Tabla 10. Documentación por procesos

Tipo de proceso	Proceso	Documento	Tipo de documento	Código
Estratégico	01-Gestión Integrada	Manual del Sistema Integrado de Gestión	Manual	AS-MSIG
		Manual de procesos	Manual	AS-MPRO
		Manual de procedimientos	Manual	AS-MPGT
		Gestión de documentos	Procedimiento	AS-PG-2
		Tratamiento de quejas	Procedimiento	AS-PG-5
		Trabajo no conforme	Procedimiento	AS-PG-6
		Acción correctiva	Procedimiento	AS-PG-7
		Oportunidades de mejora	Procedimiento	AS-PG-9
		Auditoría Interna	Procedimiento	AS-PG-10
		Identificación y evaluación de riesgos y oportunidades	Procedimiento	AS-PG-12
	Identificación de Requisitos legales y otros requisitos	Procedimiento	AS-PG-15	
	02-Dirección Estratégica	Planeación Estratégica	Procedimiento	AS-PG-1
Revisión por la dirección		Procedimiento	AS-PG-11	
Misional	03-Ventas	Revisión de Solicitudes, Ofertas y Contratos	Procedimiento	AS-PG-3
		Ventas	Procedimiento	AS-PG-18
	04-Soporte Técnico	Servicio Técnico	Procedimiento	AS-PT-1
		Confirmación del método de Calibración	Procedimiento	AS-PT-2
		Cálculo de Incertidumbre	Procedimiento	AS-PT-3
		Equipos y Trazabilidad de las Mediciones	Procedimiento	AS-PT-4
		Limpieza de área de Servicio de Soporte Técnico	Procedimiento	AS-PT-5
		Emisión de Certificados de Calibración	Procedimiento	AS-PT-6
		Aseguramiento de la Calidad de los resultados	Procedimiento	AS-PT-7

Tipo de proceso	Proceso	Documento	Tipo de documento	Código
		Control de datos y gestión de la información	Procedimiento	AS-PT-8
		Calibración de equipos de pesaje no automático	Procedimiento	AS-IN-1
Apoyo	05-Logística	Compra de Servicios y Suministros	Procedimiento	AS-PG-4
		Evaluación y selección de proveedores	Procedimiento	AS-PG-8
		Importaciones	Procedimiento	AS-PG-16
		Almacenamiento y Control de Inventarios	Procedimiento	AS-PG-17
	06-RRHH	Manual de puestos	Manual	AS-MPRH
		Personal	Procedimiento	AS-PG-13
		Obligaciones legales, prestaciones y desvinculación	Procedimiento	AS-PG-19
	07-Infraestructura	Mantenimiento de infraestructura	Procedimiento	AS-PG-14

Fuente: Elaboración propia.

5. Liderazgo

5.1. Liderazgo y compromiso

5.1.1. Generalidades

La alta gerencia de **ANALITICASAL** es consciente de que la orientación del cumplimiento de requisitos de las partes interesadas pertinentes es fundamental de su responsabilidad, por ello, asume la postura de liderazgo y compromiso para implementar, mantener y mejorar la eficacia del Sistema Integrado de Gestión a través de:

- a) asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del sistema Integrado de gestión, en las reuniones de gerencia general.
- b) asegurándose de que se establece la política de gestión integrada, detallada en el apartado 5.2 de este Manual, y los objetivos del SIG, recogidos en las fichas de indicadores del sistema de gestión de la calidad y *Anexo 1 Objetivos del SIG* y su planificación, y que éstos son compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización;
- c) asegurándose de la integración de los requisitos de las normas en los procesos de **ANALITICASAL**, detallados en figura 4 de este manual;

- d) promoviendo con ello el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos, recogidos y analizados para cada uno de los procesos (ver “**F-AS-PG-12.1 Matriz de Riesgos y oportunidades**”).
- e) asegurándose de que los recursos necesarios para el sistema Integrado de gestión, están disponibles e identificados para cada uno de los objetivos y acciones asociadas;
- f) comunicando la importancia de una gestión Integrada eficaz y de la conformidad con los requisitos del sistema Integrado de gestión de la calidad, a través de canales digitales y presenciales;
- g) asegurándose de que el sistema Integrado de gestión logre los resultados previstos, a través de los resultados obtenidos y detallados en fichas de indicadores;
- h) comprometiendo, dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del Sistema Integrado de Gestión;
- i) promoviendo la mejora, a través de la implantación y seguimiento de Acciones de mejora detallado en “**AS-PG-11 Revisión por la Dirección**”;
- j) apoyando otros roles pertinentes de la Gerencia, para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad.

5.1.2. Enfoque al cliente

La alta gerencia de ANALITICASAL demuestra su liderazgo y compromiso con respecto al enfoque a cliente asegurándose de que:

- a) se determinan, se comprenden y se cumplen regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, recogidos en el apartado 4.2.1 del presente manual, Tabla 7 matriz de partes interesadas pertinentes y Tabla 8 identificación de requisitos legales aplicables;
- b) se determinan y se consideran los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y servicios, identificados para cada uno de los procesos, y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente, identificando los cambios en las expectativas de los clientes que nos permitan reaccionar y adecuar la planificación de los procesos para mantener y aumentar su satisfacción determinado en el Proceso “**AS-PG-12 Identificación y evaluación de riesgos y oportunidades**”;

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 30 de 62

- c) se mantiene el enfoque en el aumento de la satisfacción del cliente, realizando una medición cada 6 meses utilizando el formato **F-AS-MSIG-5**, para obtener la opinión de los clientes y hacer los ajustes necesarios al sistema Integrado de Gestión.

5.2. Política del SIG

5.2.1. Establecimiento de la Política de Analítica Salvadoreña S.A. de C.V.

En Analítica Salvadoreña S.A. de C.V. nos comprometemos a proporcionar a nuestros clientes los servicios de Ventas y Soporte Técnico con la Calidad característica que nos distingue, cuidando la confidencialidad de la información, a la vez de aplicar imparcialidad en la ejecución de nuestras actividades, cumpliendo con los requerimientos legales y voluntarios, que conforman el Sistema Integrado de Gestión, buscando permanentemente la mejora continua y la satisfacción de los usuarios de nuestros servicios.

La organización por medio de su alta Gerencia, se compromete a proporcionar las condiciones necesarias para que esta política se cumpla y es una obligación de todos los colaboradores adquirir el compromiso de cumplimiento con responsabilidad, integridad y honestidad de la misma, así como de las disposiciones emitidas por medio del Sistema Integrado de Gestión.

5.2.2. Comunicación de la política

ANALITICASAL se asegura que la política del SGI, debe ser comunicada a todos los miembros de la organización, personas eventuales, proveedores y otras partes interesadas pertinentes.

Los métodos de difusión de la política se realizarán a través de los siguientes canales de comunicación:

- a) Comunicación en cartelera
- b) Formaciones de colaboradores
- c) En correo institucional
- d) Sitio web
- e) Reuniones
- f) Fondos de pantalla de computadoras

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 31 de 62

5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en ANALITICASAL

La alta gerencia de **ANALITICASAL** ha definido los roles, las responsabilidades y las autoridades entre todo el personal que dirige, realiza y verifica cualquier trabajo que incide en el Sistema Integrado de Gestión; La Figura 1, del apartado 4.1.5 de este documento, define el organigrama de la empresa, donde se presentan los cargos de la organización. Además, los perfiles de los puestos (F-AS-MPRH-1) determinan los roles, responsabilidades y autoridad. Los cuales están establecidos dentro del proceso de Recursos Humanos como registros. El perfil de los líderes de proceso se ubica en el **Anexo 2** de este manual.

Para la realización de la actividad de calibración de balanzas se documenta la autorización, que se evidencia en la Carta de autorización de competencia F-AS-PG-13.4.

6. Planificación

6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades

Al planificar el Sistema Integrado de gestión, **ANALITICASAL** tiene en consideración las cuestiones referidas en el contexto de la organización (Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas), el análisis de las partes interesadas pertinentes, y la determinación los riesgos y oportunidades que es necesario (Referirse al procedimiento **AS-PG-12 Identificación y evaluación de riesgos y oportunidades**) con el objetivo de abordar lo siguiente:

- a) asegurar que el Sistema Integrado de Gestión puede lograr los resultados previstos;
- b) aumentar los efectos deseables;
- c) prevenir o reducir efectos no deseados;
- d) lograr la mejora.

Incluyendo los riesgos a la imparcialidad y confidencialidad, para el proceso de Soporte Técnico utilizando el formato **F-AS-PG-12.1 Matriz de Riesgos y oportunidades**.

6.2. Objetivos del SIG y planificación para lograrlos

La Alta gerencia de **ANALITICASAL** tiene objetivos del SIG para la organización y para las funciones relevantes del Sistema Integrado de Gestión, que la gerencia establezca de forma anual (Véase **Anexo 1**).

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 32 de 62

Dichos objetivos:

- a) son coherentes con la política del SIG;
- b) son medibles;
- c) tienen en cuenta los requisitos aplicables;
- d) son pertinentes para la conformidad de los productos y servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente;
- e) son objeto de seguimiento;
- f) se comunican; y
- g) actualizan, según corresponda.

ANALITICASAL mantiene información documentada sobre los objetivos del SIG, a través de las fichas de indicadores que corresponden a los objetivos de calidad determinados.

Al planificar cómo lograr sus objetivos del SIG, **ANALITICASAL** determina:

- a) qué se va a hacer (Acciones específicas);
- b) qué recursos se requieren;
- c) quién es el responsable;
- d) cuando se finaliza (período de ejecución de las actividades);
- e) cómo se evalúan los resultados (objetivo e indicadores).

6.3. Planificación de los cambios

Cuando **ANALITICASAL** determina la necesidad de realizar cambios en el Sistema Integrado de Gestión, estos cambios se llevan a cabo de manera planificada, de acuerdo a lo indicado en el contexto de la organización, teniendo en consideración:

- a) el propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales;
- b) la integridad del Sistema Integrado de Gestión;
- c) la disponibilidad de recursos;
- d) la asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 33 de 62

Los cambios que haya que realizar en el Sistema Integrado de Gestión se analizan en la revisión del sistema por parte de la alta gerencia, véase en “**AS-PG-11 Revisión por la Dirección**”, específicamente en el registro Matriz de Riesgos y Oportunidades F-AS-PG-11.4.

7. Apoyo

7.1. Recursos

7.1.1 Generalidades

La gerencia de **ANALITICASAL** se compromete a determinar y proporcionar en el momento adecuado, los recursos necesarios para implementar y mejorar los procesos del Sistema Integrado de Gestión, y para lograr la satisfacción del cliente considerándose:

- a) las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes; y
- b) los qué necesita obtener de los proveedores externos.

Véase la “Política del SIG”, apartado 5.2 de este documento.

7.1.2 Personas

ANALITICASAL es consciente de la decisiva importancia que supone determinar y proporcionar las personas necesarias que estén formadas adecuadamente en aspectos técnicos de su trabajo como en la Gestión Integrada según el apartado 5.3 de este manual. La capacitación del personal de todos los niveles es imprescindible para poder asegurar que se trabaja con el nivel de calidad previsto. Ver el procedimiento “**AS-PG-13 Personal**”.

ANALITICASAL dispone en la actualidad de 23 empleados aproximadamente, y se asegura que dicho personal, es el necesario para la implementación eficaz de su Sistema Integrado de Gestión, siguiendo el **procedimiento de personal AS-PG-13 y al que se le han comunicado sus tareas, responsabilidades y autoridad**. Para lo exigido al nivel de competencia técnica por la norma ISO/IEC 17025:2017 para los servicios de soporte técnico y calibración de balanzas, se cumplen los requisitos para el personal que incluyen realizar sus actividades con imparcialidad (Declaratoria de compromiso de confidencialidad, imparcialidad e integridad operativa **F-AS-PG-13.6**), se documentan los requisitos de competencia, educación, calificación, formación, conocimiento técnico, habilidades y experiencia, los identificados se plasman en el Plan de capacitación y entrenamiento **F-AS-PG-13.1**.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 34 de 62

Además, se asegura que el personal tiene la competencia para realizar las actividades de Soporte técnico, de las cuales es responsable y se evalúa la importancia de las desviaciones (Formato de Evaluación de inducción y entrenamiento del personal **F-AS-PG-13.2**, y Evaluación de personal **F-AS-PG-13.3**), en adición a lo anterior se autoriza al personal de soporte técnico para llevar a cabo actividades, esto mediante la elaboración de una Carta de autorización de competencia **F-AS-PG-13.4**, la que se define utilizando uno o más mecanismo como: observaciones in situ, revisiones de informes, entrevistas y/o simulaciones de actividades de calibración. Todo cambio en el personal (por ejemplo, nuevo ingreso, cambio de posición dentro de la organización o remoción de puesto) que afecte los servicios de calibración (de acuerdo al alcance de acreditación) deberá ser notificado al OSA

7.1.3 Infraestructura

ANALITICASAL proporciona las instalaciones, el espacio de trabajo, los equipos y los servicios de apoyo tales como transporte, comunicación o sistemas de información necesarios para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios. El proceso de Mantenimiento de Instalaciones lleva a cabo las actividades de limpieza, mantenimiento y reparación “**AS-PT-5 Procedimiento de Limpieza**”.

7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos

ANALITICASAL identifica, proporciona y mantiene el ambiente necesario para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios a través del análisis de riesgos y oportunidades de cada proceso de acuerdo al “**AS-PG-12 Identificación y evaluación de riesgos y oportunidades**”, para la gestión de un ambiente de trabajo adecuado a través de la combinación de factores:

- a) Sociales: Ambiente no discriminatorio, tranquilo y sin conflicto.
- b) Psicológicos: Reducción de estrés, prevención del síndrome de agotamiento y cuidado de emociones.
- c) Físicos: Temperatura, iluminación, ruido, contaminación del aire e higiene

ANALITICASAL. Un ambiente seguro para el resguardo de equipos y patrones.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 35 de 62

Para la realización del servicio de Soporte Técnico y calibración de balanzas, se debe documentar el control de las instalaciones y las condiciones ambientales, y registrarse en el formato “Registro de Toma de Temperatura y Humedad Relativa” **F-AS-PT-4.3**. El ingreso a dicha área es restringido a personal autorizado.

Al realizar las actividades de calibración de balanzas en las instalaciones del cliente, se deberá registrar las condiciones ambientales in situ, y de no cumplir con lo establecido en el **AS-IN-1 Instructivo de Calibración de equipos de pesaje no automático** se deberá suspender la actividad, hasta que se garantice el cumplimiento. Los equipos utilizados para las mediciones de las condiciones ambientales deberán estar calibrado.

7.1.5 Recursos de seguimiento y medición

7.1.5.1 Generalidades

ANALITICASAL determina y proporciona los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados cuando se realiza el seguimiento o la medición, de los resultados de sus procesos, para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos, asegurándose que dichos recursos:

- a) son apropiados para el tipo específico de actividades de seguimiento y medición realizadas;
- b) se mantienen para asegurarse de la idoneidad continua para su propósito.

ANALITICASAL, para el seguimiento de los resultados comprueba la conformidad de sus procesos a través de la definición de indicadores y objetivos. La información de los resultados recopilados es documentada y conservada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para el propósito de acuerdo a lo indicado en el “**AS-PG-2 Gestión de documentos**”.

7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones

Para **ANALITICASAL**, la trazabilidad de las mediciones se considera como parte esencial para proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición.

Los equipos de medición deberán ser identificados, verificados, calibrados y mantenerse de forma adecuada de acuerdo a los procedimientos “**AS-PT-3 Cálculo de Incertidumbre, AS-PT-4 Equipos y Trazabilidad de las Mediciones, AS-IN-1 Instructivo de Calibración de equipos de pesaje no automático**” y los instructivos pertinentes de los equipos específicos, donde se detalla lo relacionado a la manipulación, instalación, reinstalación, transporte, almacenamiento, uso, mantenimiento y calibración de estos.

7.1.6 Conocimientos de la organización

ANALITICASAL tiene determinado los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de sus productos o servicios; Estos conocimientos se mantienen bajo una clasificación y a disposición en la medida en que sea necesario.

Cuando se aborden las necesidades y tendencias cambiantes, ANALITICASAL considera los conocimientos actuales y determina cómo adquirir o acceder a los conocimientos adicionales necesarios y a las actualizaciones requeridas a través de:

- a) Fuentes internas: Propiedades intelectuales, experiencias y lecciones aprendidas, resultados de los cambios y mejoras de los procesos para lograr los objetivos.
- b) Fuentes externas: Normas, información teórica, recopilación de conocimientos de clientes externos y proveedores.

Véase también **apartado 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4** de este manual.

7.2 Competencia

De acuerdo con lo indicado en el apartado 7.1.2 de este manual y el “**AS-PG-13 Personal**”, ANALITICASAL tiene:

- a) determinada la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del sistema de gestión de la calidad, recogida en el “**manual de descriptores de puestos AS-MPRH**” del proceso RRHH.

- b) se asegura de que estas personas sean competentes, con respecto a la educación, formación o experiencia apropiadas, quedando recogidas dichas competencias en el banco de perfiles de RRHH de cada personal;
- c) cuando es aplicable, toma acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas, desarrollando planes de formación para completar su competencia, quedando recogida en los planes de formación, ver “Plan de capacitación y entrenamiento” **F-AS-PG-13.1**
- d) conserva la información documentada apropiada como evidencia de la competencia, en los registros y plataformas indicadas anteriormente. Realizar el seguimiento de la competencia del personal.

Los planes de formación se establecen generalmente con carácter semestral, sin embargo, pueden definirse formaciones, seminarios o cursos específicos en función de situaciones especiales.

7.3 Toma de conciencia

ANALITICASAL se asegura de que las personas que realizan el trabajo bajo su control toman conciencia de:

- a) la política del SGI;
- b) los objetivos del SGI pertinentes;
- c) su contribución a la eficacia del sistema de gestión de calidad, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño;
- d) las implicaciones del incumplimiento de los requisitos del Sistema Integrado de Gestión.

A través de la comunicación, participación, trabajo en equipo orientado a objetivos y desarrollo profesional.

7.4 Comunicación

ANALITICASAL determina, según corresponda, las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de calidad de acuerdo al **Anexo 3 Matriz de comunicaciones**”, en este proceso se incluye:

- a) qué comunicar;
- b) cuando comunicar;
- c) a quién comunicar;
- d) cómo comunicar;
- e) quién comunica.

Los medios utilizados serán: memorándums, carteleras, formaciones de colaboradores, correo institucional, sitio web, reuniones y fondos de pantalla de computadoras y teléfonos.

La información acerca del cliente de los servicios de calibración, obtenida de fuentes diferentes del cliente (por ejemplo, una persona que presenta una queja, los organismos reglamentarios) debe ser confidencial entre el cliente y ANALITICASAL. La persona natural o jurídica que proporcione esta información (fuente) se mantendrá como confidencial y no se compartirá con el cliente de los servicios de calibración, a menos que se haya acordado con la fuente.

7.5 Información documentada

7.5.1 Generalidades

El sistema de gestión de calidad de ANALITICASAL incluye:

- a) la información documentada requerida por la norma ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, referida en este manual;

Nota: Debido a que el SIG tiene una estructura de acuerdo con los requisitos de la Norma ISO 9001:2015, se cumple el apartado 8.1.3 opción B de la norma ISO/IEC 17025:2017 y es capaz de apoyar y demostrar el cumplimiento coherente de los requisitos de los capítulos 4 al 7.

- b) la información documentada que ANALITICASAL determina como necesaria para la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad;

Dicha documentación se gestiona y controla de acuerdo con lo indicado en el procedimiento “AS-PG-2 Gestión de documentos”.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 39 de 62

7.5.2 Creación y actualización

Para la creación y actualización, de la información documentada, se ha desarrollado el procedimiento “**AS-PG-2 Gestión de documentos**” referenciado en el apartado anterior, a través del cual ANALITICASAL se asegura de que sea apropiada:

- a) la identificación y descripción (Titulo, fecha, autores y códigos);
- b) el formato (Idiomas, software, gráficos, etc.) y los medios de soporte (Papel y electrónico);
- c) la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.

7.5.3 Control de la información documentada

7.5.3.1 La información documentada requerida por el Sistema de Gestión de Calidad, se controla de acuerdo a lo indicado en el “**AS-PG-2 Gestión de documentos**”, asegurándose de que:

- a) está disponible y es idónea para su uso, donde y cuando se necesite;
- b) está protegida adecuadamente contra la pérdida de la confidencialidad y uso inadecuado.

7.5.3.2 Para el control de la información documentada, ANALITICASAL ha establecido las siguientes actividades, según corresponda:

- a) distribución, acceso, recuperación y uso;
- b) almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad;
- c) control de cambios;
- d) conservación y disposición.

Todo ello se encuentra desarrollado en el “**AS-PG-2 Gestión de documentos**” referenciado anteriormente, así como la documentación de origen externo, que ANALITICASAL determina como necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la calidad, incluida la identificación y control de la misma.

La información documentada conservada como evidencia de la conformidad, está protegida contra modificaciones no intencionadas.

8. Operaciones

8.1 Planificación y control operacional

ANALÍTICASAL planifica, implementa y controla los procesos necesarios para cumplir con los requisitos para la provisión de productos y servicios con el propósito de implementar las acciones determinadas en el apartado 6 del presente manual, mediante:

- a) La determinación de los requisitos para los servicios.
- b) El establecimiento de criterios para:
 - Los procesos.
 - La aceptación de productos y servicios.
- c) La determinación de los recursos necesarios para lograr la conformidad con los requisitos de los productos y servicios.
- d) La implementación, el mantenimiento y la conservación de la información documentada en la extensión necesaria para:
 - Tener confianza en el que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado.
 - Demuestra la conformidad de los productos y servicios con sus requisitos.

La salida de esta planificación es adecuada para las operaciones de ANALÍTICASAL.

ANALÍTICASAL controla los cambios planificados y revisa las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, según sea necesario.

ANALÍTICASAL se asegura de que los procesos realizados externamente están controlados, de acuerdo a lo indicado en apartado 8.4.

8.2 Interacción con los clientes y otras partes interesadas (compras- contratos)

8.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto

ANALÍTICASAL mantiene vías de comunicación con los clientes con el propósito de recibir retroalimentación constante para:

- a) Proporcionar la información relativa a los productos y servicios.
- b) Tratar las consultas, los contratos o los pedidos, incluyendo los cambios.
- c) Obtener la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas de los clientes.

- d) Manipular o controlar la propiedad del cliente.
- e) Establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.

Esta comunicación puede ser establecida por medio de correo electrónico o telefónicamente con el personal del departamento de Ventas y/o Soporte Técnico, como se indica en el documento “**AS-PG-3 Revisión Pedido, Ofertas y Contratos**”.

8.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto y servicios

Para poder ofrecer productos y servicios que cumplan con los requisitos solicitados por los clientes, por lo que el documento “**AS-PG-3 Revisión Pedido, Ofertas y Contratos**” es una guía donde se establecen las necesidades de los clientes, se remiten las ofertas y la forma de establecer los contratos para la entrega de productos y servicios, asegurando que:

- a) Los requisitos para los productos y servicios se definen, documentan y comprenden adecuadamente incluyendo:
 - Cualquier requisito legal y reglamentario aplicable.
 - Aquellos considerados necesarios por **ANALÍTICASAL**.
- b) **ANALÍTICASAL** puede cumplir con las declaraciones acerca de los productos y servicios que ofrece.

ANALÍTICASAL no utiliza proveedores externos para proporcionar los servicios de calibración de balanzas.

8.2.3 Comunicación con el cliente

ANALÍTICASAL tiene establecido el procedimiento “**AS-PG-3 Revisión Pedido, Ofertas y Contratos**” para realizar la revisión de los requisitos expresados por el cliente, con la finalidad de asegurarse, antes de establecer una relación contractual, de que tiene la capacidad de cumplir los requisitos de los productos y servicios que ofrece a los clientes, incluidos:

- a) Proporcionar la información relativa a los productos y servicios. En lo relativo a los servicios de calibración de balanzas posee la capacidad y los recursos para cumplir los

requisitos y el método o procedimiento seleccionado es adecuado y capaz de cumplir los requisitos del cliente.

- b) tratar las consultas, los contratos o los pedidos, incluyendo los cambios;
- c) obtener la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas de los clientes por medio del documento,
- d) manipular o controlar la propiedad del cliente;
- e) establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.
- f) cooperar con los clientes para aclarar las solicitudes de estos y realizar seguimiento del desempeño en relación con el trabajo realizado, proporcionando acceso razonable al área de soporte técnico relacionadas específicamente con la calibración de balanza.

Además, se conserva la información documentada, cuando es aplicable:

- a) Sobre los resultados de la revisión.
- b) Sobre cualquier requisito nuevo para los productos y servicios.

8.2.4 Cambios en los requisitos para los productos y servicios

Cuando se cambian los requisitos para los productos y servicios, la información documentada pertinente es modificada, y estos cambios son comunicados a las personas correspondientes (clientes). Lo que se describe detalladamente en la sección 6.2 del procedimiento “**AS-PG-3 Revisión Pedido, Ofertas y Contratos**”.

8.3 Diseño y desarrollo de servicios

Este apartado no es aplicado por ANALITICASAL debido a que los productos suministrados pertenecen a las marcas representadas quienes poseen patentes y métodos de trabajo previamente definidos. Asimismo, los servicios suministrados de soporte técnico y calibración se ejecutan acorde a instrucciones del fabricante o métodos estandarizados.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 43 de 62

8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente

8.4.1 Generalidades

ANALÍTICASAL se asegura de que los productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos especificados por el cliente; por lo que se establecen controles a ser aplicados en productos y servicios suministrados externamente, aplicados por el personal del Departamento de Soporte Técnico cuando:

- a) Los productos y servicios de proveedores externos están destinados a incorporarse dentro de los propios productos y servicios.
- b) Los servicios son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de **ANALÍTICASAL**.
- c) Se utilizan para apoyar las operaciones de soporte técnico en la calibración de balanzas.

Por lo anterior **ANALÍTICASAL** aplica para la compra de productos y servicios el procedimiento “**AS-PG-4 Compra de Servicios y suministros**”, en donde se establece la metodología para la definición, revisión y aprobación de los requisitos para productos y servicios suministrados externamente y su respectiva comunicación hacia los proveedores; con el propósito de asegurar que cumplen los requisitos previamente establecidos, antes de que estos se usen o se suministren al cliente.

Además, los criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, referido esto en su capacidad para proporcionar productos y servicios de acuerdo con los requisitos de los clientes como se indica en el procedimiento “**AS-PG-8 Evaluación de proveedores**”. Donde además se establece la metodología para evidenciar la ejecución de esta actividad y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones.

8.4.2 Tipo y alcance del control

ANALÍTICASAL por medio del procedimiento “**AS-PG-4 Compra de servicios y suministros**”. asegura que los procesos, productos y servicios suministrados externamente, no

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 44 de 62

afectan de manera adversa la capacidad de entregar productos y servicios conformes con los requisitos previamente establecidos por los clientes.

Asegurándose además de que:

- a) Los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control del Sistema Integrado de Gestión.
- b) Están definidos los controles que pretende aplicar a un proveedor externo y los que pretende aplicar a las salidas resultantes.
- c) Teniendo en consideración:
 - El impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente, en la capacidad de cumplir regularmente los requisitos del cliente, los legales y reglamentarios aplicables.
 - La eficacia de los controles aplicados por el proveedor externo.
- d) Determinar la verificación u otras actividades necesarias para asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente cumplen los requisitos.
Se establecen los mecanismos para mantener la confidencialidad de toda información obtenida o creada durante la realización de las actividades, excepto lo requerido por ley.

8.4.3 Información para los proveedores externos

ANALÍTICASAL se asegura de la adecuación de los requisitos antes de comunicarlos al proveedor externo.

Los requisitos a comunicar a los proveedores externos aplican a:

- a) Los procesos, productos y servicios a proporcionar.
- b) La aprobación de:
 - Productos y servicios.
 - Métodos, procesos y equipos.
 - La liberación del productos y servicios.
- c) La competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas.
- d) Las interacciones del proveedor externo que afecten a la organización.

- e) El control y el seguimiento del desempeño del proveedor externo a aplicar por parte de **ANALÍTICASAL**.
- f) Las actividades de verificación o validación que **ANALÍTICASAL** o su cliente, pretende llevar a cabo en las instalaciones del proveedor externo (cuando aplique).

8.5 Producción y provisión del servicio

8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio

ANALÍTICASAL tiene implementada la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas por medio del documento “**AS-PG-3 Revisión Pedido, Ofertas y Contratos**”.

Dichas condiciones incluyen, cuando sea aplicable:

- a) La disponibilidad de información documentada que defina:
 - Las características de los servicios a prestar o las actividades a desempeñar.
 - Los resultados a alcázar. Para el caso de los servicios de soporte técnico se define en el procedimiento “**AS-PT-1 Servicio Técnico**” y para la calibración de balanzas el “**AS-PT-6 Emisión de Certificados de Calibraciones**”.
- b) La disponibilidad y el uso de los recursos de seguimiento y medición adecuados.
- c) La implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas para verificar que se cumplen los criterios para el control de los procesos o sus salidas, y los criterios de aceptación para los productos y servicios. Para el caso de los servicios de calibración de balanzas se realiza mediante el procedimiento “**AS-PT-7 Aseguramiento de la Calidad de los resultados**”.
- d) El uso de la infraestructura y el entorno adecuados para la operación de los procesos, por medio del documento “**AS-PG-14 Mantenimiento de infraestructura**”.
- e) La designación de personas competentes, incluyendo cualquier calificación requerida según el procedimiento “**AS-PG-13 Personal**”.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 46 de 62

- f) La validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados de la prestación del servicio de soporte técnico, cuando las salidas resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores. Para el caso de los servicios de calibración de balanzas se verificarán las características de desempeño del método tal como fueron evaluadas para su uso previsto, las que deben ser pertinentes para las necesidades del cliente y ser coherentes con los requisitos especificados. Las características de desempeño pueden incluir, la exactitud, la incertidumbre de medición de los resultados y la linealidad. según lo establecido en el procedimiento **“AS-PT-2 Confirmación del método de Calibración”**
- g) La implementación de acciones para prevenir los errores humanos, según el procedimiento **“AS-PG-12 Identificación y evaluación de riesgos y oportunidades”**;
- h) La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega de bienes y servicios según los procedimientos **“AS-PG-17 Almacenamiento y Control de Inventarios”** y **“AS-PT-1 Servicio Técnico”**.

8.5.2 Identificación y Trazabilidad

ANALÍTICASAL utiliza los medios apropiados para identificar las salidas, cuando sea necesario, para asegurar la conformidad de los productos y servicios. Además, identifica el estado de las salidas con respecto a los requisitos de seguimiento a través de la prestación del servicio.

La trazabilidad de los productos y servicios poseen una identificación única para las siguientes salidas:

- Cotizaciones, Oferta F-AS-PG-3.1.
- Reportes de Servicio F-AS-PT-1.3.
- Certificados de calibración de Equipos de Pesaje F-AS-IN-1.4.

Para el caso de los servicios de calibración, se asegura que los registros contengan los resultados e información suficiente para la identificación de los factores que afectan al resultado de la medición y su incertidumbre asociada y se posibilite la repetición de la calibración en

condiciones lo más cercanas posibles a las originales. Al ejecutar una calibración se utilizará la instrucción técnica “**AS-IN-1 Instrucción para Calibración de equipos de pesaje no automático**”, en donde se indica que los registros se completan en el momento del desarrollo de la actividad y también se establece la metodología para el cálculo de la incertidumbre y sus fuentes de contribución, para lo que se cumplió la **ILAC P14**, en su versión vigente. En el caso que se reporte una incertidumbre menor a la declarada en el alcance de acreditación, se reportará como servicios fuera del alcance acreditado y no se hará uso de la condición de acreditado.

Las modificaciones a los registros técnicos son trazables a las versiones anteriores o a las observaciones originales según lo detallado en el procedimiento “**AS-PT-6 Emisión de Certificados de Calibraciones**”, además, los registros de estas actividades se conservan por un periodo de 4 años como se establece en el procedimiento “**AS-PG-2 Gestión de documentos**”.

Lo anterior permite la trazabilidad necesaria para identificar la información documentada que se conserva como evidencia de ejecución de las actividades.

8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos.

ANALÍTICASAL protege la propiedad perteneciente a los clientes o a proveedores externos mientras esté bajo su control o esté siendo utilizada por la misma. Identificándose los siguientes casos:

- Los datos proporcionados por los clientes durante la ejecución de un servicio
- Los resultados obtenidos durante la ejecución de un servicio.
- Los productos previos a su entrega al cliente.
- Los ítems a ser calibrados (balanzas).

ANALÍTICASAL identifica, verifica, protege y salvaguarda la propiedad de los clientes o de los proveedores externos, suministrada para su utilización o incorporación dentro de los servicios de soporte técnico y calibración de balanzas.

En la instrucción técnica “**AS-IN-1 Instrucción para Calibración de equipos de pesaje no automático**” se especifican los cuidados al manipular los equipos de los clientes, así como también, el equipamiento propio. Además, se indica el mecanismo para identificar sin

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 48 de 62

ambigüedades los ítems de calibración, lo que evita que los datos obtenidos de las balanzas se confundan cuando se haga referencia a ellos en registros o en otros documentos, asimismo, se registran las condiciones ambientales en las que se ejecuta la calibración. Al momento de recibir el ítem de calibración, se registran las desviaciones que se observen, aun si el cliente requiere la calibración admitiendo la desviación.

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, **ANALÍTICASAL** informará de lo ocurrido al cliente o proveedor externo y conservará la información documentada necesaria como evidencia.

8.5.4 Preservación

ANALÍTICASAL preserva las salidas por un periodo de 3 años durante la prestación del servicio de Soporte Técnico y los certificados de calibración serán preservados por un período de 4 años, para asegurarse de la conformidad con los requisitos legales y reglamentarios de entidades gubernamentales o el ente acreditador (OSA).

8.5.5 Actividades posteriores a la entrega

ANALÍTICASAL cumple los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos entregados a los clientes y servicios realizados.

Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega se consideran los siguientes:

- a) Los requisitos legales y reglamentarios. El establecimiento de garantías según oferta, contrato o convenio
- b) Las consecuencias potenciales no deseadas asociadas a los productos entregados y servicios realizados.
- c) La naturaleza, el uso y la vida útil prevista de los productos entregados y servicios realizados.
- d) Los requisitos del cliente.
- e) La retroalimentación del cliente.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 49 de 62

8.5.6 Control de los cambios

ANALÍTICASAL gestiona los cambios del SIG según se indica en el procedimiento “**AS-PG-11 Procedimiento de Revisión por la dirección**” utilizando el registro “**F-AS-PG-11.4 Matriz para la planificación de los cambios al SIG**”; mientras que los cambios en la provisión de los servicios de soporte técnico y calibración de balanzas, se realizan según lo descrito en el documento “**AS-PG-3 Revisión Pedido, Ofertas y Contratos**”, revisa y controla los cambios para la entrega de los productos o la prestación del servicio, en la extensión necesaria para asegurarse de la continuidad en la conformidad con los requisitos. Además, se conserva la información documentada que describa los resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión.

Para la prestación de los servicios de calibración se utiliza un método estandarizado, por lo que todo cambio a este deberá ser documentado y validado (verificado) según lo establecido en el procedimiento “**AS-PT-2 Confirmación del método de Calibración**”. Además, se determinará la influencia de éstos y si se encuentra alguna afectación a los resultados de la validación inicial, se debe realizar una nueva validación del método. Se considerará como mínimo los siguientes cambios:

- Cambio del personal que realiza la calibración.
- Cambio parcial o total del equipo y/o patrones críticos para la calibración.
- Re calibración de equipo o patrón crítico.

El procedimiento “**AS-PT-6 Emisión de Certificados de Calibraciones**”, describe las modificaciones a los informes ya emitidos por cualquier cambio en la información.

8.6 Liberación de los productos y servicios

ANALÍTICASAL tiene implementadas disposiciones planificadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios en las siguientes etapas:

- Previo a la recepción de los productos en bodega.
- En las instalaciones del cliente durante la entrega del producto o el servicio.

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 50 de 62

Para las entradas y salidas de bodega se sigue el **Procedimiento de Almacenamiento y Control de Inventarios AS-PG-17**.

La liberación de los productos y servicios al cliente no se llevan a cabo hasta que se han complementado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sea aprobado de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente. Dejando evidencia en el **Reporte de Servicio F-AS-PT-1.3**.

La información documentada que se conserva sobre la aceptación de los productos o servicios, son los documentos de orden de entrega o el Reporte de Servicio y aplica para:

- a) Evidenciar la conformidad con los criterios de aceptación por medio de la firma de aceptación del cliente.
- b) Trazabilidad a las personas que autorizan la aceptación por medio de la colocación del nombre y cargo en los documentos

Como parte del seguimiento a los productos entregados o al servicio proporcionado, se realiza un seguimiento por medio de correo electrónico solicitando retroalimentación por parte del cliente, para verificar que se mantiene el cumplimiento de los requisitos del cliente.

8.7 Control de las salidas no conformes

ANALÍTICASAL se asegura de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega no intencionada, por lo que posee el documento **“AS-PG-6 Trabajo no conforme”**, donde se indica que se toman las acciones adecuadas dependiendo de la naturaleza de la no conformidad y en su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios, aplicándose del mismo modo a los productos y servicios no conformes detectados después de la entrega de los productos, durante o después de la provisión de los servicios. Asimismo, se indica que el tratamiento para las salidas no conformes puede ser abordado por una o más de las siguientes maneras:

- a) Corrección.
- b) Separación, contención, devolución o suspensión de la provisión de productos o servicios.

- c) Información al cliente.
- d) Obtención de autorización para su aceptación bajo concesión.

Verificando la conformidad con los requisitos cuando se corrigen el trabajo no conforme.

También, se conserva la información documentada que describe:

- a) la no conformidad.
- b) las acciones tomadas.
- c) todas las concesiones obtenidas.
- d) La identidad de la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.

9. Evaluación del desempeño

9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

9.1.1 Generalidades

ANALÍTICASAL definirá, planificará y desarrollará seguimiento y medición del Sistema Integrado de Gestión; así como los métodos a utilizar que permitan el análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos.

ANALÍTICASAL evaluará el desempeño y eficacia del Sistema Integrado de Gestión conservando la información documentada apropiada como evidencia de los resultados. Realizando las mediciones para cada proceso.

9.1.2 Satisfacción del cliente

ANALÍTICASAL realiza el seguimiento de las percepciones de los clientes, del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas, a través de encuestas y retroalimentación del cliente utilizando la plataforma google forms como se indica en “AS-PG-11 Revisión por la Dirección”.

9.1.3 Análisis de datos

ANALÍTICASAL, analiza y evalúa la información que surge del seguimiento y la medición. Los resultados del análisis se utilizan para evaluar:

- a) La conformidad de los servicios prestados a los clientes;

- b) El grado de satisfacción del cliente;
- c) El desempeño y la eficacia del Sistema Integrado de Gestión;
- d) Si lo planificado se ha implementado de forma eficaz;
- e) La eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades;
- f) El desempeño de los proveedores externos;
- g) La necesidad de mejoras en el Sistema Integrado de Gestión.

9.2 Auditorías Internas

ANALÍTICASAL lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el Sistema Integrado de Gestión:

- a) es conforme con:
 - los requisitos propios de **ANALÍTICASAL** para el Sistema Integrado de Gestión;
 - los requisitos de la norma ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017;

- b) se implementa y mantiene eficazmente.

ANALÍTICASAL ha desarrollado el documento “**AS-PG-10 Auditoría Interna**” donde indica cómo:

- a) planifica, establece, implementa y mantiene el programa de auditoría que incluye la frecuencia, el método, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes, teniendo en consideración la importancia de los procesos involucrados, los cambios que afecten a **ANALÍTICASAL** y los resultados de las auditorías previas;
- b) definir los criterios de la auditoría y el alcance para cada auditoría;
- c) seleccionar los auditores y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría;
- d) asegurar que los resultados de las auditorías se informen a la Gerencia General;
- e) realizar las correcciones y tomar las acciones correctivas adecuadas sin demora injustificada;
- f) conservar información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías.

9.3 Revisión por la Dirección

9.3.1 Generalidades

La Gerencia General de **ANALÍTICASAL** revisa el Sistema Integrado de Gestión a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continuas con la dirección estratégica utilizando el procedimiento **“AS-PG-11 Revisión por la Dirección”**.

9.3.2 Entradas de la revisión por la Alta Gerencia

La revisión por la dirección se planifica y lleva a cabo incluyendo consideraciones sobre:

- a) cambios en las cuestiones internas y externas que sean pertinentes a SIG
- b) cumplimiento o logro de objetivos de calidad;
- c) adecuación de las políticas y procedimientos;
- d) estado de las acciones de revisiones por la dirección anteriores;
- e) resultado de auditorías recientes;
- f) las no conformidades y acciones correctivas;
- g) cambios en el volumen y tipo de trabajo o en el alcance de actividades del laboratorio;
- h) retroalimentación de los clientes, personal y las partes interesada pertinente;
- i) quejas;
- j) Las oportunidades de mejora y su eficacia;
- k) adecuación de los recursos;
- l) resultados de la identificación de los riesgos de los servicios de calibración de balanzas y la eficacia de las acciones de tomadas para afrontar los riesgos y oportunidades del SIG.
- m) resultados del aseguramiento de la validez de los resultados de las calibraciones de balanzas
- n) los resultados del seguimiento, medición y formación
- o) el desempeño de los proveedores externos
- p) el desempeño de los procesos y conformidad de los productos y servicios relacionados con el SIG

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código AS-MSIG
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 54 de 62

9.3.3 Salidas de la revisión por la Alta Gerencia

A partir de la revisión deben extraerse resultados destinados a iniciar acciones asociadas a:

- a) Mejora del sistema de gestión de la calidad y sus procesos;
- b) Mejora de los servicios entregados en relación con los requisitos del cliente;
- c) Necesidades de recursos.

El procedimiento “**AS-PG-11 Revisión por la Dirección**”, indica la forma para evidenciar los resultados de la revisión y las acciones propuestas utilizando el formato F-AS-PG-11.2.

10. Mejora

10.1. Generalidades

ANALÍTICASAL realizará las acciones necesarias para cumplir con los requisitos del cliente y aumentar su satisfacción, incluyendo:

- a) la mejora de los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como considerar las necesidades y expectativas futuras;
- b) la corrección, prevención o reducción de los efectos no deseados;
- c) la mejora del desempeño y la eficacia del Sistema Integrado de Gestión.
- d) Identificar y seleccionar oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria.
- e) Buscar la retroalimentación, tanto positiva como negativa de los clientes, con el propósito de analizarla y utilizarla para mejorar el sistema de gestión, las actividades organizacionales y el servicio al cliente.

10.2. No Conformidades y Acciones Correctivas

Cuando ocurre una no conformidad, incluida cualquiera originada por quejas, **ANALÍTICASAL**, esto según el procedimiento de Acción correctiva AS-PG-7.

- a) Reaccionará ante la no conformidad y, cuando sea aplicable:
 - Tomará las acciones para controlarla y corregirla;
 - Hará frente a las consecuencias;
- b) Evaluará la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir, ni ocurra en otra parte, mediante:

- La revisión y el análisis de la no conformidad;
 - La determinación de las causas de la no conformidad;
 - La determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir;
- c) Implementará cualquier acción necesaria;
- d) Revisará la eficacia de cualquier acción correctiva tomada;
- e) Cuando aplique y sea necesario se actualizarán los riesgos y oportunidades determinados durante la planificación; y
- f) De ser necesario, se harán cambios al sistema de gestión de la calidad.

Las acciones correctivas deberán ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas, las que se documentarán conforme a lo establecido en el “**AS-PG-7 Acciones Correctivas**”. Además, se conservará información documentada como evidencia de:

- a) La naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente;
- b) Los resultados de cualquier acción correctiva.

10.3. Mejora Continua

En el procedimiento “**AS-PG-11 Revisión por la Dirección**”, se consideran los resultados obtenidos de las salidas de la revisión por la dirección para determinar las necesidades u oportunidades para mejorar continuamente el Sistema Integrado de Gestión, por medio de la utilización de la política del SIG, objetivos del SIG, resultados de las auditorías, análisis de datos, acciones correctivas, análisis de riesgos y oportunidades.

11. Anexos

Anexo 1. Objetivos del SIG

Nombre del proyecto: Implementación del SIG

Responsable del proyecto: Gestor del SIG

F-AS-PG-11.3

DESCRIPCIÓN DEL EVENTO (RIESGO U OPORTUNIDAD)	OBJETIVO	INDICADORES VERIFICABLES Y METAS	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS IMPORTANTES		
Incumplimiento de los requisitos del cliente	Implementar el SIG y dar seguimiento al proceso	$\% \text{ de implementación} = \left(\frac{\# \text{ de requisitos cumplidos}}{\# \text{ de requisitos totales}} \right) * 100$ Meta: 80%	Lista de chequeo de cumplimiento normativo	Tener con una lista de chequeo de diagnóstico para obtener información sobre la cual establecer la brecha a cerrar.		
ACCIONES ESPECIFICAS	PERIODOS DE EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES		RESPONSABLE	RECURSOS	REGISTROS	PRESUPUESTO
	DESDE	HASTA				
Elaborar el plan de implementación	Enero 2022	Enero 2022	Gestor del SIG	Equipo computacional	Plan	N/A
Invertir en un software para facilitar la gestión del sistema	Enero 2022	Marzo 2022	Gestor del SIG	Equipo computacional	N/A	\$500.00
Dar seguimiento al plan cada 6 meses	Enero 2022	Diciembre 2022	Gestor del SIG	Equipo computacional	Plan	
Realizar las capacitaciones sobre las normas ISO 900:2015 e ISO/IEC 17025:2017	Febrero 2022	Junio 2022	Gestor del SIG	Equipo computacional	Plan	\$5.000.00
Conformar el comité de Calidad	Mayo 2022	Mayo 2022	Gestor del SIG	Equipo computacional	Acta	N/A
Gestionar la realización de una auditoría interna, con un proveedor de servicio externo.	Octubre 2022	Octubre 2022	Gestor del SIG	Equipo computacional	Cotizaciones	N/A
Realizar la Auditoría interna	Noviembre 2022	Noviembre 2022	Gestor del SIG	Equipo computacional	Reporte de auditoría	\$1,000.00
Medir el indicador de implementación	Diciembre 2022	Diciembre 2022	Gestor del SIG	Equipo computacional	Indicador	N/A

Nombre del proyecto: Seguimiento del SIG

Responsable del proyecto: Gestor del SIG

F-AS-PG-11.3

DESCRIPCIÓN DEL EVENTO (RIESGO U OPORTUNIDAD)	OBJETIVO		INDICADORES VERIFICABLES Y METAS	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS IMPORTANTES	
Incumplimiento de los requisitos normativos del SIG	Mantener el SIG		$\% \text{ de Cumplimiento} = \left(\frac{\# \text{ de requisitos cumplidos}}{\# \text{ de requisitos totales}} \right) * 100$ Meta: 90%	Lista de chequeo de cumplimiento normativo	Tener una lista de chequeo rutinaria para obtener información sobre las necesidades de mejora del SIG.	
ACCIONES ESPECIFICAS	PERIODOS DE EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES		RESPONSABLE	RECURSOS	REGISTROS	PRESUPUESTO
	DESDE	HASTA				
Establecer un plan anual de seguimiento al SIG	Enero 2023	Diciembre 2024	Gestor del SIG	Equipo computacional	Plan	N/A
Seguimiento trimestral al plan	Enero 2023	Diciembre 2023	Gestor del SIG	Equipo computacional	Plan	N/A
Realizar capacitaciones de refuerzo interno sobre las normas ISO 900:2015 e ISO/IEC 17025:2017	Enero 2023	Diciembre 2023	Gestor del SIG	Equipo computacional	Plan	N/A
Ejecutar evaluación de satisfacción del cliente c/ 6 meses	Febrero 2023	Agosto 2023	Gestor del SIG	Equipo computacional	Evaluación de la satisfacción del cliente	N/A
Ejecutar la revisión por la dirección	Septiembre 2023	Septiembre 2023	Gestor del SIG	Equipo computacional	Reporte de revisión por la dirección	N/A
Adquisición del servicio de auditoria interna anual, con un proveedor de externo.	Octubre 2023	Octubre 2023	Gestor del SIG	Equipo computacional	Cotizaciones	N/A
Realizar la Auditoría interna	Noviembre 2023	Noviembre 2023	Gestor del SIG	Equipo computacional	Reporte de auditoría	\$1,000.00
Ejecutar las acciones	Diciembre 2023	Diciembre 2023	Gestor del SIG	Equipo computacional	Indicador	N/A
Adquisición del servicio de evaluación con el OSA	Diciembre 2023	Diciembre 2023	Gestor del SIG	Equipo computacional	Indicador	N/A

Nombre del proyecto: Mejorar la satisfacción de los clientes

Responsable del proyecto: Gerente de Soporte Técnico de ANALITICASAL

F-AS-PG-11.3

DESCRIPCIÓN DEL EVENTO (RIESGO U OPORTUNIDAD)	OBJETIVO	INDICADORES VERIFICABLES Y METAS	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS IMPORTANTES		
Insatisfacción del cliente que recibe el servicio de Soporte Técnico	Incrementar la Satisfacción del cliente externo	<p>Satisfacción del Cliente =</p> $\left(\frac{SCf}{SCi} - 1\right) * 100$ <p>SCf: satisfacción del cliente del año actual. SCi: satisfacción del cliente del año anterior.</p> <p>Meta: 2% mayor al del año anterior</p>	Encuesta de Satisfacción del cliente anual	Contar con la línea inicial de satisfacción del cliente.		
ACCIONES ESPECIFICAS	PERIODOS DE EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES		RESPONSABLE	RECURSOS	REGISTROS	PRESUPUESTO
	DESDE	HASTA				
Realizar un análisis de las quejas recibidas y de los comentarios de insatisfacción	Enero 2022	Enero 2022	Gestor del SIG/ Gerente de Soporte Técnico	Equipo computacional	Cuestionario de Satisfacción del cliente	N/A
Realizar el levantamiento de las no conformidades relacionadas a quejas y comentarios	Enero 2022	Enero 2022	Gestor del SIG	Equipo computacional	Análisis de causas/ No conformidades	N/A
Programar las acciones correctivas pertinentes	Febrero 2022	Febrero 2022	Gestor del SIG/ Gerente de Soporte Técnico	Equipo computacional	Plan de acción	N/A
Dar seguimiento al plan	Junio 2022	Junio 2022	Gestor del SIG/ Gerente de Soporte Técnico	Equipo computacional	Revisión por la dirección	N/A
Medir la Satisfacción del cliente	Octubre 2022	Octubre 2022	Gestor del SIG/ Gerente de Soporte Técnico	Equipo computacional	Cuestionario de Satisfacción del cliente	N/A

Nombre del proyecto: Acreditación ISO/IEC 17025:2017

Responsable del proyecto: Gestor del SIG y Gerente de Soporte Técnico de ANALITICASAL

F-AS-PG-11.3

DESCRIPCIÓN DEL EVENTO (RIESGO U OPORTUNIDAD)	OBJETIVO	INDICADORES VERIFICABLES Y METAS	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS IMPORTANTES		
Ampliar la cartera de clientes	Realizar el proceso de acreditación en el primer trimestre de 2023	Cumplimiento de requisitos de acreditación = $\left(\frac{\# \text{requisitos cumplidos}}{\# \text{requisitos de acreditación}} \right) * 100$ Meta: 100%	Lista de chequeo de acreditación	Ya se realizó el diagnóstico de estructura documental según ISO/IEC 17025:2017		
ACCIONES ESPECIFICAS	PERIODOS DE EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES		RESPONSABLE	RECURSOS	REGISTROS	PRESUPUESTO
	DESDE	HASTA				
Realizar la lista de chequeo de acreditación	Octubre 2022	Octubre 2022	Gestor del SIG/ Gerente de Soporte Técnico	Equipo computacional	Lista de chequeo	N/A
Planificar las acciones a tomar para cumplir con el proceso de acreditación	Octubre 2022	Octubre 2022	Gestor del SIG/ Gerente de Soporte Técnico	Equipo computacional	Plan de acción	N/A
Dar seguimiento al plan y medir el indicador de cumplimiento	Abril 2023	Abril 2023	Gestor del SIG	Equipo computacional	Plan de acción e Indicador	N/A
Programar las acciones correctivas pertinentes	Mayo 2023	Mayo 2023	Gestor del SIG/ Gerente de Soporte Técnico	Equipo computacional	Plan de acción	N/A
Gestionar y realizar una auditoría pre-acreditación	Agosto 2023	Agosto 2023	Gestor del SIG	Equipo computacional	Reporte	\$1,000.00
Gestionar la acreditación ante el Organismo de Acreditación	Octubre 2022	Octubre 2022	Gestor del SIG	Equipo computacional	Cotizaciones	N/A
Realizar la auditoría de Acreditación	Septiembre 2023	Octubre 2023	Gestor del SIG/ Gerente de Soporte Técnico	Equipo computacional	Reporte de auditoría	\$2,000.00

Anexo 2. Descripción de los roles del Líder de Proceso.

1. Descripción de las funciones y roles del líder del proceso de Soporte Técnico

Puesto de trabajo	Gerente de Soporte Técnico
FUNCIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinación de actividades de Soporte Técnico. 2. Supervisión de las actividades 3. Elaboración del plan anual de trabajo ANALITICASAL. 4. Administración del presupuesto ANALITICASAL. 5. Evaluación de los indicadores de su departamento. 6. Creación e implementación de estrategias para cumplir los objetivos.
ROLES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegurarse que el SIG este conforme a las normas ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017 2. Comunicar al personal a cargo la política de Calidad. 3. Asegurarse que el personal del Departamento tenga la formación sobre sistema de gestión. 4. Asegurar que se promueva el enfoque al cliente dentro de la organización.

2. Descripción de las funciones y roles del líder del proceso de Gestión Integrada

Puesto de trabajo	Gestor del SIG
FUNCIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyar al Gerente de Soporte Técnico a definir y difundir la política y los objetivos del SIG. 2. Apoyar al Gerente de Soporte Técnico en toma de acciones para la correcta implantación y el cumplimiento de requisitos internos derivados del Sistema Integra de Gestión. 3. Implementar, mantener y mejorar el Sistema Integrado de Gestión. 4. Asegurar que ANALITICASAL cumpla los requisitos para Certificarse / Acreditarse, así como también, dar seguimiento al cumplimiento de los requisitos de los clientes. 5. Mantener y gestionar la documentación y registros del Sistema Integrado de Gestión. 6. Revisar periódicamente el Sistema Integrado de Gestión, evaluando los resultados de auditorías y sus respectivos informes. 7. Realiza seguimiento a los procedimientos y a las No Conformidades. 8. Informa al personal de diferentes niveles sobre cambios en el SIG. 9. Identificar las desviaciones al SIG y de sus procedimientos e iniciar acciones para prevenir o minimizarlas. 10. informar a la dirección de ANALITICASAL sobre el desempeño del SIG y de cualquier necesidad de mejora. 11. Asegurar la eficacia de las actividades de ANALITICASAL.
ROLES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitorear el cumplimiento de la política del SIG. 2. Informar a la Alta Gerencia constantemente sobre el estatus del SIG. 3. Proponer proyectos de mejora continua para el Sistema Integrado de Gestión.

3. Descripción de las funciones y roles del líder del proceso de Dirección Estratégica



**MANUAL DEL SISTEMA
INTEGRADO DE GESTIÓN**

Código AS-MSIG-1

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 61 de 62

Puesto de trabajo	Gerente General
FUNCIONES	<ol style="list-style-type: none">1. Ejercer el liderazgo del proceso asignado y las iniciativas de mejora del proceso2. Contribuir en el desarrollo y seguimiento del SIG.3. Garantizar el rendimiento de su proceso de principio a fin, alineado a la estrategia empresarial, para la contribución de su proceso en el cumplimiento de los objetivos estratégicos4. Fomentar la colaboración de los participantes del proceso para gestionar los cambios de las iniciativas de mejora5. Gestionar la planificación y los recursos destinados al SIG
ROLES	<ol style="list-style-type: none">1. Orientar las acciones de mejora del proceso asignado2. Identificar y gestionar los recursos necesarios para el desempeño del proceso3. Levantamiento, evaluación y gestión de las no conformidades del SIG4. Realiza los ajustes o cambios necesarios en el proceso para el cumplimiento de los objetivos e indicadores del proceso5. Realiza las acciones pertinentes resultados de las auditorías internas y externas.6. Especificar los objetivos y las métricas necesarias para controlar su proceso7. Monitorear y gestionar el progreso del proceso y su mejora, mediante el seguimiento a los indicadores de proceso.8. Motivar a los participantes del proceso para obtener su mejor rendimiento9. Responsabilizarse de la gestión diaria del proceso de Dirección Estratégica

Anexo 3. Matriz de comunicaciones.

F-AS-MSIG-5

ASPECTO A COMUNICAR	RESPONSABLE	A QUIEN LE COMUNICA	CUANDO COMUNICA	ESTRATEGIA Y MEDIOS
Política	Representante de la Alta Dirección. Líderes de Proceso	A todo el personal de la organización y partes interesadas	Cuando ingresen a la Institución o cuando se modifique.	Cartelera, formaciones de colaboradores, correo institucional, sitio web, reuniones y fondos de pantalla de computadoras.
Objetivos	Representante de la Alta Dirección y Líderes de procesos	A todo el personal de la organización y partes interesadas	Cuando ingresen a la Institución o cuando se modifique	Cartelera, formaciones de colaboradores, correo institucional, sitio web, reuniones y fondos de pantalla de computadoras.
Documentos del SIG	Líder del proceso	A todo el personal de la organización involucrado según el documento	En la implementación y cuando haya modificaciones en el documento	A través de comunicaciones internas y proceso de capacitación.
Requisitos legales, reglamentarios y del usuario	Líder del proceso	A todo el personal de la organización y partes interesadas	Cada que se modifiquen o surjan nuevos requisitos	A través de comunicaciones y reuniones internas del Comité de Calidad
Servicios prestados y sus requisitos	Líder del proceso	A todo el personal de la organización	Permanentemente	Comunicaciones internas y reuniones.
Matriz de riesgos y oportunidades	Líder de proceso	A todo el personal de la organización	En la inducción y reinducción del personal, actividades de capacitación	Comunicaciones internas y reuniones.
Desempeño del SIG	Gestor del SIG	Alta dirección de la organización	Revisión por la dirección	Informe
Emisión de Certificados de Calibración	Técnico de Soporte	Cliente que solicitó el servicio	Una vez realizado el servicio	Correo electrónico institucional y reporte impreso.
Información confidencial	Gestor del SIG	Entidades gubernamentales, Cliente de los servicios de calibración	Cuando sea requerido por ley, se pondrá a disposición la información relacionada con el cliente, debiéndose notificar por correo electrónico al contacto establecido por el cliente (a quien se le emite el resultado) sobre la información proporcionada, salvo que esté prohibido por ley.	Correo electrónico institucional.

Fuente: Elaboración propia.

APÉNDICE 12 MANUAL DE PROCESOS.

	MANUAL DE PROCESOS	Código AS-MPRO
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 1 de 42

MANUAL DE PROCESOS

ANALÍTICA SALVADOREÑA S.A. DE C.V

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

INDICE.

1.Introducción.....4

2.Identificación de la organización4

2.1.Ubicación.....5

3.Objetivo del manual5

4.Alcance del manual.....6

5.Valores, misión, visión de la organización.....6

5.1.Valores corporativos.....6

5.2.Misión de ANALITICASAL, s.a. de c.v.....7

5.3.Visión de ANALITICASAL, s.a. de c.v.....7

6.Metodología utilizada para la documentación de procesos.7

6.1.Conceptos utilizados para la documentación de procesos.....7

6.2.Enfoque utilizado para el mapa de procesos de primer nivel.9

6.3.Simbología utilizados para la documentación de procesos.10

6.3.Mapa de proceso de primer nivel para analiticasal, s.a. de c.v.....11

6.4.Mapa de proceso de segundo nivel para analiticasal, s.a. de c.v.13

Anexos.....22

1. Introducción.

Los procesos de la empresa Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V., conforman uno de los elementos principales para el desarrollo de sus actividades; por lo cual, deben ser plasmados para que sirvan como mecanismo de consulta permanente, por parte de todos los trabajadores permitiéndoles un mayor desarrollo en la búsqueda de la mejora continua de las actividades que se desarrollan.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha preparado el presente **Manual de Procesos** en el que se define la gestión que agrupa las principales actividades de ANALITICASAL

Dichas actividades se describen con cada una de las herramientas necesarias para la construcción por fases de este manual, soportando cada uno de los procesos claves, como son: Ventas y Soporte Técnico.

La funcionalidad del manual radica en que, toda la información para la ejecución de los procesos claves de la organización, como la de los procesos estratégicos (Dirección estratégica y Gestión Integrada) y los procesos de apoyo, y su información relacionada, sea totalmente clara y atienda a los requerimientos de la norma ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, de manera conjunta.

2. Identificación de la Organización

ANALÍTICASAL fue constituida en 1985 por el Ing. José Antonio Muñoz, quien dirigió la compañía familiar hasta el año 2014, a partir de ese momento, la Ing. Ester Muñoz de Regalado asume la representación legal de la organización hasta la fecha. En los primeros años de la empresa se suministró equipos básicos para laboratorio, reactivos y cristalería a nivel nacional. Posteriormente, se obtuvieron representaciones adicionales de equipos de análisis instrumental de mayor especialización y complejidad. Los fabricantes de las marcas representadas ampliaron el alcance de la distribución a otros países del área centroamericana.

2.1. Ubicación

ANALITICASAL se encuentra ubicada en Col. Libertad final Av. Washington # 104 San Salvador, El Salvador.

Figura 1. Ubicación de ANALITICASAL



Fuente: Elaboración propia.

3. Objetivo del Manual

El presente Manual de Procesos tiene como objetivo principal brindar fortalecimiento de mejora continua de ANALITICASAL, S.A. de C.V. Se busca que exista un documento de consulta, que establezca un método estándar para ejecutar el trabajo de los departamentos que conforman ANALITICASAL, S.A. de C.V.

Este documento describe los procesos, y expone en una secuencia ordenada las principales operaciones que lo componen. Contiene, además, diagramas de flujo, que expresan gráficamente la trayectoria de las distintas operaciones, e incluye las dependencias que intervienen, precisando la participación de cada cual.

El **Manual de Procesos** es una herramienta que permite a la organización integrar una serie de acciones encaminadas a agilizar el trabajo de la administración y mejorar la calidad del servicio comprometiéndose con la búsqueda de alternativas que mejoren la satisfacción del cliente.

4. Alcance del Manual

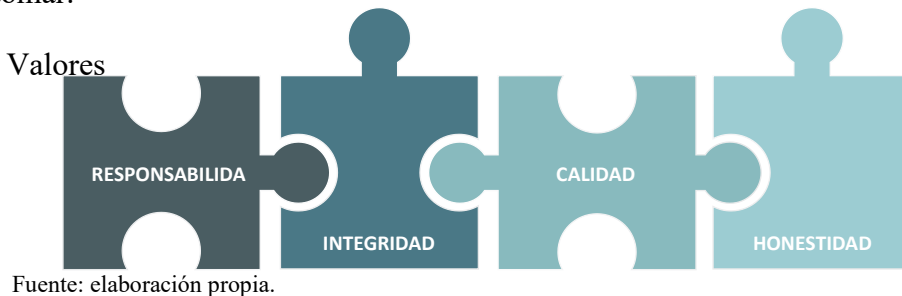
Los procesos de Gestión Integrada, Dirección estratégica, Ventas, soporte Técnico, Logística, Recursos Humanos e infraestructura, los que se encuentran declarados en el mapa de proceso nivel 1, ver Figura 4.

5. Valores, Misión, Visión de la organización.

5.1. Valores corporativos

Son los principios éticos y profesionales sobre los cuales se basan todas las actividades dentro de la empresa, que evidencian de una manera u otra, la identidad y espíritu de la misma. Podríamos decir, son los rasgos de la personalidad de la compañía que, resumidos de manera simple y concisa, se usan para transmitirle a propios y terceros la ruta que la alta dirección ha decidido tomar.

Figura 2. Valores



Fuente: elaboración propia.

Responsabilidad: Se espera que las personas que trabajan en la compañía tengan actitud de responsabilidad en su trabajo, yendo más allá que solo cumplir con sus obligaciones. Cuando los colaboradores son responsables, tratan a la empresa como si fuera propia y aprende con entusiasmo sobre el negocio para que crezca.

Integridad: Se refiere a tener rasgos de carácter y ética de trabajo sobresalientes que incluyen buen juicio, honradez, fiabilidad y lealtad. Tener un alto grado de integridad en el trabajo significa que: es confiable y confía en otras personas. el cual les permite actuar en relación a sus valores y de acuerdo a los principios establecidos en la cultura organizacional.

Calidad: Garantizar que ofrecemos a nuestros clientes, los mejores productos del mercado, y de la misma forma brindamos nuestro servicio de Soporte Técnico. Donde los productos cumplen con los parámetros establecidos y prometidos. La calidad debe ser un valor esencial, en todos los procesos y modelos de la empresa.

Honestidad: La transparencia, sinceridad y franqueza, son valores importantes para la empresa. Refiriéndose a usar la verdad como herramienta para ganarse la confianza y credibilidad del cliente. Una empresa honesta se caracteriza por guiarse por la justicia y por la honradez.

5.2. Misión de ANALITICASAL, S.A. de C.V.

Proveer oportunamente equipos, reactivos, materiales de la más alta calidad, innovar continuamente en la tecnología presente en el mercado, y proporcionar servicios técnicos acorde a las necesidades de nuestros clientes.

5.3. Visión de ANALITICASAL, S.A. de C.V.

Convertirnos en el socio estratégico, siendo la primera opción de suministros de equipos, consumibles y servicios técnicos para la Industria en El Salvador y expandir el negocio a toda Centroamérica.

6. Metodología utilizada para la documentación de procesos.

6.1. Conceptos utilizados para la documentación de procesos.

A continuación, se presenta la terminología usada para la documentación de los procesos:

Caracterizar los procesos: Es parte de la documentación de los procesos, que se basa en ampliar información de los mapas de Procesos en las fichas de proceso.

Entrada: Todos los materiales, información y soporte (tangible o intangible) que se necesitan para apoyar el proceso.

Ficha de proceso: Es un registro donde se definen los elementos claves de un proceso.

Información documentada: información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.

Indicador: Es una magnitud asociada a una característica (del resultado, del proceso, de las actividades, de la estructura, etc.) que permite, a través de su medición en periodos sucesivos y por comparación, evaluar periódicamente dicha característica y verificar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Cliente: Persona u organización que podría o no recibir un producto o un servicio destinado a esta persona u organización requerida por ella.

Mapa de Procesos: es una herramienta que permite visualizar fácilmente cuáles son y cómo se relacionan los procesos de una organización, también permite identificar las fortalezas y debilidades que posee su estructura.

Mejora: Actividad para mejorar el desempeño.

Mejora continua: es un proceso que pretende mejorar los productos, servicios y procesos de una organización mediante una actitud general, la cual configura la base para asegurar la estabilización de los circuitos y una continuada detección de errores o áreas de mejora

Organización: Persona o grupo de personas que tiene sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos.

PEPSU: Es un acrónimo (**P**roveedor, **E**ntrada, **P**rocesamiento, **S**alida y **U**suario) que describe la técnica genérica para documentar un proceso y representar el flujo.

Actividad: Es la suma de tareas o acciones que se deben desarrollar para lograr los productos. Normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso.

Procedimiento: Forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso.

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto

Producto: Elemento de salida que es un resultado de actividades donde ninguna de ellas se lleva a cabo necesariamente en la interfaz entre el proveedor y el cliente.

Proveedor: Entidades que proveen entradas al proceso tales como materiales, información y recursos. Use las entradas del proceso para identificar los proveedores.

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades realizadas.

Salida: resultado de un proceso.

Servicio: Elemento de salida intangible resultado de llevar a cabo necesariamente al menos una actividad en la interfaz entre el proveedor y el cliente.

Sistema: conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan.

Sistema de gestión: Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.

Subproceso: Es un fragmento de un proceso; puede ser conformado por un conjunto de procedimientos o actividades que puede desarrollarse en varios departamentos.

Matriz de Indicadores: Tabla que muestra gráficamente los resultados del proyecto o proceso en términos de ejecución del presupuesto y actividades.

Usuario: Las personas o entidades, para quien generalmente es creada la salida.

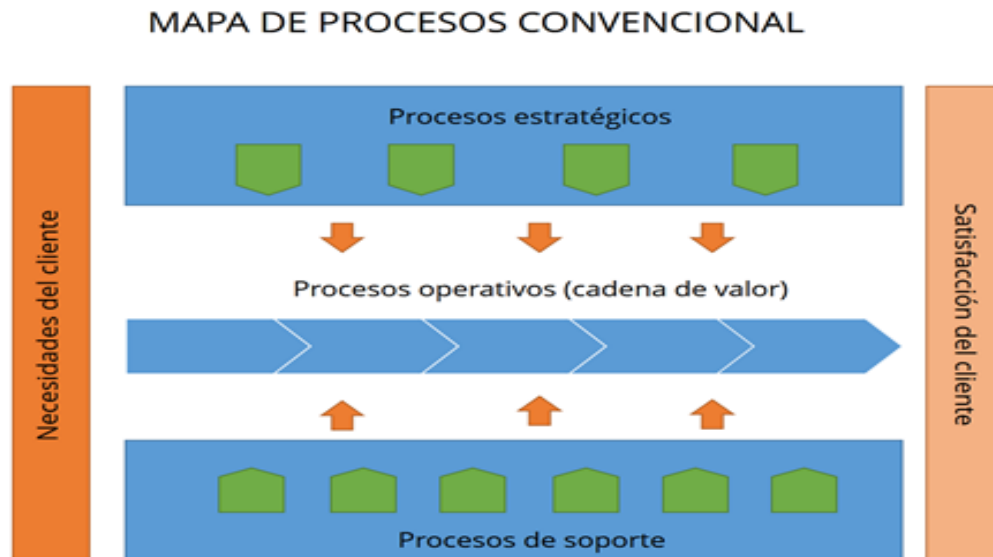
6.2. Enfoque utilizado para el mapa de procesos de primer nivel.

Tipo de Procesos:

A continuación, se describen los diferentes tipos de procesos, representados en el esquema de la Figura 3:

1. **Procesos estratégicos:** Incluyen procesos relativos al establecimiento de políticas y estrategias, fijación de objetivos, provisión de comunicación, aseguramiento de la disponibilidad de recursos necesarios y revisiones por la dirección. (Girón de León, 2010).
2. **Procesos de clave (operativos):** Son los procesos que permiten generar el producto y/o servicio que se entrega al cliente. Incluyen todos los procesos que proporcionan el resultado previsto por la entidad en el cumplimiento de su objeto social o razón de ser. (Girón de León, 2010).
3. **Procesos de apoyo:** Incluyen todos aquellos procesos para la provisión de recursos necesarios en los procesos estratégicos y procesos de valor. (Girón de León, 2010).

Figura 3. Esquema de mapa de proceso nivel 1

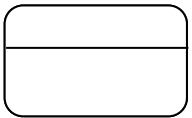






Fuente: Elaboración propia basado en el texto Configuración y uso de mapa de procesos. AENOR

6.3. Simbología utilizados para la documentación de procesos.

Para efectos de la documentación de procesos, se adopta la simbología de que se detalla, tanto en la tabla 1, como en la tabla 2 los colores correspondientes a la clasificación por cada tipo de proceso, presentados a continuación.





Tabla 1. Simbología de mapeo a utilizar para ANALITICASAL

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Denota un proceso o Sub proceso dependiendo del nivel en el que se esté diagramando en primer nivel, segundo nivel y tercer nivel.		Flecha que indica el sentido del flujo entre cada proceso o subproceso, actividad, entidad, etc. en el mapeo de proceso
	Denota un subproceso		Las líneas de los procesos representan una relación con los procesos.
	Define las entrada y salidas de un sub proceso		

Fuente: Elaboración propia.

Para una mejor interpretación del mapeo de procesos se establece el siguiente código de colores para ANALITICASAL, S.A. de C.V.

Tabla 2. Simbología de mapeo a utilizar para ANALITICASAL

CÓDIGO DE COLOR	DESCRIPCIÓN
	Procesos Estratégicos
	Procesos Claves
	Procesos de Apoyo
	Clientes y partes interesadas pertinentes
	Entradas y salidas

Fuente: Elaboración propia.

6.4. Mapa de proceso de primer nivel para ANALITICASAL, S.A. de C.V.

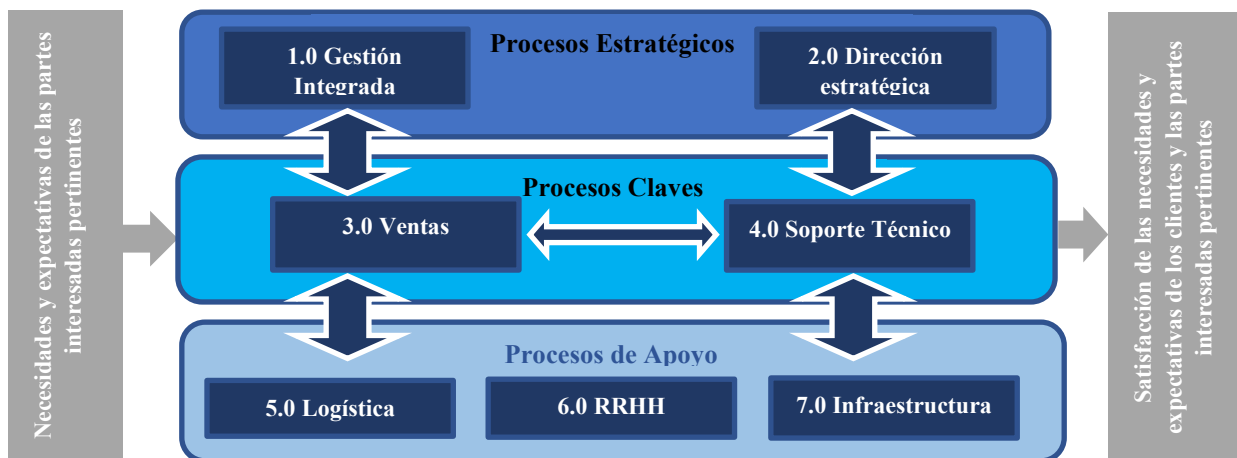
Los procesos seleccionados son:

- 1- **Gestión Integrada**, este es un proceso estratégico, el cual es una herramienta identificada como estratégica para ANALITICASAL, S.A. de C.V. ya que pretenden mejorar sus operaciones bajo los esquemas de la norma ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.
- 2- **Dirección Estratégica**, este proceso es medular en el Sistema de Gestión ya que es la encargada de proporcionar los recursos y definir las estrategias, la alta dirección es la que principalmente debe estar comprometida con el SGI, para que puedan lograrse los objetivos que se proponga la organización.
- 3- **Soporte Técnico**, este proceso operativo es alrededor del cual gira de manera crítica el cumplimiento del ISO/IEC 17025:2017 en su actividad, además de retomar todas las ventajas que conlleva la implementación de la ISO 9001:2015 para el buen desempeño de las actividades.
- 4- **Ventas**, es un proceso operativo que está íntimamente ligado al proceso de Soporte Técnico, ya que las actividades de ambos se entrelazan en el momento de realizar la compra e instalación de un equipo nuevo y su respectiva calibración. Viéndose beneficiado por la implementación de la ISO 9001:2015 en la medición del desempeño de las actividades.

- 5- **Logística**, es un proceso de apoyo que involucra las actividades de compras, importación y bodegas, los cuales son clave para el funcionamiento de la organización, siendo un soporte para los procesos clave o misionales.
- 6- **Recursos Humanos**, este es un proceso de apoyo que permite que el personal de ANALITICASAL, S.A. de C.V. cuente con las competencias necesarias para ejecutar sus actividades, con el objetivo de mejorar continuamente.
- 7- **Infraestructura**, está relacionado con las instalaciones físicas e informáticas involucradas para la prestación del servicio de Soporte Técnico se encuentren en condiciones apropiadas para el logro de los objetivos del SIG.

A continuación, en la Figura 4 se detalla el mapa de proceso de primer nivel de ANALITICASAL, S.A. de C.V. Para el presente manual se presentan los siete procesos que componen el mapa de proceso nivel 1.

Figura 4. Mapa de proceso primer nivel de ANALITICASAL

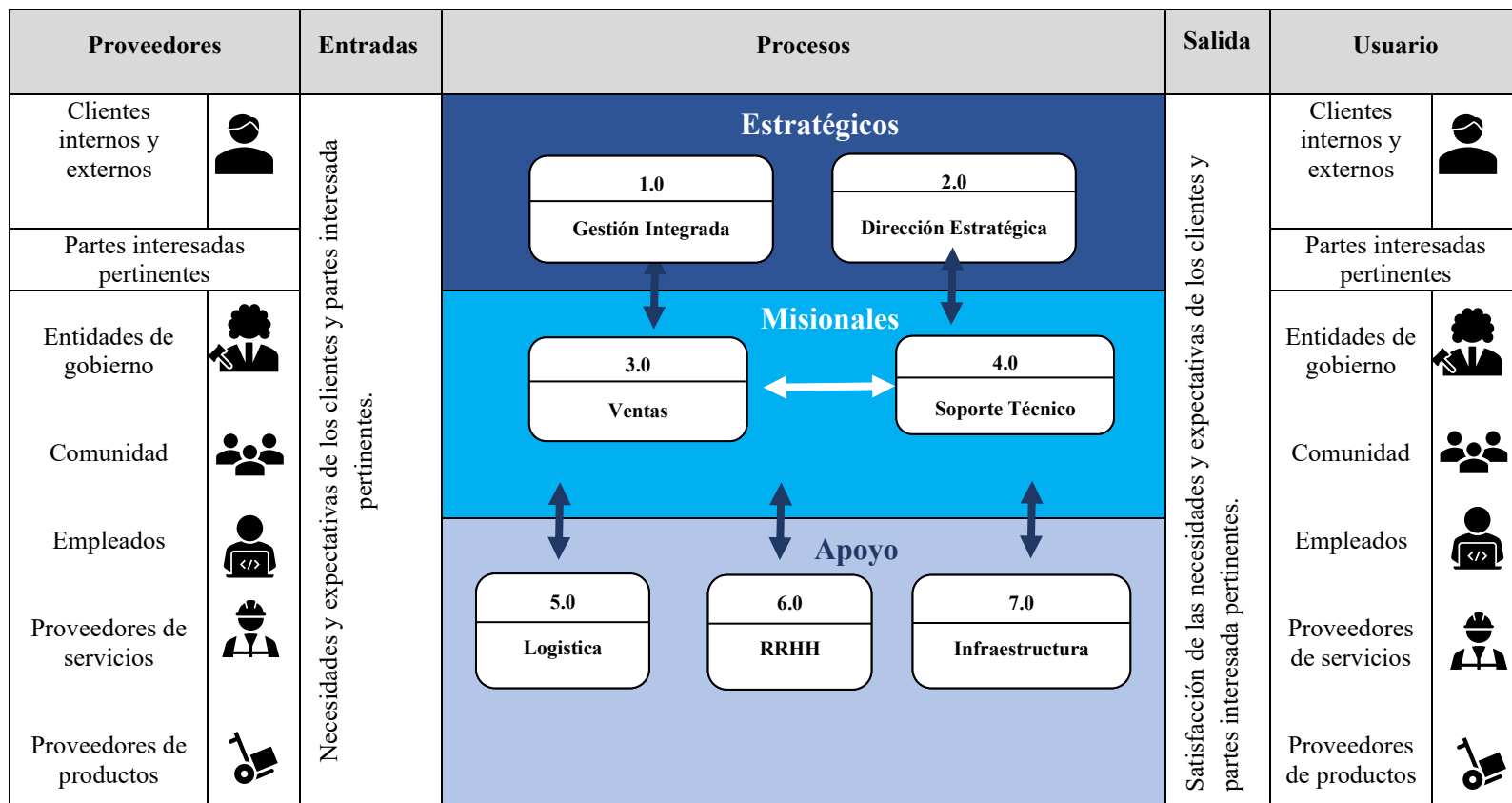


Fuente: Elaboración propia.

El Mapa General de Procesos (**PEPSU**) es producto del diagnóstico y del análisis de la unidad administrativa, en donde se identifica con claridad, el producto final de trabajo, el proceso respectivo como punto de partida para la integración del procedimiento correspondiente. Se define como una representación visual sencilla de cómo opera el proceso con relación a sus proveedores, entradas, procesos, salidas y usuarios. Tomando como base la Figura 4, se realizó el respectivo PEPSU de los procesos de la organización en la Figura 5.

Figura 5. Diagrama PEPSU de mapa nivel 1

PEPSU PARA MAPA NIVEL 1 DE PROCESO PARA ANALÍTICA SALVADOREÑA S.A. de C.V.



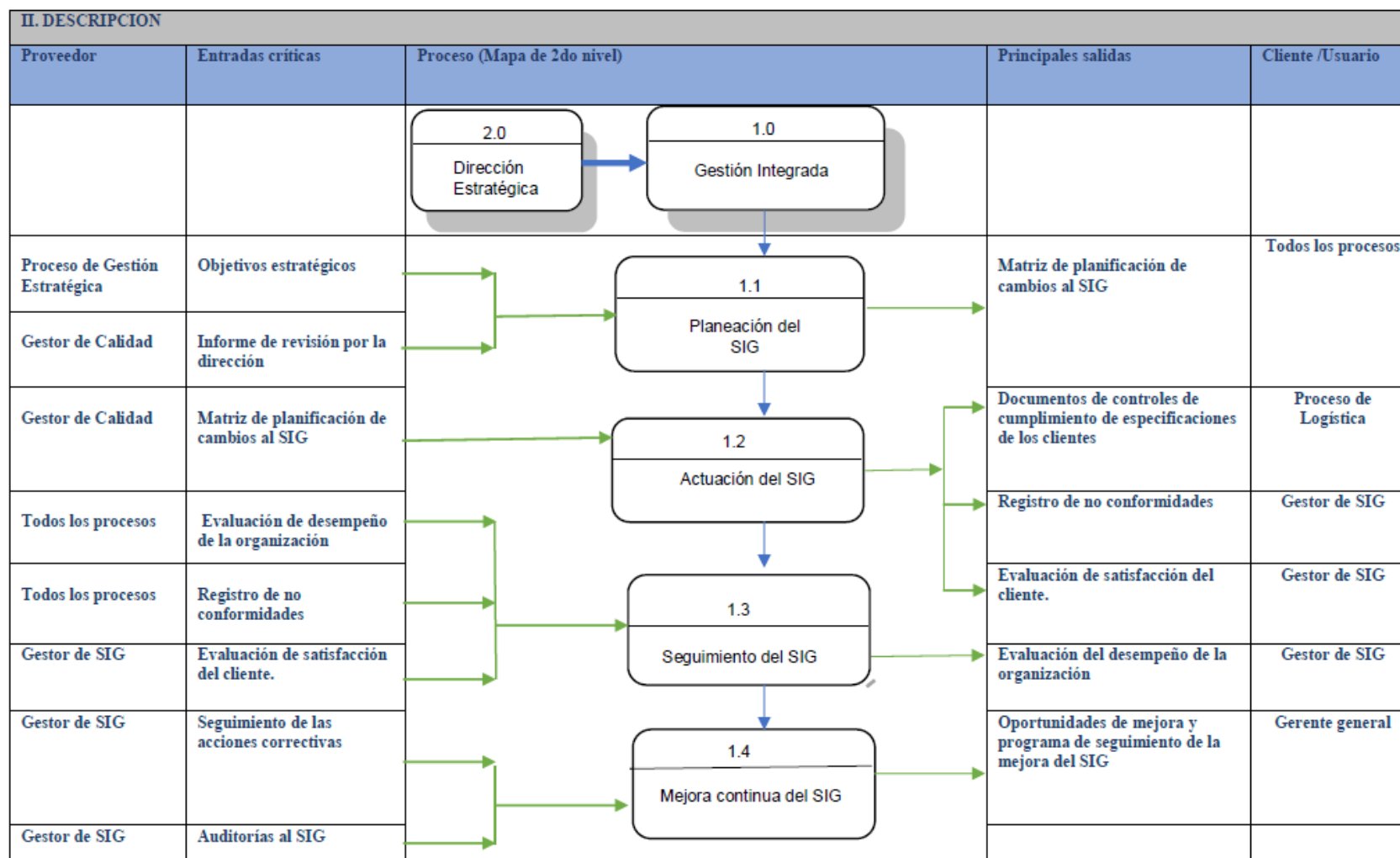
Fuente: Elaboración propia.

	MANUAL DE PROCESOS	Código AS-MPRO
		Revisión No. 00
		Fecha: 20/11/2021
		Página 14 de 42

5.4. Mapa de proceso de segundo nivel para ANALITICASAL, S.A. de C.V.

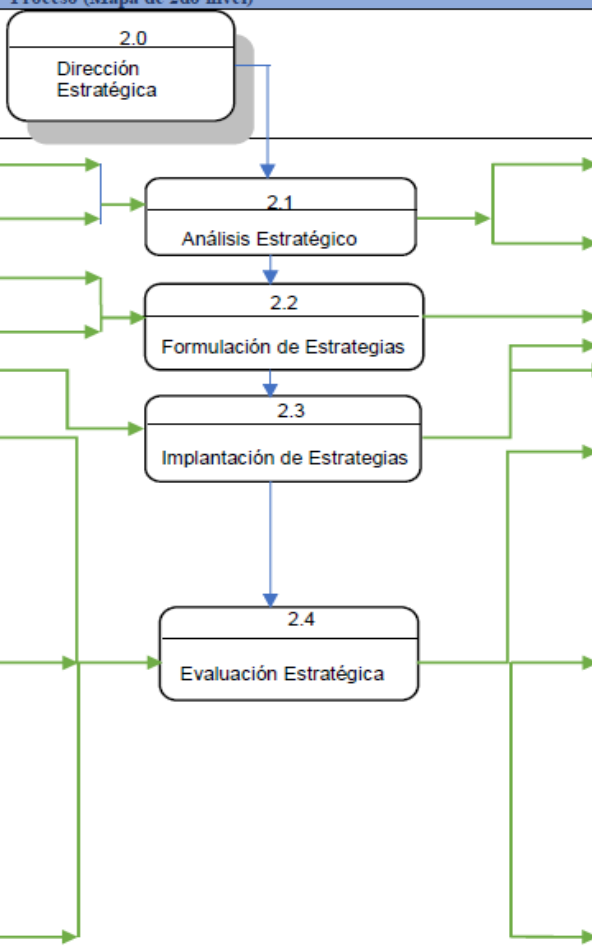
A continuación, se detalla los mapas de proceso de segundo nivel de ANALITICASAL, S.A. de C.V. utilizando un mapa PEPSU para describir el comportamiento de los subprocesos, de esta manera se pueden identificar con facilidad los proveedores de sus entradas y los usuarios de sus salidas. En las Figuras 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 se encuentran las de todos los procesos. En anexo se encuentran las fichas de proceso.

Figura 6. PEPSU para mapa segundo nivel del proceso 1.0 GESTION INTEGRADA para ANALITICASAL.




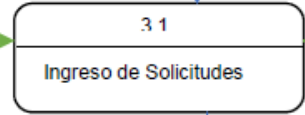
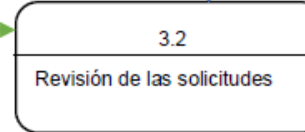
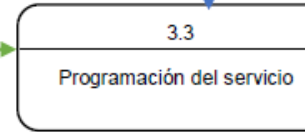
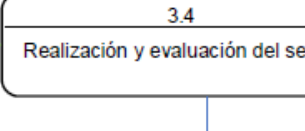
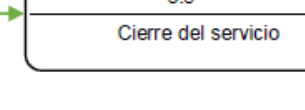
Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. PEPSU para mapa segundo nivel del proceso 2.0 DIRECCION ESTRATÉGICA para ANALITICASAL

II. DESCRIPCIÓN				
Proveedor	Entradas críticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario
				
Comité SGI	Expectativas, dirección y rumbo de la empresa		Política SGI, Misión y Visión	Todos los procesos
Comité SGI	Análisis externo e interno		Matriz DAFO (Oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas) de la organización	Todos los procesos
Comité SGI	Misión, Visión, Matriz DAFO, Política			
Comité SGI	Objetivos estratégicos		Estrategias y plan de acción	Todos los procesos
Todos los procesos	Estrategias y plan de acción		Plan de Gestión Estratégica.	Todos los procesos
Todos los procesos	Incorporación de las estrategias a todos los procesos		Incorporación de las estrategias a todos los procesos	Todos los procesos
Todos los procesos	El estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas, cambios en el contexto, la satisfacción del cliente y la retroalimentación de las partes interesadas, los objetivos de la calidad, desempeño de los procesos y conformidad de los productos y servicios, no conformidades y acciones correctivas, resultados de seguimiento y medición, auditorías, desempeño de los proveedores, recursos, eficacia de las acciones de los riesgos y las oportunidades y oportunidades de mejora.		Reformulación de objetivos estratégicos	Todos los procesos
Gerencia General	Seguimiento y control del desempeño. Revisión por la Dirección.		Seguimiento y control del desempeño. Revisión por la Dirección.	Gerencia General
			Programa de seguimiento de la mejora del SIG	Todos los procesos

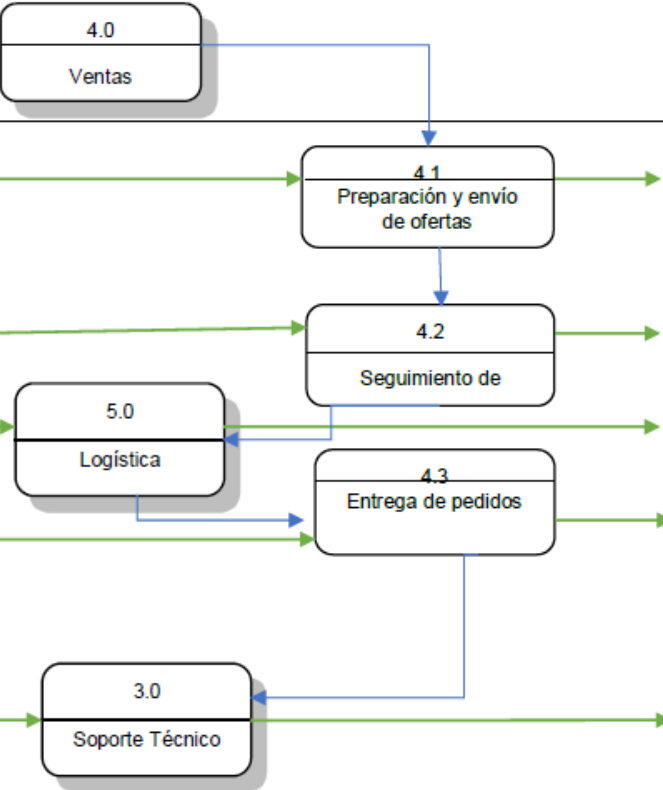





Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. PEPSU para mapa segundo nivel del proceso 3.0 SOPORTE TECNICO para ANALITICASAL.

II. DESCRIPCION				
Proveedor	Entradas críticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario
				
Cliente y Proceso de Ventas	Requerimientos del servicio, alcance de servicio, criticidad, ubicación, dificultad, si es un servicio programado		Evaluación de factibilidad del servicio Evaluación de solicitudes, ofertas y contratos.	Gerente de Soporte Técnico
Gerente de Soporte Técnico	Aceptación del servicio		Actividades listas a programarse previo contacto con el cliente	Cliente y Proceso de Ventas
Gerente de Soporte Técnico	Ingreso a programación de servicios		Actividades programadas para visitas de los técnicos	Técnicos de Soporte Técnico
Técnicos de Soporte Técnico	Preparación previa al servicio: equipos, materiales, documentación, formatos.		Procedimientos técnicos	Técnicos de Soporte Técnico
Técnicos de Soporte Técnico	Realización del servicio		Reporte del servicio/ Certificado de calibración	Cliente
Cliente	Reporte del servicio/ Certificado de calibración		Evaluación del servicio	Gerente de Soporte Técnico
Gerente de Soporte Técnico	Evaluación del servicio		Cierre del servicio en Brill	Gerente de Soporte Técnico

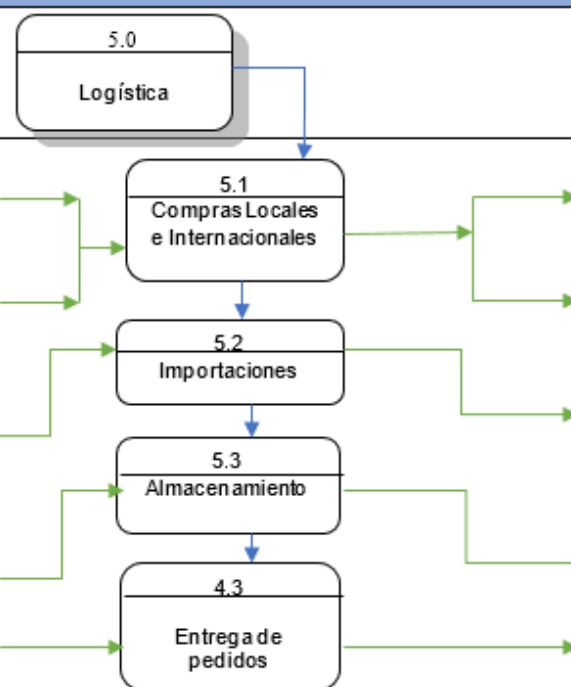
Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. PEPSU para mapa segundo nivel del proceso 4.0 VENTAS.

II. DESCRIPCION				
Proveedor	Entradas criticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario
				
Cientes externo	Requerimiento de oferta		Oferta elaborada acorde con las necesidades del cliente	Ventas
Cientes externo	Aceptación de oferta y envío de Orden de Compra		Pedido de productos	Importaciones
Importaciones	Envío del pedido con forma a necesidades de ANALÍTICASAL		Entrega de factura y equipo para recepción por parte del cliente	Vendedor
Gerente de Ventas	Programación de entrega de equipo al cliente		Entrega de factura y equipo para recepción	Cliente
Gerente de Ventas	Solicitud de instalación de equipo		Reporte de instalación de equipos (cuando aplique puede incluir un certificado de calibración)	Cliente externo y Gerente de Ventas

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. PEPSU para mapa segundo nivel del proceso 5.0 LOGISTICA.

II. DESCRIPCION				
Proveedor	Entradas críticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario
				
Ventas	Requerimientos de compras locales e internacionales	5.1 Compras Locales e Internacionales	Planificación de compras	Compras
Ventas	Proyecciones de ventas	5.2 Importaciones	Requerimientos de compras a proveedores	Proveedores externos
Proveedores externos	Productos adquiridos	5.3 Almacenamiento	Nacionalización de productos adquiridos	Importaciones
Importaciones	Documentación y producto para ingreso a bodega	4.3 Entrega de pedidos	Inventario de compras locales e internacionales	Bodega
Ventas	Orden de salida de bodega		Documentos de salida, productos inspeccionados y facturas	Bodega, Contabilidad y Ventas

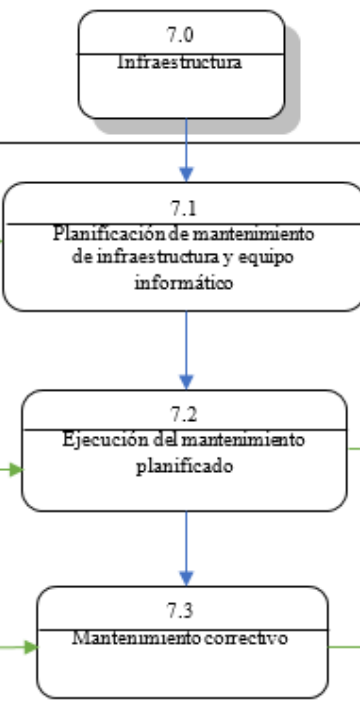
Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. PEPSU para mapa segundo nivel del proceso 6.0 RECURSOS HUMANOS.

II. DESCRIPCIÓN				
Proveedor	Entradas críticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario
		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">6.0</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Recursos Humano</div> </div>		
Cliente interno	Solicitud de requerimiento de personal	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">6.1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Reclutamiento, selección y contratación</div> </div>	Personal contratado	Cliente interno
Candidato al empleo	CV's de Candidatos		Evaluación de la competencia técnica	Gerencia de Soporte Técnico
Finanzas	Planilla de salarios	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">6.2</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Compensación</div> </div>	Pago de salario	Trabajadores
Gerencia de Soporte Técnico	Evaluación de la competencia técnica		Necesidades de capacitación detectadas	Encargado de Recursos Humanos
Encargado de Recursos Humanos	Necesidades de capacitación detectadas	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">6.3</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Desarrollo y capacitación</div> </div>	Plan de capacitaciones	Cliente interno
Cliente interno	Plan de capacitaciones		Plan de capacitación ejecutado/ personal capacitado	Trabajadores
Trabajadores	Evaluación de desempeño	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">6.4</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Evaluación y plan de carrera</div> </div>	Resultados de la evaluación del desempeño	Cliente interno
Jefe inmediato	Solicitud de remoción de personal		Acción de personal	Encargado de Recursos Humanos
Trabajadores	Datos para evaluación de clima laboral	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">6.5</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Desvinculación</div> </div>	Reporte de Clima laboral	Gerencia General
ISSS	Inscripción de trabajadores		Pago de servicios de salud al ISSS	Trabajadores
Ministerio de trabajo	Código de trabajo	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">6.6</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Obligaciones legales y prestaciones</div> </div>	Cumplimiento del código de trabajo	Trabajadores

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. PEPSU para mapa segundo nivel del proceso 7.0 INFRAESTRUCTURA.

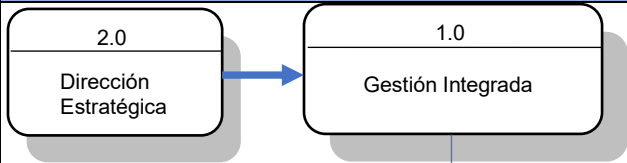
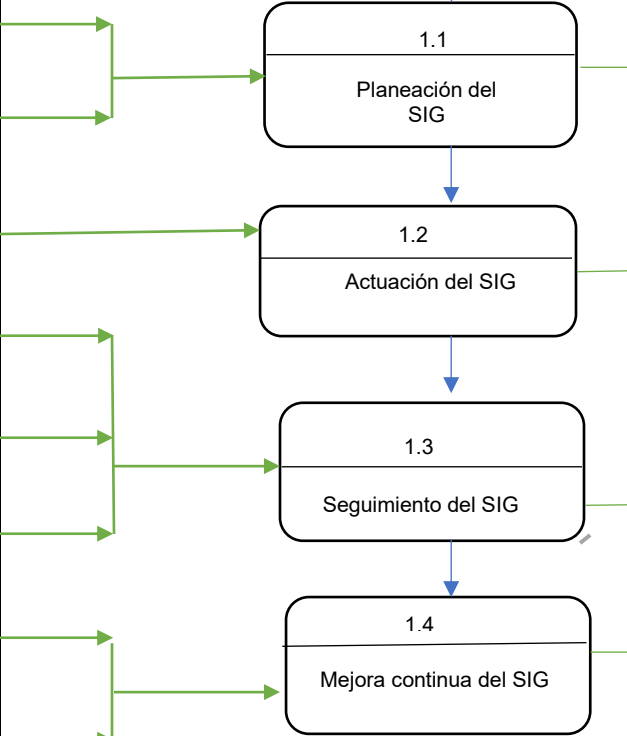
II. DESCRIPCION				
Proveedor	Entradas críticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario
				
Gerente Administrativo	Plan anual de mantenimiento de infraestructura física e informática	→	Plan anual de mantenimiento de infraestructura física e informática aprobado	Todos los procesos
Gerente Administrativo	Elaboración de requerimientos para ejecución de plan de mantenimiento	→	Infraestructura física e informática en condiciones de trabajo optimas	Todos los procesos
Cliente interno	Reportes de falla en infraestructura física e informática	→	Infraestructura física e informática en condiciones de trabajo optimas posterior a la superación de la falla	Cliente interno

Fuente: Elaboración propia.

ANEXOS.

ANEXO 1: FICHAS DE PROCESOS.

analítica Salvadoreña		FICHA DE PROCESO			Código F-AS-MPRO-1	
					Revisión No. 01	
					Fecha: 20/11/2021	
					Página 1 de 3	
I. IDENTIFICACION						
Proceso	Tipo de proceso:	Líder del proceso:	Recursos de Humano	Norma	Requisitos aplicables	
GESTION INTEGRADA	ESTRATÉGICO	Gestor de SGI	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de Ventas Vendedores Importaciones Licitaciones Gerente de Soporte Técnico Bodeguero Técnicos de Soporte Gerente Administrativo Facturador Gestor de calidad 	ISO 9001:2015	<ul style="list-style-type: none"> 4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad 4.4 Sistema de Gestión de la calidad y sus procesos 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades 6.2 Objetivos de Calidad y planificación para lograrlos 6.3 Planificación de los cambios 8.2 Requisitos para los productos y servicios 	
Subprocesos	Objetivo		Infraestructura			
<ul style="list-style-type: none"> Planeación del SIG Implementación del SIG Seguimiento del SIG Mejora Continua del SIG 	Gestionar las actividades relacionadas al Sistema Integrado de Gestión de la Calidad para el logro de los objetivos estratégicos de la organización		<ul style="list-style-type: none"> Software Brilo. Teléfono Computadoras con ambiente Windows Correo electrónico Impresora Oficinas amuebladas Bodegas con estantería y equipo de levantamiento de cargas Documentos aprobados del sistema integrado de gestión Internet 		<ul style="list-style-type: none"> 9.0 Evaluación del desempeño 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.2 Auditoría Interna 10.1 Generalidades (acciones de mejora) 10.2 No conformidad y acción correctiva 10.3 Mejora continua 	
Alcance:		Riesgos y/u oportunidades	Según los identificados en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1	ISO/IEC 17025:2017	<ul style="list-style-type: none"> 7.1 Revisión de solicitudes, ofertas y contratos 7.9 Quejas 7.10 Trabajo no conforme 8.1.3 Requisitos del sistema de gestión opción B 	
Todos los procesos declarados en el SIG		Tratamiento del riesgo y/u oportunidades	Según los definidos en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1			

II. DESCRIPCIÓN					
Proveedor	Entradas críticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario	
					
Proceso de Gestión Estratégica	Objetivos estratégicos		Matriz de planificación de cambios al SIG	Todos los procesos	
Gestor de Calidad	Informe de revisión por la dirección			Documentos de controles de cumplimiento de especificaciones de los clientes	Proceso de Logística
Gestor de Calidad	Matriz de planificación de cambios al SIG			Registro de no conformidades	Gestor de SIG
Todos los procesos	Evaluación de desempeño de la organización			Evaluación de satisfacción del cliente.	Gestor de SIG
Todos los procesos	Registro de no conformidades			Evaluación del desempeño de la organización	Gestor de SIG
Gestor de SIG	Evaluación de satisfacción del cliente.			Oportunidades de mejora y programa de seguimiento de la mejora del SIG	Gerente general
Gestor de SIG	Seguimiento de las acciones correctivas				
Gestor de SIG	Auditorías al SIG				



MANUAL DE PROCESOS

Código AS-MPRO

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 24 de 42

III. INDICADORES/ CONTROLES					
Indicador	Código	Cálculo del Indicador	Meta	Período de medición	
Satisfacción del Cliente	AS-IND-1.1	Satisfacción del cliente = $\frac{\# \text{ clientes satisfechos}}{\# \text{ Clientes totales}} * 100$	87%	Semestral	
IV. INFORMACIÓN DOCUMENTADA					
PROCEDIMIENTO	INSTRUCTIVO	REGISTRO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	Observaciones
			Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG	
			Fichas de proceso	F-AS-MPRO-1	
X			Control de Gestión de Documentos	AS-PG-2	
X			Tratamiento de quejas	AS-PG-5	
X			Trabajo No conforme	AS-PG-6	
X			Acciones Correctivas	AS-PG-7	
X			Auditoría Interna	AS-PG-10	
X			Revisión por la Dirección	AS-PG-11	
X			Identificación y evaluación de riesgos y oportunidades	AS-PG-12	
		X	Lista maestra de documentos del SIG	F-AS-PG-2.1	
			Lista de difusión de documentos	F-AS-PG-2.2	
			Lista de documentos externos	F-AS-PG-2.3	
		X	No conformidades y Acciones correctivas	F-AS-PG-7.1	
		X	Resultado de Evaluación de Satisfacción del cliente	F-AS-MSIG-5	
		X	Programa de Auditoría	F-AS-PG-10.1	
			Plan de Auditoría	F-AS-PG-10.2	
			Evaluación de Auditor	F-AS-PG-10.3	
			Informe de Auditoría	F-AS-PG-10.4	
		X	Programa de seguimiento de la mejora del SIG	F-AS-PG-11.1	
			Informe de Revisión por la Dirección	F-AS-PG-11.2	
			Ficha de Objetivos SIG	F-AS-PG-11.3	
			Matriz para la planificación de los cambios	F-AS-PG-11.4	
		X	Matriz de riesgos y oportunidades	F-AS-PG-12.1	
V. AUTORIZAR POR					
Nombre				Firma	



MANUAL DE PROCESOS

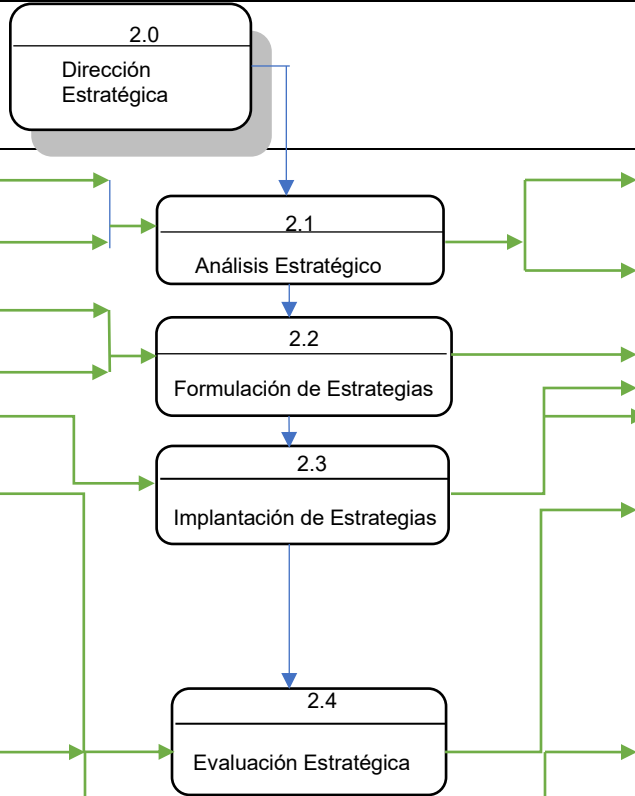
Código AS-MPRO

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 25 de 42

analítica Salvadoreña		FICHA DE PROCESO			Código F-AS-MPRO-1	
					Revisión No. 01	
					Fecha: 20/11/2021	
					Página 1 de 3	
I. IDENTIFICACION						
Proceso	Tipo de proceso:	Líder del proceso:	Recursos de Humano	Norma	Requisitos aplicables	
DIRECCIÓN ESTRATÉGICA	ESTRATÉGICO	Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de Ventas Vendedores Importaciones Licitaciones Gerente de Soporte Técnico Bodeguero Técnicos de Soporte Gerente Administrativo Facturador Gestor de calidad 	ISO 9001:2015	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Comprensión de la organización y de su contexto 4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas 4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad 4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos 5.1 Liderazgo y compromiso 5.2 Política 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades 6.2 Objetivos de Calidad y planificación par lograrlos 6.3 Planificación de los cambios 9.3 Revisión por la dirección 10.3 Mejora continua 	
Subprocesos	Objetivo		Infraestructura			
<ul style="list-style-type: none"> Análisis Estratégico Formulación Estratégica Implantación de Estrategias Evaluación Estratégica 	Determinar el rumbo de la organización a través del análisis de contexto, para identificar las acciones necesarias y contribución de cada proceso.		<ul style="list-style-type: none"> Software Brilo. Teléfono Computadoras con ambiente Windows Correo electrónico Impresora Oficinas amuebladas Bodegas con estantería y equipo de levantamiento de cargas Documentos aprobados del sistema integrado de gestión Internet 			
Alcance:		Riesgos y/u oportunidades	Según los identificados en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1	ISO/IEC 17025:2017	<ul style="list-style-type: none"> 7.9 Quejas 7.10 Trabajo no conforme 8.1.3 Requisitos del sistema de gestión opción B 	
Todos los procesos		Tratamiento del riesgo y/u oportunidades	Según los definidos en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1			

II. DESCRIPCION				
Proveedor	Entradas críticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario
				
Comité SGI	Expectativas, dirección y rumbo de la empresa		Política SGI, Misión y Visión	Todos los procesos
Comité SGI	Análisis externo e interno		Matriz DAFO (Oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas) de la organización	Todos los procesos
Comité SGI	Misión, Visión, Matriz DAFO, Política			
Comité SGI	Objetivos estratégicos		Estrategias y plan de acción	Todos los procesos
Todos los procesos	Estrategias y plan de acción		Plan de Gestión Estratégica.	Todos los procesos
Todos los procesos	Incorporación de las estrategias a todos los procesos		Incorporación de las estrategias a todos los procesos	Todos los procesos
Todos los procesos	El estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas, cambios en el contexto, la satisfacción del cliente y la retroalimentación de las partes interesadas, los objetivos de la calidad, desempeño de los procesos y conformidad de los productos y servicios, no conformidades y acciones correctivas, resultados de seguimiento y medición, auditorías, desempeño de los proveedores, recursos, eficacia de las acciones de los riesgos y las oportunidades y oportunidades de mejora.		Reformulación de objetivos estratégicos	Todos los procesos
Todos los procesos			Seguimiento y control del desempeño. Revisión por la Dirección.	Gerencia General
Gerencia General	Seguimiento y control del desempeño. Revisión por la Dirección.		Programa de seguimiento de la mejora del SIG	Todos los procesos



MANUAL DE PROCESOS

Código AS-MPRO

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 27 de 42

III. INDICADORES/ CONTROLES					
Nombre	Código	Cálculo del Indicador	Meta	Periodo de medición	
Cumplimiento de objetivos estratégicos	AS-IND-2.1	$\% \text{ de cumplimiento OE} = \frac{(\# \text{ objetivos cumplidos})}{\# \text{ de objetivos}} * 100$	90%	Anual	
Cumplimiento de plan de Gestión Estratégica	AS-IND-2.2	$\% \text{ de cumplimiento PGE} = \frac{(\# \text{ actividades cumplidas})}{\# \text{ de actividades}} * 100$	80%	Anual	
Cumplimiento de revisión por la dirección	AS-IND-2.3	<i>Realización de revisión por la Dirección según plan</i>	2 veces al año	semestral	
IV. INFORMACIÓN DOCUMENTADA					
PROCEDIMIENTO	INSTRUCTIVO	REGISTRO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	Observaciones
		X	Política del SIG	F-AS-MSIG-3	
		X	Marco filosófico (misión, visión y valores)		
		X	Objetivos Estratégicos	F-AS-PG 1.1	
		X	Plan de Gestión Estratégica	F-AS-PG 1.2	
		X	No conformidades	F-AS-PG-6-1	
V. AUTORIZAR POR					
Nombre				Firma	



MANUAL DE PROCESOS

Código AS-MPRO

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 28 de 42



FICHA DE PROCESO

Código F-AS-MPRO-1

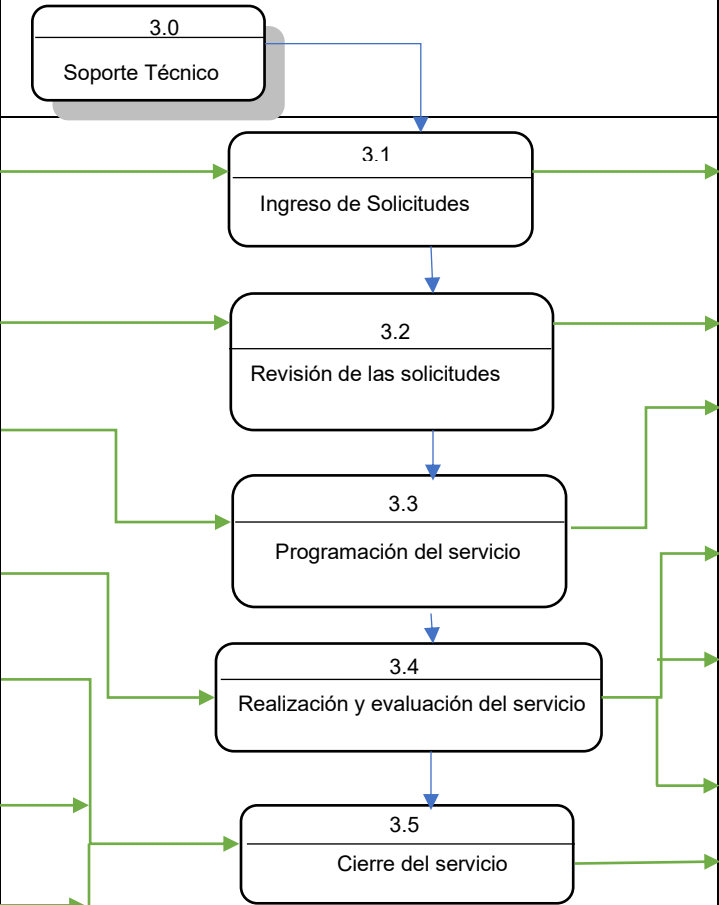
Revisión No.01

Fecha: 19/11/2021

Página 1 de 3

I. IDENTIFICACION

Proceso	Tipo de proceso:	Líder del proceso:	Recursos de Humano	Norma	Requisitos aplicables
SOPORTE TECNICO	MISIONAL	Gerente de Soporte Técnico	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de Ventas Vendedores Importaciones, licitaciones, Facturador. Gerente de Soporte Técnico Bodeguero Técnicos de Soporte Gerente Administrativo Gestor de calidad Encargada del Área de RRHH 	ISO 9001:2015	<ul style="list-style-type: none"> 8.1 Planificación y control operacional 8.2 Requisitos para los productos y servicios 8.4 Control de los procesos, productos y servicios 8.5 Producción y provisión del servicio 8.6 Liberación de los productos y servicios 8.7 Control de las salidas no conformes 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación 10.1 Generalidades (acciones de mejora) 10.3 Mejora continua
Subprocesos	Objetivo	Infraestructura			
<ul style="list-style-type: none"> Ingreso de solicitudes de servicio. Revisión de las solicitudes. Programación del servicio. Realización y evaluación del servicio. Cierre del servicio. 	Determinar las actividades, insumos, productos y necesidades del proceso de Soporte Técnico	<ul style="list-style-type: none"> Software Brilo. Teléfono, impresora, internet Computadoras con ambiente Windows Correo electrónico Oficinas amuebladas Bodegas con estantería y equipo de levantamiento de cargas Documentos aprobados del sistema integrado de gestión 			
Alcance:	Riesgos y/u oportunidades	Según los identificados en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1		ISO/IEC 17025:2017	<ul style="list-style-type: none"> 6.2 Personal 6.3 Instalaciones y condiciones ambientales 6.4 Equipamiento 6.5 Trazabilidad metrológica 7.1 Revisión de solicitudes, ofertas y contratos 7.5 Registros técnicos 7.6 Evaluación de la incertidumbre 7.7 Aseguramiento en la validez de los resultados 7.8 Informe de resultados 7.9 Quejas 7.10 Trabajo no conforme 7.11 Control de los datos y gestión de la información 8.1.3 Requisitos del sistema de gestión opción B
Todas las actividades que involucren desde el requerimiento del servicio hasta el cierre de los servicios prestados.	Tratamiento del riesgo y/u oportunidades	Según los definidos en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1			

II. DESCRIPCION				
Proveedor	Entradas críticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario
				
Cliente y Proceso de Ventas	Requerimientos del servicio, alcance de servicio, criticidad, ubicación, dificultad, si es un servicio programado	3.1 Ingreso de Solicitudes	Evaluación de factibilidad del servicio Evaluación de solicitudes, ofertas y contratos.	Gerente de Soporte Técnico
Gerente de Soporte Técnico	Aceptación del servicio	3.2 Revisión de las solicitudes	Actividades listas a programarse previo contacto con el cliente	Cliente y Proceso de Ventas
Gerente de Soporte Técnico	Ingreso a programación de servicios	3.3 Programación del servicio	Actividades programadas para visitas de los técnicos	Técnicos de Soporte Técnico
Técnicos de Soporte Técnico	Preparación previa al servicio: equipos, materiales, documentación, formatos.	3.4 Realización y evaluación del servicio	Procedimientos técnicos	Técnicos de Soporte Técnico
Técnicos de Soporte Técnico	Realización del servicio	3.4 Realización y evaluación del servicio	Reporte del servicio/ Certificado de calibración	Cliente
Cliente	Reporte del servicio/ Certificado de calibración	3.5 Cierre del servicio	Evaluación del servicio	Gerente de Soporte Técnico
Gerente de Soporte Técnico	Evaluación del servicio	3.5 Cierre del servicio	Cierre del servicio en Brill	Gerente de Soporte Técnico



MANUAL DE PROCESOS

Código AS-MPRO

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 30 de 42

III. INDICADORES/ CONTROLES					
Indicador	Código	Cálculo del Indicador	Meta	Periodo de medición	
Cumplimiento a la planificación del servicio	AS-IND-3.1	$\text{Cumplimiento a Planificación} = \frac{\# \text{ de actividades realizadas}}{\# \text{ de actividades programadas}} * 100$	95%	Mensual	
Tiempo de realización del servicio	AS-IND-3.2	$\text{Tiempo del servicio} = \frac{\text{Tiempo de realización del servicio}}{\text{Tiempo estimado programado}} * 100$	90%	Mensual	
Satisfacción en el servicio	AS-IND-3.3	$\text{Satisfacción del servicio} = \frac{\# \text{ clientes satisfechos}}{\# \text{ Clientes totales}} * 100$	90%	Mensual	
Re-trabajo en el servicio	AS-IND-3.4	$\text{Re-trabajo} = \frac{\# \text{ servicios que se han reprogramado mas de una vez}}{\# \text{ servicios programados}} * 100$	15%	Mensual	
Cumplimiento de competencias técnicas	AS-IND-3.5	$\text{Competencias} = \frac{\# \text{ competencias cumplidas por el total del personal}}{\# \text{ requisitos de competencia técnica}} * 100$	90%	Anual	
IV. INFORMACIÓN DOCUMENTADA					
PROCEDIMIENTO	INSTRUCTIVO	REGISTRO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	Observaciones
X			Revisión de solicitudes ofertas y contratos	AS-PG-3	
X			Validación de los Métodos de Calibración	AS-PT-2	
X			Cálculo de Incertidumbre	AS-PT-3	
X			Equipos y Trazabilidad de las Mediciones	AS-PT-4	
X			Procedimiento de Limpieza	AS-PT-5	
X			Emisión de Certificados de Calibración	AS-PT-6	
	X		Instructivo de Calibración de Balanza	AS-IN-1	
		X	Carta de confidencialidad e imparcialidad		
		X	Autorización de desempeño de actividades		
		X	Evaluaciones de competencia técnica		
		X	Trazabilidad metrológica		
		X	Programación de servicios		
		X	Programación de calibración de masas		
		X	Perfil de Gerente de Soporte Técnico		
		X	Perfil de Técnico		
		X	Certificados de Calibración		
		X	Reporte de servicio		
V. AUTORIZAR POR					
Nombre					Firma



MANUAL DE PROCESOS

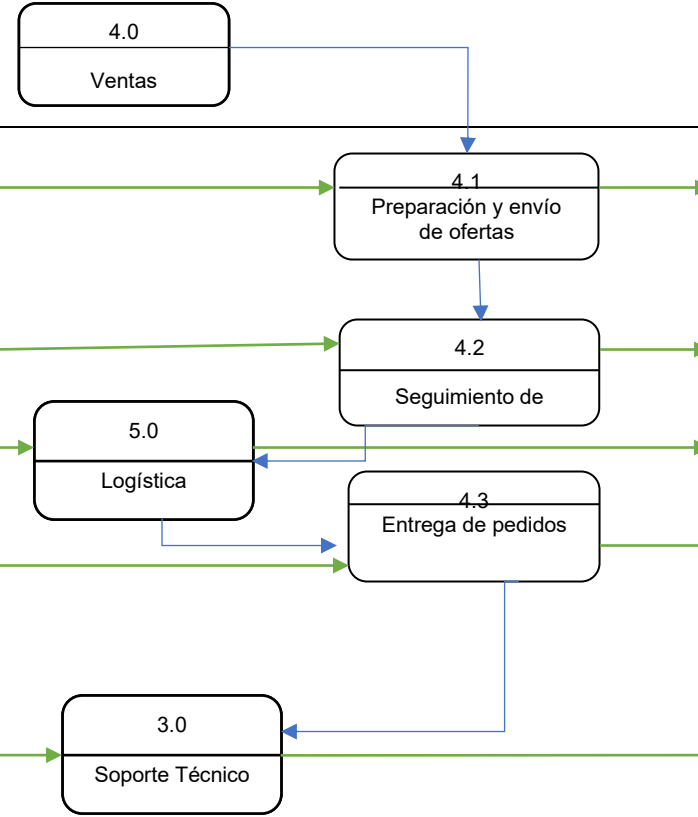
Código AS-MPRO

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 31 de 42

analítica Salvadoreña		FICHA DE PROCESO			F-AS-MPRO-1	
analítica Salvadoreña		FICHA DE PROCESO			Revisión No. 01	
analítica Salvadoreña		FICHA DE PROCESO			Fecha: 09/12/2021	
analítica Salvadoreña		FICHA DE PROCESO			Página 1 de 3	
I. IDENTIFICACION						
Proceso	Tipo de proceso:	Líder del proceso:	Recursos de Humano	Norma	Requisitos aplicables	
VENTAS	MISIONAL	Gerente de Ventas	<ul style="list-style-type: none"> Dpto. de Ventas Importaciones Licitaciones Dpto. de Soporte Técnico Bodeguero Gerente Administrativo Facturador Gestor de calidad 	ISO 9001:2015	<ul style="list-style-type: none"> 4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos 5.2 Política 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades 7.1.2 Personas 7.1.3 Infraestructura 8.2 Requisitos para los productos y servicios 8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente 8.5 Producción y provisión del servicio 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación 10.1 Generalidades (acciones de mejora) 10.3 Mejora continua 	
Subprocesos	Objetivo		Infraestructura			
<ul style="list-style-type: none"> Preparación y envío de ofertas Seguimiento de pedidos Entrega de pedidos 	Planear los requerimientos de inventarios de productos solicitados por los clientes		<ul style="list-style-type: none"> Software Brilo. Teléfono, Computadoras con ambiente Windows, Impresora, Internet. Correo electrónico Oficinas amuebladas Bodegas con estantería y equipo de levantamiento de cargas Documentos aprobados del sistema integrado de gestión 			
Alcance:		Riesgos y/u oportunidades	Según los identificados en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1	ISO/IEC 17025:2017	<ul style="list-style-type: none"> 6.6 Productos y servicios suministrados externamente 7.1 Revisión de solicitudes, ofertas y contratos 7.9 Quejas 7.10 Trabajo no conforme 8.1.3 Requisitos del sistema de gestión opción B 	
Desde la recepción del requerimiento de una oferta hasta la entrega del reporte de instalación.		Tratamiento del riesgo y/u oportunidades	Según los definidos en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1			

II. DESCRIPCIÓN				
Proveedor	Entradas críticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario
				
Cientes externo	Requerimiento de oferta		Oferta elaborada acorde con las necesidades del cliente	Ventas
Cientes externo	Aceptación de oferta y envío de Orden de Compra		Pedido de productos	Importaciones
Importaciones	Envío del pedido con forma a necesidades de ANALÍTICASAL		Entrega de factura y equipo para recepción por parte del cliente	Vendedor
Gerente de Ventas	Programación de entrega de equipo al cliente		Entrega de factura y equipo para recepción	Cliente
Gerente de Ventas	Solicitud de instalación de equipo		Reporte de instalación de equipos (cuando aplique puede incluir un certificado de calibración)	Cliente externo y Gerente de Ventas



MANUAL DE PROCESOS

Código AS-MPRO

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 33 de 42

III. INDICADORES/ CONTROLES					
Indicador	Código	Cálculo del Indicador	Meta	Período de medición	
Incremento en ventas	AS-IN-4.1	$\text{Incremento} = \left(\frac{\text{Ventas del trimestre} - \text{Ventas del trimestre anterior}}{\text{Ventas del Trimestre anterior}} \right) * 100$	3%	Trimestral	
IV. INFORMACIÓN DOCUMENTADA					
PROCEDIMIENTO	INSTRUCTIVO	REGISTRO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	Observaciones
X			Procedimiento de ventas	AS-PV-1	
X			Procedimiento revisión de solicitudes, ofertas y contratos	AS-PG-3.	
		X	Oferta	F-AS-PV-3.1	Número aplicado por Brilo
		X	Pedido de producto	F-AS-PV-3.2	
		X	Certificado de Calibración de Equipos de Pesaje (balanzas)	F-AS-IN-1-04	
			Formato de viñeta de Equipo Calibrado	F-AS-PT-4-05	
V. AUTORIZAR POR					
Nombre				Firma	



MANUAL DE PROCESOS

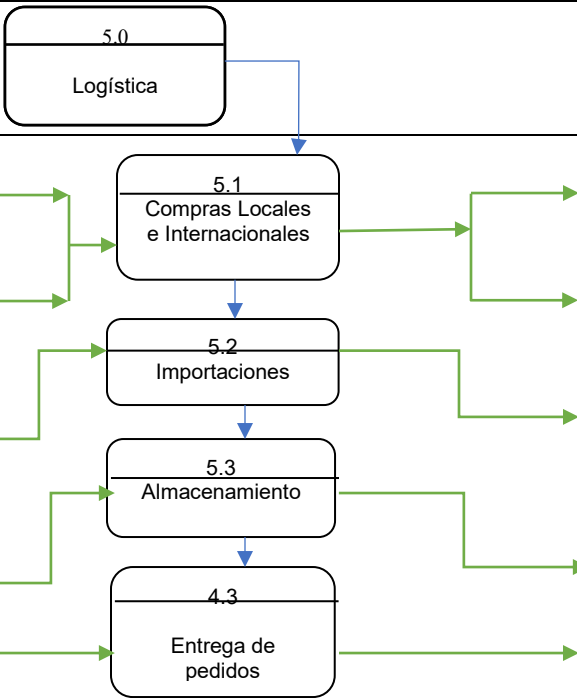
Código AS-MPRO

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 34 de 42

analítica Salvadoreña		FICHA DE PROCESO			Código F-AS-MPRO-1	
analítica Salvadoreña		FICHA DE PROCESO			Revisión No. 01	
analítica Salvadoreña		FICHA DE PROCESO			Fecha: 20/11/2021	
analítica Salvadoreña		FICHA DE PROCESO			Página 1 de 3	
I. IDENTIFICACION						
Proceso	Tipo de proceso:	Líder del proceso:	Recursos de Humano	Norma	Requisitos aplicables	
LOGÍSTICA	APOYO	Gerente de Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> Dpto. de Ventas Importaciones Licitaciones Gerente Administrativo Gestor de calidad Bodeguero Facturador 	ISO 9001:2015	<ul style="list-style-type: none"> 4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos 5.2 Política 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades 7.1.2 Personas 7.1.3 Infraestructura 8.2 Requisitos para los productos y servicios 8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente 8.5 Producción y provisión del servicio 8.6 Liberación de los productos y servicios 8.7 Control de las salidas no conformes 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación 10.3 Mejora continua 	
Subprocesos	Objetivo		Infraestructura			
<ul style="list-style-type: none"> Preparación y envío de ofertas Seguimiento de pedidos Entrega de pedidos 	Planear los requerimientos de inventarios de productos solicitados por los clientes		<ul style="list-style-type: none"> Software Brilo. Correo electrónico Computadoras con ambiente Windows Teléfono, Impresora Oficinas amuebladas Internet Documentos aprobados del sistema integrado de gestión Bodegas con estantería y equipo de levantamiento de cargas 			
Alcance:		Riesgos y/u oportunidades	Según los identificados en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1	ISO/IEC 17025:2017	<ul style="list-style-type: none"> 6.4 Equipamiento 6.6 Productos y servicios suministrados externamente 7.1 Revisión de solicitudes, ofertas y contratos 7.9 Quejas 7.10 Trabajo no conforme 8.1.3 Requisitos del sistema de gestión opción B 	
Desde la recepción del requerimiento de una oferta hasta la entrega del reporte de instalación.		Tratamiento del riesgo y/u oportunidades	Según los definidos en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1			

II. DESCRIPCION				
Proveedor	Entradas críticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario
				
Ventas	Requerimientos de compras locales e internacionales		Planificación de compras	Compras
Ventas	Proyecciones de ventas		Requerimientos de compras a proveedores	Proveedores externos
Proveedores externos	Productos adquiridos		Nacionalización de productos adquiridos	Importaciones
Importaciones	Documentación y producto para ingreso a bodega		Inventario de compras locales e internacionales	Bodega
Ventas	Orden de salida de bodega		Documentos de salida, productos inspeccionados y facturas	Bodega, Contabilidad y Ventas



MANUAL DE PROCESOS

Código AS-MPRO

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 36 de 42

III. INDICADORES/ CONTROLES					
Indicador	Código	Cálculo del Indicador		Meta	Periodo de medición
Cumplimiento de tiempo de entrega	AS-IN-5.1	$\% \text{ Cumplimiento del tiempo de entrega} = \left(\frac{\# \text{ de pedidos entregados según lo ofertado al cliente}}{\text{Total de pedidos entregados}} \right) * 100$		Mayor que el 80%	Trimestral
Producto dañado	AS-IN-5.2	$\% \text{ Producto dañado} = \left(\frac{\text{cantidad de productos dañados}}{\text{cantidad de productos recibidos}} \right) * 100$		Menor al 1%	Trimestral
IV. INFORMACIÓN DOCUMENTADA					
PROCEDIMIENTO	INSTRUCTIVO	REGISTRO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	Observaciones
			Manual de Calidad	AS-MSIG-1	
X			Procedimiento de compras de servicios y suministros	AS-PG-4	
X			Procedimiento de importaciones	AS-IMP-1	
X			Procedimiento de almacenamiento y control de inventario	AS-BO-1	
	X		Procedimiento de evaluación de proveedores	AS-PG-8	
		X	Orden de compra	F-AS-PG-4.2	
		X	Plan de compras	F-AS-PG-4.3	
		X	Formulario para Evaluación de Proveedores de Productos	F-AS-PG-13.1	
		X	Formulario para Re-evaluación de Proveedores de Productos o Servicios	F-AS-PG-13.2	
		X	Formato de Inventario de Proveedores Calificados	F-AS-PG-13.3	
		X	Factura	NA	Número correlativo
		X	Reporte de inventario	F-AS-BO-1.1	
		X	Orden de salida de bodega	F-AS-BO-1.2	
V. AUTORIZADO POR					
Nombre				Firma	




MANUAL DE PROCESOS

Código AS-MPRO

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 37 de 42

		FICHA DE PROCESO			Código F-AS-MPRO-1	
					Revisión No. 01	
					Fecha: 09/12/2021	
					Página 1 de 3	
I. IDENTIFICACION						
Proceso	Tipo de proceso:	Líder del proceso:	Recursos de Humano	Norma	Requisitos aplicables	
GESTIÓN DEL RECURSOS HUMANOS	APOYO	Encargada del Área de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> Dpto. de Ventas Importaciones Licitaciones Gerente de Soporte Técnico Bodeguero Gerente Administrativo Encargada del Área de RRHH Gestor de calidad 	ISO 9001:2015	<ul style="list-style-type: none"> 4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas 4.3 Determinación del alcance del Sistema de gestión 7.2 Competencia 8.5.6 Control de cambios 	
Subprocesos	Objetivo		Infraestructura			
<ul style="list-style-type: none"> Reclutamiento, selección y contratación Compensación, Desarrollo y capacitación. Evaluación y plan de carrera. Desvinculación. Obligaciones legales y prestaciones. 	Asegurar que el personal cuyas actividades afectan la calidad del producto cuente con las competencias para ejecutarlas y contribuya al logro de los objetivos de calidad.		<ul style="list-style-type: none"> Software Brilo. Teléfono Computadoras con ambiente Windows Correo electrónico Impresora Oficinas amuebladas Bodegas con estantería y equipo de levantamiento de cargas Documentos aprobados del sistema integrado de gestión Internet 			
Alcance:		Riesgos y/u oportunidades	Según los identificados en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1	ISO/IEC 17025:2017	• 6.2. Personal	
A todo el personal de Analítica Salvadoreña		Tratamiento del riesgo y/u oportunidades	Según los definidos en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1			

II. DESCRIPCION					
Proveedor	Entradas críticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario	
		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>6.0</p> <p>Recursos Humano</p> </div>			
Ciente interno	Solicitud de requerimiento de personal	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>6.1</p> <p>Reclutamiento, selección y contratación</p> </div>	Personal contratado	Ciente interno	
Candidato al empleo	CV's de Candidatos		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>6.2</p> <p>Compensación</p> </div>	Evaluación de la competencia técnica	Gerencia de Soporte Técnico
Finanzas	Planilla de salarios			Pago de salario	Trabajadores
Gerencia de Soporte Técnico	Evaluación de la competencia técnica	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>6.3</p> <p>Desarrollo y capacitación</p> </div>	Necesidades de capacitación detectadas	Encargado de Recursos Humanos	
Encargado de Recursos Humanos	Necesidades de capacitación detectadas		Plan de capacitaciones	Ciente interno	
Ciente interno	Plan de capacitaciones	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>6.4</p> <p>Evaluación y plan de carrera</p> </div>	Plan de capacitación ejecutado/ personal capacitado	Trabajadores	
Trabajadores	Evaluación de desempeño		Resultados de la evaluación del desempeño	Ciente interno	
Jefe inmediato	Solicitud de remoción de personal	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>6.5</p> <p>Desvinculación</p> </div>	Acción de personal	Encargado de Recursos Humanos	
Trabajadores	Datos para evaluación de clima laboral		Reporte de Clima laboral	Gerencia General	
ISSS	Inscripción de trabajadores	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>6.6</p> <p>Obligaciones legales y prestaciones</p> </div>	Pago de servicios de salud al ISSS	Trabajadores	
Ministerio de trabajo	Código de trabajo		Cumplimiento del código de trabajo	Trabajadores	



MANUAL DE PROCESOS

Código AS-MPRO

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 39 de 42

III. INDICADORES/ CONTROLES					
Nombre	Código	Cálculo del Indicador	Meta	Período de medición	
% cumplimiento del plan de capacitaciones	AS-IND-6.1	$\% \text{ plan de capacitaciones} = \frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas}}{\# \text{ de capacitaciones planificadas}} * 100$	90%	Anual	
Tiempo medio por contratación	AS-IND-6.2	La diferencia de tiempo entre la solicitud de contratación y la firma de contrato	3 meses	Por solicitud de contratación	
Clima Organizacional	AS-IND-6.3	$\text{Clima organizacional} = \frac{\# \text{ de preguntas favorables}}{\# \text{ de preguntas totales}} * 100$	90%	Anual	
Ausentismo laboral	AS-IND-6.4	$\text{Ausentismo laboral} = \frac{\# \text{ de Horas de trabajo perdidas}}{\# \text{ de Horas que debieron trabajarse}} * 100$	10%	Mensual	
Accidentabilidad	AS-IND-6.5	$\text{Accidentabilidad} = \frac{IF * IG}{1000}$ $IF = \frac{\# \text{ de accidentes incapacitante} * 1,000,000}{HHT}$ $IG = \frac{\# \text{ Dias perdidos} * 1,000,000}{HHT}$	0.0	Mensual	
IV. INFORMACIÓN DOCUMENTADA					
PROCEDIMIENTO	INSTRUCTIVO	REGISTRO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	Observaciones
X			Procedimiento de Personal	AS-GT-13	
		X	Solicitud de requerimiento de personal		
		X	Plan de capacitaciones	F-AS-PG-13.3	
		X	Plan de Capacitación y entrenamiento	F-AS-PG-13.1	
		X	Evaluación del personal	F-AS-PG-13.2	
		X	Formato de evaluación de inducción y entrenamiento de personal	F-AS-PG-13.3	
		X	Carta de autorización de competencia	F-AS-PG-13.4	
		X	Lista de asistencia a capacitaciones	F-AS-PG-13.5	
		X	Carta compromiso de confidencialidad	F-AS-PG-31.6	
		X	Evaluación de clima laboral		
		X	Evaluación de competencia técnica		
		X	Solicitud de remoción de personal		
V. AUTORIZAR POR					
Nombre					Firma



MANUAL DE PROCESOS

Código AS-MPRO

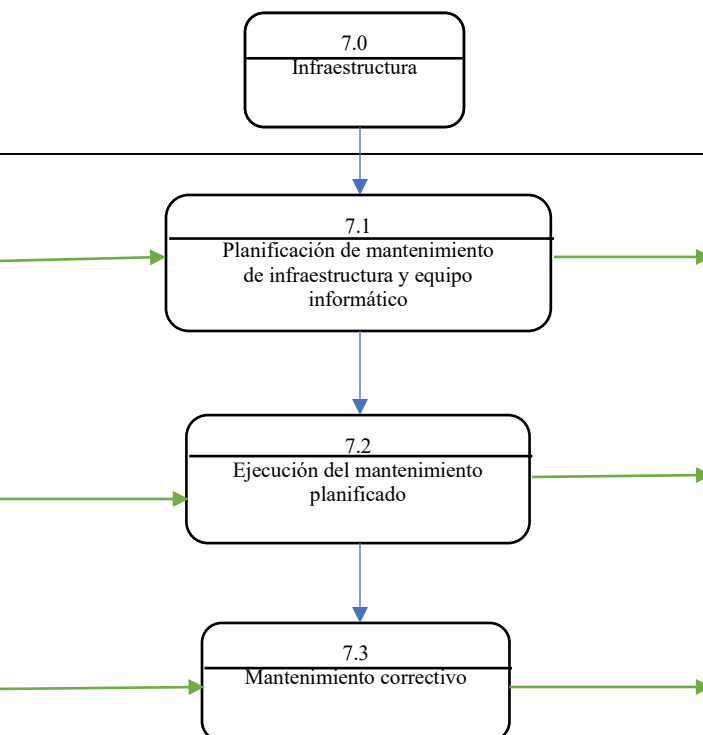
Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 40 de 42

analítica Salvadoreña		FICHA DE PROCESO			F-AS-MPRO-1	
					Revisión No. 01	
					Fecha: 09/12/2021	
					Página 1 de 3	
I. IDENTIFICACION						
Proceso	Tipo de proceso:	Líder del proceso:	Recursos de Humano	Norma	Requisitos aplicables	
INFRAESTRUCTURA	APOYO	Gerente de Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> Gerente Administrativo Gestor de calidad Servicios generales 	ISO 9001:2015	<ul style="list-style-type: none"> 4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos 5.2 Política 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades 7.1.2 Personas 7.1.3 Infraestructura 8.2 Requisitos para los productos y servicios 8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente 8.5 Producción y provisión del servicio 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación 10.3 Mejora continua 	
Subprocesos	Objetivo	Infraestructura				
<ul style="list-style-type: none"> Planificación del mantenimiento de infraestructura Ejecución del plan de infraestructura Atención de fallas. 	Asegurar que las instalaciones físicas e informáticas involucradas para la prestación del servicio de Soporte Técnico se encuentren en condiciones apropiadas para el logro de los objetivos de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> Software Brilo. Correo electrónico Computadoras con ambiente Windows Teléfono Impresora Oficinas amuebladas Internet Documentos aprobados del sistema integrado de gestión 				
Alcance:	Riesgos y/u oportunidades	Según los identificados en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1		ISO/IEC 17025:2017	<ul style="list-style-type: none"> 6.3 Instalaciones y condiciones ambientales. 7.5 Registros técnicos 8.3 Control de documentación del sistema de gestión. 8.4 Control de registros. 	
Aplica a toda la infraestructura de ANALÍTICASAL	Tratamiento del riesgo y/u oportunidades	Según los definidos en la matriz de riesgos y oportunidades F-AS-PG-12.1				

II. DESCRIPCION

Proveedor	Entradas críticas	Proceso (Mapa de 2do nivel)	Principales salidas	Cliente /Usuario
				
Gerente Administrativo	Plan anual de mantenimiento de infraestructura física e informática	7.1 Planificación de mantenimiento de infraestructura y equipo informático	Plan anual de mantenimiento de infraestructura física e informática aprobado	Todos los procesos
Gerente Administrativo	Elaboración de requerimientos para ejecución de plan de mantenimiento	7.2 Ejecución del mantenimiento planificado	Infraestructura física e informática en condiciones de trabajo optimas	Todos los procesos
Cliente interno	Reportes de falla en infraestructura física e informática	7.3 Mantenimiento correctivo	Infraestructura física e informática en condiciones de trabajo optimas posterior a la superación de la falla	Cliente interno



MANUAL DE PROCESOS

Código AS-MPRO

Revisión No. 00

Fecha: 20/11/2021

Página 42 de 42

III. INDICADORES/ CONTROLES					
Indicador	Código	Cálculo del Indicador		Meta	Período de medición
% cumplimiento del plan de mantenimiento de instalaciones	AS-IN-7.1	$\% \text{ plan de mantenimiento de instalaciones} = \left(\frac{\# \text{ de actividades ejecutadas}}{\text{Total de actividades planificadas}} \right) * 100$		Mayor que el 80%	Anual
% de Fallas resueltas	AS-IN-7.2	$\% \text{ de fallas resueltas} = \left(\frac{\# \text{ de fallas resueltas}}{\text{Total de fallas reportadas}} \right) * 100$		Mayor que el 80%	Anual
IV. INFORMACIÓN DOCUMENTADA					
PROCEDIMIENTO	INSTRUCTIVO	REGISTRO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	OBSERVACIONES
X			Procedimiento de Mantenimiento de infraestructura	AS-PG-14	
		X	Reporte de fallas	F-AS-PG-14.1	
		X	Plan de mantenimiento	F-AS-PG-14.2	
V. AUTORIZARO POR					
Nombre:				Firma	

APÉNDICE 13. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código AS-MPGT
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 1 de 5

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

ANALÍTICA SALVADOREÑA S.A. DE C.V

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código AS-MPGT
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 2 de 5

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVO DEL MANUAL.....	3
3. ALCANCE DEL MANUAL	3
4. IDENTIFICACIÓN E INTERACCIÓN DE PROCESOS	4
4.1 Mapa de proceso de primer nivel para ANALÍTICASAL, S.A. DE C.V.....	4
5. ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS.....	4
6. DESARROLLO DE LOS PROCEDIMIENTOS.....	5

PROCEDIMIENTOS

AS-PG-2. Procedimiento de gestión de documentos

AS-PG-3. Procedimiento de revisión de solicitudes, ofertas y contratos.

AS-PG-5. Procedimiento de tratamiento de quejas

AS-PG-6. Procedimiento de trabajo no conforme

AS-PG-7. Procedimiento de acciones correctivas

AS-PG-8. Procedimiento de selección y evaluación de proveedores

AS-PG-10. Procedimiento de auditoria interna

AS-PG-11. Procedimiento de revisión por la dirección

AS-PG-12. procedimiento de identificación y evaluación de riesgos y oportunidades

AS-PG-13. Procedimiento de personal

AS-PG-14. Procedimiento de mantenimiento de infraestructura

AS-IN-1. Instrucción para la calibración de equipos de pesaje de funcionamiento no automático

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código AS-MPGT
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 5

1. Introducción

En Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V. que a partir de ahora se denominará como ANALÍTICASAL, se han desarrollado procedimientos, como una guía práctica utilizada para el desarrollo de las actividades organizacionales; ya que describen paso a paso la ejecución de las tareas, indicando el objetivo, el alcance, los puestos de trabajo responsables, los formatos a utilizar con el propósito de obtener los resultados deseados y registrarlos, además, de estos procedimientos se encuentran vinculadas las instrucciones técnicas de trabajo, dichos documentos poseen un detalle más amplio de las actividades a desarrollar.

En el manual de procedimientos se agrupan los procedimientos e instrucciones técnicas necesarias para el apropiado funcionamiento de los procesos identificados como estratégicos, claves o misionales y los procesos de apoyo. Cabe mencionar que toda la información para la ejecución de los procedimientos atiende a los requisitos establecidos en las normas ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017.

2. Objetivo del manual

Es un documento de consulta, que establece un método estándar para ejecutar el trabajo de los distintos departamentos que conforman ANALÍTICASAL S.A. de C.V. Asimismo, describe los procesos y detalla una secuencia ordenada de las principales operaciones que lo componen. Además, integra las acciones encaminadas a mejorar continuamente los servicios de Soporte Técnico y calibración de balanzas, con el objetivo de mejorar la satisfacción del cliente. Ofreciendo una visualización general de la forma de operar de la organización y estandarización de actividades para garantizar la calidad de los servicios proporcionados a sus clientes.

3. Alcance del manual

Este manual aplica a los procesos de ventas y soporte técnico que representan los procesos claves o misionales en los que se centran las operaciones principales de ANALÍTICASAL. Asimismo, para los procesos de infraestructura, recurso humano (RRHH), logística, gestión integrada y dirección estratégica.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código AS-MPGT
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 5

4. Identificación e interacción de procesos

Según la norma ISO 9000:2015 “Los procedimientos consisten en la descripción de la forma especificada de llevar a cabo una actividad”. Los procedimientos son parte de la información documentada de un sistema de gestión y son necesarios para el funcionamiento de los procesos.

Los procesos son definidos también por la norma ISO 9000:2015 y se refiere al “conjunto de actividades que utiliza entradas para obtener un producto o servicio previsto”; por lo que la comprensión y la gestión de la interrelación de los procesos, contribuye a la eficacia y eficiencia organizacional en el logro de los resultados previstos concordantes con la política del SIG y la dirección estratégica. A continuación, se detallan los tipos de procesos a utilizar:

- **Procesos estratégicos:** Se refiere principalmente a los que establecen las directrices organizacionales o del SIG que serán aplicadas por el resto de procesos.
- **Procesos de clave (misionales):** Son aquellos que generan valor para la organización y por medio de ellos se elabora el producto y/o servicio para el cliente interno o externo.
- **Procesos de apoyo:** Necesarios para proporcionar los recursos para que los procesos estratégicos y misionales operen apropiadamente.

4.1 Mapa de proceso de primer nivel para ANALÍTICASAL, S.A. de C.V.

El mapa de proceso nivel 1 (ver figura 4 del manual de procesos) muestra esquemáticamente las interacciones entre los procesos principales de ANALÍTICASAL, que sirve de guía para la comprensión del funcionamiento interno de la organización.

5. Elaboración de procedimientos e instrucciones técnicas.

La elaboración de documentos se ejecutará siguiendo las directrices establecidas en el procedimiento de Gestión de Documentos (AS-PG2).

Los procedimientos deberán reflejar de forma coherente la secuencia de pasos a ejecutar para el desarrollo de las actividades, por lo que deberán responder a las siguientes preguntas.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código AS-MPGT
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 5 de 5

- **¿Qué trabajo se hace?** - se orienta hacia el establecimiento del nombre del procedimiento que se elaborará.
- **¿Por qué se hace?** – Se debe establecer el objetivo o justificación de la actividad para determinar la importancia del trabajo.
- **¿Dónde se hace?** – Se refiere al establecimiento del alcance del procedimiento.
- **¿Quién lo hace?** – Se refiere a las posiciones organizacionales responsables que intervienen en el desarrollo del procedimiento.
- **¿Cómo se hace?** – Se debe describir los métodos y técnicas aplicados para realizar la actividad. También se interroga acerca de los equipos e instrumentos que se utilizan en el desarrollo del procedimiento.
- **¿Cuándo se hace?** – Se refiere a la periodicidad y secuencia del trabajo, así como a los horarios y tiempos requeridos para obtener resultados de una actividad cuando aplique.

6. Desarrollo de los procedimientos.

A continuación, se desarrollarán los procedimientos e instrucción técnica:

- AS-PG-2. Procedimiento de gestión de documentos.
- AS-PG-3. Procedimiento revisión de solicitudes, ofertas y contratos.
- AS-PG-5. Procedimiento de tratamiento de quejas.
- AS-PG-6. Procedimiento de trabajo no conforme.
- AS-PG-7. Procedimiento de acciones correctivas.
- AS-PG-8. Procedimiento de evaluación de proveedores.
- AS-PG-10. Procedimiento de auditoría interna.
- AS-PG-11. Procedimiento de revisión por la dirección.
- AS-PG-12. Procedimiento identificación y evaluación de riesgos y oportunidades.
- AS-PG-13. Procedimiento de personal.
- AS-PG-14. Procedimiento de mantenimiento de infraestructura.
- AS-IN-1. Instrucción para la calibración de equipos de pesaje de funcionamiento no automático.

AS-PG-2. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE DOCUMENTOS

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

1. OBJETIVO

Establecer la metodología para elaborar, controlar y administrar los documentos relacionados con el sistema de gestión integrado de Analítica Salvadoreña.

2. ALCANCE

Todos los documentos relacionados con el sistema de gestión integrado de Analítica Salvadoreña

3. REFERENCIAS:

3.1 ISO 900:2015 Sistema de gestión de la Calidad.

3.2 ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración.

3.3 Manual de Calidad AS-MSIG.

4. RESPONSABLES

Personal de Analítica Salvadoreña, S.A de C.V. de acuerdo a lo que se establece en este procedimiento.

5. DEFINICIONES

5.1 *Archivo raíz*: archivo electrónico que contiene el documento original.

5.2 *Documento*: información y el medio en el que está contenida (papel, disco magnético, óptico, electrónico, fotografía o una combinación de éstos).

5.3 *Documento externo*: Son todos los usados como referencia, ejemplo: Normativas, guías, reglamentos, libros, manuales del fabricante de los equipos u otro documento que se referencie en el sistema de calidad y que no fueron elaborados por Analítica Salvadoreña.

5.4 *Documento interno*: Son aquellos creados por Analítica Salvadoreña, ejemplo: Manuales, procedimientos, instrucciones de trabajo y formatos.

5.5 *Documento obsoleto*: documento en desuso, anulado o no vigente.

5.6 *Procedimiento*: forma específica de llevar a cabo una actividad o un proceso.

5.7 Revisión: se refiere al número correlativo de acuerdo a la cantidad de revisiones realizadas del documento sin que implique un cambio en este, el número inicial deberá ser 0.

5.8 Cambio: se refiere al número correlativo que inicia con 0, de acuerdo a la cantidad de revisiones o cambios realizados al documento.

6. DESARROLLO

La estructura documental del Sistema de Gestión Integrado de Analítica Salvadoreña, posee la estructura jerárquica detallada en la figura 1.

Figura 1 Pirámide de jerarquía documental



Fuente: Elaboración propia.


- **Manual de calidad:** Contiene la Política y objetivos del SIG, fichas de proceso, matriz de indicadores, además de describir el contexto de la organización.
- **Manual de procesos:** formado por los mapas de proceso de la organización del tipo nivel 1 y 2, así como también de las fichas de procesos.
- **Manual de procedimientos:** formado por procedimientos de cada proceso de la organización donde se detallan las actividades a desarrolladas en esto, también se incluyen las instrucciones técnicas.
- **Registros:** Proveen de evidencia objetiva de la ejecución de las actividades detalladas en los manuales, procedimientos e instrucciones técnicas.

6.1 Elaboración y modificación de documentos.

Para elaborar o modificar un documento del sistema de gestión se respetarán los lineamientos que se detalla a continuación:

- 1- Utilizar letra Times New Roman tamaño 12, con interlineado de 1.5 y hoja tamaño carta. Los márgenes a utilizar son: lados superior, inferior y derecho 2.5 cm e izquierdo 3 cm.
- 2- El encabezado a colocar en cada página de los documentos se detalla en la figura 2.

Figura 2 formato de encabezado de documentos.

	Analítica Salvadoreña S.A. de C.V.	Código: AS-XX-#
	Procedimiento de XX	Revisión: #
	Título del documento	Cambio N°: #
		Página #2 de ##
		Fecha de Emisión: día/mes/año

Fuente: Elaboración propia.

- 3- Para la codificación de cada tipo de documento, primero se colocan las iniciales AS de Analítica salvadoreña, luego se colocan las iniciales del documento (ver tabla 1) y al final del código se coloca el número correlativo asignado por el Gestor de Calidad. Para el caso de los formatos se coloca una “F” al inicio del código.

Tabla 1 Componentes de la nomenclatura.

Nomenclatura de la documentación		
Iniciales del documento	Significado	Ejemplo
MSIG	Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
MPRO	Manual de Procesos	AS-MPRO
MPGT	Manual de Procedimientos	AS-MPGT
MPRH	Manual de puestos	AS-MPRH
PG	Procedimiento de Gestión	AS-PG- N° correlativo asignado
PT	Procedimiento Técnico	AS-PT- N° correlativo asignado
IN	Instructivo	AS-IN- N° correlativo asignado
F	Formato	F-AS-XXXX-Y.N° correlativo asignado XXXX = Documento de procedencia. Ejemplo: si el documento de procedencia es el Manual del SIG se denominará F-AS-MSIG-1 Si es un procedimiento sería F-AS-PG-8.1

Fuente: Elaboración propia.

- 4- El personal de Analítica Salvadoreña que elabore o modifique documentos deberá solicitar por escrito (correo electrónico) al Gestor de Calidad el envío de la codificación a utilizar, la que será acorde a la tabla 1. Mientras que para las modificaciones se solicitará la remisión del archivo raíz, con el propósito de evitar el uso de una versión obsoleta. La codificación y el nombre del formato a utilizar en el documento se deberá detallar en el área denominada “formato de registros”, el número correlativo del formato será proporcionado por el Gestor de Calidad por lo que también se deberá solicitar por correo electrónico.

Nota: El documento puede incluir cualquier tipo de apoyo visual (gráficos, imágenes) u otra información que facilite la interpretación y una mejor comprensión para los usuarios.

Cuando se finalicen las modificaciones o el nuevo documento, el archivo raíz deberá ser remitido por correo electrónico al Gestor de Calidad para que realice las modificaciones correspondientes en el encabezado, para proseguir con las revisiones y aprobaciones según lo indicado en la sección 6.3 de este procedimiento.

Nota: Cuando es un nuevo documento el encabezado reflejará una revisión 0 y un cambio 0; Pero si se trata de una modificación al documento se colocará el número correlativo inmediato superior del documento recibido. El número que hace referencia a la revisión se modificará cuando el documento se revise y no existan cambios.

6.2 Contenido de los documentos.

El contenido de los diversos documentos se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 2 Descripción del contenido de los documentos del SIG.

Contenido del Manual	Procedimiento	Instrucción de trabajo
Portada. 1. Control de cambios 2. Índice. 3. Contenido específico por tipo de manual. 4. Anexos (cuando aplique).	Portada 1. Objetivo. 2. Alcance. 3. Referencias 4. Definiciones. 5. Responsabilidades 6. Desarrollo. 7. Formatos de registros 8. Anexos 9. Control de cambios	Portada. 1. Objetivo. 2. Alcance 3. Referencias 4. Definiciones 5. Responsabilidades 6. Equipos a utilizar (cuando aplique) 7. Desarrollo 8. Formatos de registros 9. Anexos 10. Control de Cambios

Fuente: Elaboración propia.

6.3 Revisión de documentos.

Todos los documentos del Sistema Integrado de Gestión se revisarán cada 18 meses y serán aprobados antes de su emisión, el personal responsable de la ejecución de dichas actividades se detalla en la tabla 3:

Tabla 3 Jerarquía organizacional para la elaboración, revisión y aprobación de documentos.

Documento	Elabora	Revisa	Aprueba
Manual de Calidad	Gestor de SIG	Gerente de soporte Técnico	Gerente General
Procedimientos de Gestión relacionado con el SIG	Gestor de SIG	Gerente de soporte Técnico	Gerente General
Procedimiento de Gestión e Instrucciones de trabajo	Líder de Proceso	Gestor de SIG	Gerente General
Procedimientos Técnicos e Instrucciones de trabajo	Técnicos de Soporte	Gerente de soporte Técnico	Gerente General

Fuente: Elaboración propia.

Cuando el documento no tenga más observaciones, se remitirá al Gestor de Calidad quien lo imprimirá y gestionará las firmas según lo detallado en la portada, posteriormente se digitalizará y se le colocará con marca de agua la identificación “COPIA NO CONTROLADA” y se archivará en la nube en la carpeta designada a cada proceso.

La nube es el espacio electrónico donde se encuentra archivada los documentos vigentes y el único lugar donde el personal debe consultar la información. De imprimir cualquier documento será responsabilidad del usuario verificar que se trata de la última versión vigente.

6.4 Control de los documentos.

Para controlar los documentos vigentes del Sistema de Gestión Integrado, se utiliza una lista maestra de documentos con código **F-AS-PG-2.1**.

Es responsabilidad del Gestor de Calidad el ingreso de la información en la Lista maestra de documentos código: **F-AS-PG-2.1** de los documentos nuevos o las nuevas versiones; quien registrará el nombre del documento, código, fecha de emisión, N°. de revisión, N° cambio.

El Sistema de control de los documentos no se permite enmiendas manuscritas en ningún documento, si se identifica la necesidad de un cambio, seguir los lineamientos detallados en el ítem anterior (6.2). Pueden realizarse enmiendas en los datos registrados cuando exista un error de transcripción o si la información no es legible; para lo que se deberá trazarse una línea en el texto incorrecto, debe ser firmada por la persona que elabora la modificación y fecharla. Las modificaciones en un registro “deben ser legibles”. No se permiten manchones ni la aplicación de corrector.

El documento original en físico será resguardado por un periodo de 3 años, posterior a ese tiempo, se procederá a la destrucción del documento por el Gestor de Calidad. Para el caso de los registros se resguardarán por un periodo de 4 años a menos que por un requisito legal se establezcan periodos superiores a este.

Para el caso de los formatos donde se haga uso del símbolo del OSA o declaración de la condición de acreditado, se deberá solicitar con antelación autorización al OSA, y cumplir con lo establecido en el procedimiento P 8.1 de la entidad acreditadora.

6.5 Seguridad de los documentos.

Para mantener la integridad de la documentación se procederá de la siguiente manera:

- Para documentos electrónicos se utilizan claves de acceso, los documentos están disponibles como archivos de lectura en PDF.
- Los documentos físicos (papel) serán resguardados por el Gestor de Calidad.
- Cada mes se realiza una copia de seguridad de la información electrónica.

6.6 Difusión de los documentos.

Todo documento del sistema de gestión de calidad que sea elaborado o modificado, se difunde con al personal involucrado, lo que se evidencia al utilizar el formato de lista de asistencia código: **F-AS-PG-2.2**.

6.7 Documentos obsoletos.

Serán identificados con la palabra “OBSOLETO” y almacenados en carpetas o folder separados del resto de la documentación, para evitar que se use en el futuro. Y son conservados por un periodo de 4 años.

6.8 Documentos externos.

El laboratorio controla los documentos externos a través de la lista de documentos externos en el formato **F-AS-PG-2.3**.

- Los resultados solo serán enviados por esta vía, si el cliente lo ha detallado en la orden de compra, o en cualquier otro documento, donde evidencié el correo electrónico autorizado al cual quiere que se le envíe.
- Los certificados de calibración deben ser protegidos en formato PDF.

7. FORMATOS

- F-AS-PG-2.1 – “Lista maestra de documentos”.
- F-AS-PG-2.2 – “Lista de difusión”.
- F-AS-PG-2.3 – “Lista de documentos externos”.

FIN DEL PROCEDIMIENTO.

8. CONTROL DE CAMBIOS.

Nº DE CAMBIO	DESCRIPCION DEL CAMBIO O INCLUSION	FECHA	Nº DE PÁGINA

LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS.

F-AS-PG-2.1

Documento	Código
Manual del Sistema Integrado de Gestión	AS-MSIG
“Análisis FODA”	F-AS-MSIG-1
“Matriz de identificación de necesidades y expectativas de partes interesadas pertinentes ”	F-AS-MSIG-2
“Política del SIG”	F-AS-MSIG-3
“Matriz de comunicación”	F-AS-MSIG-4
“Análisis de la Satisfacción del cliente”	F-AS-MSIG-5
Manual de puestos	AS-MPRH
“Perfil de puesto”	F-AS-MPRH-1
Manual de procesos	AS-MPRO
“Ficha de proceso”	F-AS-MPRO-1
Manual de procedimientos	AS-MPGT
Procedimiento de Planeación Estratégica	AS-PG-1
“Objetivos estratégicos”.	F-AS-PG-1.1
“Plan estratégico”.	F-AS-PG-1.2
“Formulación presupuestaria”	F-AS-PG-1.3
Procedimiento de Gestión de documentos	AS-PG-2
“Lista maestra de documentos”.	F-AS-PG-2.1
“Lista de difusión”.	F-AS-PG-2.2
“Lista de documentos externos”.	F-AS-PG-2.3
Procedimiento de Revisión de Solicitudes, Ofertas y Contratos	AS-PG-3
“Oferta”	F-AS-PG-3.1
Procedimiento de Compra de Servicios y Suministros	AS-PG-4
“Orden de compra”	F-AS-PG-4.1
“Plan de compras”	F-AS-PG-4.2
“Acta de recepción de servicios”	F-AS-PG-4.3
Procedimiento de Tratamiento de quejas	AS-PG-5
“Registro de Queja”	F-AS-PG-5.1
Procedimiento de Trabajo no conforme	AS-PG-6
Procedimiento de Acción correctiva	AS-PG-7
“Registro No conformidades y acciones correctivas”	F- AS-PG-7.1
Procedimiento de Selección y evaluación de proveedores	AS-PG-8
“Formulario para Evaluación de Proveedores de Productos”	F-AS-PG-8.1
“Formulario para Re-evaluación de Proveedores de Productos o Servicios”	F-AS-PG-8.2
“Listado de Proveedores Calificados”	F-AS-PG-8.3
Procedimiento de Oportunidades de Mejora	AS-PG-9

Documento	Código
“Registro de Oportunidades de Mejora”	F-AS-PG-9.1
Procedimiento de Auditoría Interna SIG	AS-PG-10
“Programa de auditoría”	F-AS-PG-10.1
“Plan de auditoría”	F-AS-PG-10.2
“Informe de auditoría”	F-AS-PG-10.3
“Evaluación de auditor”	F-AS-PG-10.4
Procedimiento de Revisión por la dirección	AS-PG-11
“Programa de seguimiento de la mejora del SIG”.	F-AS-PG-11.1
“Informe de revisión por la dirección”.	F-AS-PG-11.2
“Ficha de Objetivo SIG”	F-AS-PG-11.3
“Matriz para la planificación de los cambios al SIG”.	F-AS-PG-11.4
Procedimiento de Identificación y evaluación de riesgos y oportunidades	AS-PG-12
“Matriz de Riesgos y Oportunidades”	F-AS-PG-12.1
Personal	AS-PG-13
“Plan de capacitación y entrenamiento”	F-AS-PG-13.1
“Evaluación de inducción y entrenamiento del personal”	F-AS-PG-13.2
“Evaluación de personal”	F-AS-PG-13.3
“Carta de autorización de competencia”	F-AS-PG-13.4
“Asistencia a capacitaciones”	F-AS-PG-13.5
“Declaratoria de compromiso de confidencialidad, imparcialidad e integridad operativa”	F-AS-PG-13.6
Procedimiento de Mantenimiento de Infraestructura	AS-PG-14
“Plan anual de mantenimiento de instalaciones”	F-AS-PG-14.1
“Reporte de fallas”	F-AS-PG-14.2
Procedimiento de Identificación de requisitos legales y otros requisitos	AS-PG-15
“Matriz de Requisitos legales y otros requisitos”	F-AS-PG-15.1
Procedimiento de Importaciones	AS-PG-16
“Plan de importaciones”	F-AS-PG-16.1
Procedimiento de Almacenamiento y Control de Inventarios	AS-PG-17
“Reporte de inventario”	F-AS-PG-17.1
“Inspección de productos recibidos”	F-AS-PG-17.2
“Orden de salida de bodega”	F-AS-PG-17.3
Procedimiento de Ventas	AS-PG-18
“Reporte de pedido de producto”	F-AS-PG-18.1
Procedimiento de Obligaciones legales, prestaciones y desvinculación	AS-PG-19
Reporte de evaluación de clima laboral	F-AS-PG-19.1
Reporte de ausentismo (Incapacidades, accidentes laborales y permisos de ausencia)	F-AS-PG-19.2
Acción de personal	F-AS-PG-19.3
Procedimiento de Servicio Técnico	AS-PT-1
“Programación de servicios de soporte técnico”	F-AS-PT-1.1

Documento	Código
“Programación de servicios de calibración de balanzas”	F-AS-PT-1.2
“Reporte de servicio”	F-AS-PT-1.3
Procedimiento de Confirmación del método de Calibración	AS-PT-2
“Protocolo de confirmación del método de calibración”	F-AS-PT-2.1
“Informe de confirmación del método de calibración”	F-AS-PT-2.2
Procedimiento Cálculo de Incertidumbre	AS-PT-3
“Informe de cálculo de la incertidumbre de balanzas”	F-AS-PT-3.1
Equipos y Trazabilidad de las Mediciones	AS-PT-4
Listado de Equipos/Patrones de Medición	F-AS-PT-4.1
Programa de Calibración de Patrones	F-AS-PT-4.2
Registro de Toma de Temperatura y Humedad Relativa	F-AS-PT-4.3
Control de uso de Patrones	F-AS-PT-4.4
Viñeta de Equipo Calibrado	F-AS-PT-4.5
Viñeta de equipo fuera de uso	F-AS-PT-4.6
Control de ingreso y salida de Equipos de Medición	F-AS-PT-4.7
Limpieza de área de Servicio de Soporte Técnico	AS-PT-5
“Bitácora de limpieza y Almacenamiento de Patrones”	F-AS-PT-5.1
“Lista de Revisión de Orden y Aseo”	F-AS-PT-5.2
Control de Limpieza Semanal departamento de Soporte Técnico.	F-AS-PT-5.3
Procedimiento de Emisión de Certificados de Calibraciones	AS-PT-6
Instrucción para Calibración de equipos de pesaje no automático	AS-IN-1
Hoja de Toma de datos Calibración Equipos de Pesaje.	F-AS-IN-1.1
Hoja Electrónica de Calculo Calibración de Equipos de Pesaje	F-AS-IN-1.2
Hoja de Cálculos de la Incertidumbre Calibración de Equipos de Pesaje	F-AS-IN-1.3
Certificado de Calibración de Equipos de Pesaje	F-AS-IN-1.4
Formato de viñeta de Equipo Calibrado	F-AS-IN-1.5
Procedimiento de Aseguramiento de la Calidad de los resultados	AS-PT-7
Programa de ejecución del aseguramiento de la calidad	F-AS-PT-7.1
Control de la transferencia de datos	F-AS-PT-7.2
Procedimiento de Control de datos y gestión de la información	AS-PT-8
Control de la transferencia de datos	F-AS-PT-7.2
Programa de ejecución de respaldo informático de datos	F-AS-PT-8.1
Validación de plantillas de cálculos	F-AS-PT-8.2

Fuente: Elaboración propia.

AS-PG-3. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE SOLICITUDES, OFERTAS Y CONTRATOS.

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE SOLICITUDES, OFERTAS Y CONTRATOS.	Código AS-PG-3
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 2 de 4

1. OBJETIVO.

Establecer una metodología para ejecutar la revisión de pedidos de los clientes, la elaboración de ofertas y contratos de los servicios de Soporte Técnico y calibración de balanza brindados por Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V.

2. ALCANCE.

Este procedimiento se aplica al personal de Analítica Salvadoreña del departamento de Soporte Técnico y Ventas quienes ejecutan la revisión de los pedidos y la elaboración de las ofertas y contratos de los servicios de Soporte Técnico y calibración de balanza.

3. REFERENCIAS.

- 3.1. Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- 3.2. Norma Técnica Salvadoreña ISO 9001:2015.
- 3.3. Manual de Calidad código: AS-MSIG.

4. DEFINICIONES.

- 4.1 *Solicitud*: Expresa un requerimiento con un complemento indirecto o un complemento introducido por de, que expresa la persona o entidad a la que se dirige la solicitud.
- 4.2 *Oferta*: Propuesta para una transacción, que vincula a quien la emite como parte del consentimiento en los contratos consensuales.
- 4.3 *Queja*: expresión de insatisfacción referida a una organización, relacionada con las actividades o resultados de la organización, para la que se espera una respuesta.

5. RESPONSABLES.

- 5.1 *Gerente de Soporte Técnico*: Es el responsable de evaluar los pedidos en cuanto a la disponibilidad de personal, equipamiento y tiempo de ejecución.
- 5.2 *Personal del Departamento de Ventas*: Es el responsable del envío de las ofertas y elaboración de los contratos en conjunto con el Gerente de Soporte Técnico.

	PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE SOLICITUDES, OFERTAS Y CONTRATOS.	Código AS-PG-3
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 4

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO.

Las solicitudes de servicio de Soporte Técnico y Calibración de balanzas pueden remitirse al personal del departamento de Ventas o Soporte Técnico.

6.1 Revisión de solicitudes.

Las solicitudes pueden remitirse por medio de correo electrónico, mensajes por whatsapp y telefónicamente. Si el personal del departamento de Ventas recibe la solicitud, debe contactar al Gerente de Soporte Técnico para que evalúe que el departamento posee la capacidad y los recursos para cumplir los requisitos establecidos en la solicitud, que además deben estar claramente definidos, documentados y comprendidos.

6.2 Elaboración de ofertas y contratos.

Registrar los requisitos indicados en la solicitud por medio de una oferta a presentar al cliente, utilizar el formato **F-AS-PV-3.1**, donde se deberá indicar el método a utilizar en las actividades de calibración de balanzas o la descripción del trabajo de Soporte Técnico a realizar, verificando que cumplan con los requisitos solicitados por los clientes. Además, se deberá notificar al cliente cuando el método solicitado por éste se considere inapropiado o desactualizado. Y especificar en las ofertas que no se harán declaraciones de conformidad.

Remitir la oferta al cliente que la solicito y esperar la aceptación de esta por medio del envío de la orden de compra o el establecimiento de un contrato. De existir desviaciones entre lo solicitado y lo ofertado debe ser resuelta antes de iniciar con la prestación del servicio; si se identifica que estos cambios afectan la integridad de la prestación del servicio o la validez de los resultados, no se procederá con la ejecución de las actividades de Soporte Técnico o Calibración de balanza, lo que será comunicado al cliente.

Toda modificación a los requisitos previamente establecidos en la orden de compra o contrato será comunicada al cliente y personal de Soporte Técnico involucrado en el desarrollo del servicio. También, se aclararán solicitudes de los clientes en relación con el trabajo realizado, lo que incluye las visitas a las áreas pertinentes del Analítica Salvadoreña para presenciar actividades específicas relacionadas con el trabajo desarrollado para el cliente.

	PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE SOLICITUDES, OFERTAS Y CONTRATOS.	Código AS-PG-3
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 4

Cuando se realicen cambios significativos se documentarán en la oferta presentada colocándole la palabra modificada y se seguirá de un número correlativo iniciando con 1 para cada modificación que se ejecute, la que deberá ser remitida al cliente y esperar la aceptación de esta por medio de un correo electrónico.

Toda comunicación que se mantenga con el cliente, sobre los requisitos para la ejecución del trabajo o de los resultados obtenidos de los servicios proporcionados, deberá registrarse por medio de correo electrónico.

En cada oferta, se deberá informar al cliente el medio y contacto para presentar una queja. Además, una vez al año se remitirán encuestas de satisfacción a los clientes de los Servicios de Soporte Técnico con el propósito de evaluar el desempeño de estos.

7. FORMATOS.

AS-PV-3.1 “Oferta”.

FIN DEL PROCEDIMIENTO.

8. CONTROL DE CAMBIOS.

Nº DE CAMBIO	DESCRIPCION DEL CAMBIO O INCLUSION	FECHA	Nº DE PÁGINA

AS-PG-5. PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE QUEJAS

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

1. OBJETIVO.

Establecer una metodología para recibir, documentar, evaluar y resolver las quejas que se generen durante la ejecución de las actividades relacionadas en los servicios de Soporte Técnico y calibración de balanza brindados por Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V.

2. ALCANCE.

Este procedimiento se aplica a las quejas relacionadas con las actividades de los servicios de Soporte Técnico y calibración de balanzas de Analítica Salvadoreña.

3. REFERENCIAS.

- 3.1. Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- 3.2. Norma Técnica Salvadoreña ISO 9001:2015.
- 3.3. Manual de Calidad código: AS-MSIG.
- 3.4. Procedimiento para Acciones Correctivas código: AS-PG-7.

4. DEFINICIONES.

- 4.1 Acciones correctivas:** conjunto de acciones tomadas para eliminar la(s) causa(s) de una no conformidad detectada u otra situación indeseable. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.
- 4.2 No conformidad:** incumplimiento de un requisito establecido en normas, procedimientos, especificaciones, reglamentos u otros documentos.
- 4.3 Queja:** expresión de insatisfacción referida a una organización, relacionada con las actividades o resultados de la organización, para la que se espera una respuesta.

5. RESPONSABLES.

- 5.1 Gestor de Calidad:** Es el responsable de evaluar las quejas y dar seguimiento a las acciones implementadas para corregir el desvío identificado, así como constatar la eficacia de estas. Mantener comunicación con el cliente.

5.2 Gerente de Soporte Técnico: Es el responsable de evaluar las quejas en conjunto con el Gestor de Calidad.

5.3 Todo el personal: Es Responsable de registrar las quejas y notificar al jefe del departamento de soporte técnico y al Gestor de Calidad.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO.

Las quejas pueden ser emitidas por los clientes de forma verbal o escrita.

6.1 Documentar la queja.

Todo el personal puede documentar las quejas recibidas de los clientes externo, para lo que se utilizará el formato **F-AS-PG-5.1**, donde se indicará el nombre del cliente del cual proviene la queja, la fecha y medio en el que se presentó, la descripción de la queja, además se le colocará el número de la oferta de servicio con la que se relaciona.

6.2 Evaluación de la queja.

Toda queja deberá ser evaluada con personal que no esté relacionado con ella, por lo que el Gestor de Calidad seleccionará al personal que considere pertinente para realizarla.

Si se identifica que la Queja no es válida se deberá notificar al cliente el motivo por el cual fue considerada no procedente.

Si la queja se considera procedente, el responsable del proceso o actividad involucrada deberá registrar una no conformidad en el formato AS-PG-7.1 “**No conformidades y acciones correctivas**”, seleccionando el recuadro denominado **QUEJA**, y posteriormente entregarlo al Gestor de Calidad.

6.3 Resolución de la queja.

Para resolver la queja se utilizará el procedimiento AS-PG-7 “**Acciones correctivas**” para determinar las causas que la originaron y las acciones para eliminarla, así como también el establecimiento del seguimiento de la eficacia de estas. Luego el Gestor de Calidad notificará al cliente sobre las acciones a tomar para solventar la queja.



PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE QUEJAS

Código AS-PG-5

Revisión No. 01

Fecha: 20/11/2021

Página 4 de 4

7. FORMATOS.

F-AS-PG-5.1 “Registro de Queja”.

AS-PG-7.1 “Registro de no conformidades y acciones correctivas”.

FIN DEL PROCEDIMIENTO.

8. CONTROL DE CAMBIOS.

Nº DE CAMBIO	DESCRIPCION DEL CAMBIO O INCLUSION	FECHA	Nº DE PÁGINA



**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NO
CONFORME**

Código AS-PG-6

Revisión No. 01

Fecha: 20/11/2021

Página 1 de 5

AS-PG-6. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NO CONFORME

	REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NO CONFORME	Código AS-PG-6
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 2 de 5

1. OBJETIVO.

Establecer una metodología para identificar, documentar, evaluar y resolver los trabajos no conformes que se generen durante la ejecución de las actividades relacionadas en los servicios de Soporte Técnico y calibración de balanza brindados por Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V.

2. ALCANCE.

Este procedimiento se aplica a las actividades que controle los aspectos del servicio de Soporte Técnico y calibración de balanzas que como resultado se obtenga un servicio no conforme debido al incumplimiento con los procedimientos internos de Analítica Salvadoreña o con los requisitos acordados con el cliente.

3. REFERENCIAS.

- 3.1. ISO 900:2015 Sistema de gestión de la Calidad.
- 3.2. ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración.
- 3.3. Manual del SIG AS-MSIG.
- 3.4. Procedimiento para Acciones Correctivas código: AS-PG-7.

4. DEFINICIONES.

- 4.1. *Acciones correctivas*: conjunto de acciones tomadas para eliminar la(s) causa(s) de una no conformidad detectada u otra situación indeseable. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.
- 4.2. *Acción inmediata*: acción tomada a corto plazo para eliminar una no conformidad.

NOTA: una Acción inmediata puede realizarse junto con una acción correctiva.
- 4.3. *Evidencia Objetiva*: datos que respaldan la existencia o veracidad de algo.
- 4.4. *No conformidad*: incumplimiento de un requisito establecido en normas, procedimientos, especificaciones, reglamentos u otros documentos.
- 4.5. *Requisito*: necesidad, expectativa, características o especificación obligatoria.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NO CONFORME	Código AS-PG-6
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 5

4.6. Trabajo no conforme (TNC): es cualquier aspecto de las actividades del laboratorio o los resultados de este trabajo no cumplan con sus propios procedimientos o con los requisitos acordados con el cliente (por ejemplo, el equipamiento o las condiciones ambientales que están fuera de los límites especificados; los resultados del seguimiento no cumplen los criterios especificados).

4.7. Falla: evento adverso que no permite el correcto funcionamiento del equipo.

5. RESPONSABLES

5.1. Gestor de Calidad: Es el responsable de evaluar los Trabajos no conformes (TNC) y dar seguimiento a las acciones implementadas para corregir el desvío identificado, así como constatar la eficacia de estas.

5.2. Gerente de Soporte Técnico: Es el responsable de autorizar el paro del trabajo y la reanudación del mismo en caso de que lo amerite el trabajo no conforme detectado, para el caso de las calibraciones

5.3. Todo el personal: Es Responsable de identificar y registrar los TNC y notificar al jefe del departamento de soporte técnico y al Gestor de Calidad.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Un trabajo no conforme se da al incumplir un procedimiento, lineamiento previamente establecido del sistema de gestión de calidad o requisitos establecidos por el cliente.

6.1 Identificación de trabajo no conforme

Todo el personal puede identificar el trabajo no conforme en las actividades de servicio de Soporte Técnico y calibración de balanzas, por lo que notificará al Gerente de Soporte Técnico para que se tome la decisión de detener el trabajo y notificar al cliente interno o externo según corresponda. A continuación, se describen las posibles fuentes de procedencia de este.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NO CONFORME	Código AS-PG-6
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 5

- Aseguramiento de la validez de los resultados.
- Errores en informes de resultados, cálculos, transferencias de datos y/o certificados de calibración.
- Durante el servicio por fallas en la ejecución de las actividades.
- Condiciones ambientales fuera del límite establecido.
- Quejas.
- Revisión por la dirección.
- Auditorías.

6.2 Registro del trabajo no conforme.

Todo trabajo no conforme será considerado como una no conformidad por lo que el responsable del proceso o actividad donde se identifique el Trabajo No Conforme lo registrará en el formato AS-PG-7.1 “**No conformidades y acciones correctivas**”, seleccionando el recuadro denominado TNC. El que posteriormente será entregado al Gestor de Calidad.

6.3 Evaluación del trabajo no conforme.

El Gerente de soporte técnico y Gestor de Calidad evaluarán la fuente de procedencia que generó el TNC, así como el nivel de riesgo que representa, el impacto sobre los resultados previstos, y asignen las responsabilidades para la toma de acciones.

El Trabajo no conforme será evaluado por el Gestor de Calidad y el responsable del área de donde procede este, por lo que se utilizará el procedimiento AS-PG-7 “**Acciones correctivas**” para determinar las causas que originaron el TNC y las acciones para superarlo, así como también el establecimiento del seguimiento de la eficacia de estas.

Cuando se relacione con servicios de calibración de balanza se procederá con la reanudación del trabajo y la respectiva notificación al cliente interno o externo de las acciones tomadas y los resultados obtenidos.

7. FORMATOS.

AS-PG-7.1 “**Registro de no conformidades y acciones correctivas**”.

FIN DEL PROCEDIMIENTO.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO NO CONFORME	Código AS-PG-6
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 5 de 5

8. CONTROL DE CAMBIOS.

Nº DE CAMBIO	DESCRIPCION DEL CAMBIO O INCLUSION	FECHA	Nº DE PÁGINA

AS-PG-7. PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS	Código AS-PG-7
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 2 de 4

1. OBJETIVO.

Establecer un método para la investigación de la/s causas que ocasionaron la no conformidad y determinar la/s acciones necesarias que eviten que se repita el incumplimiento del requisito.

2. ALCANCE.

Este procedimiento aplica para la resolución de las no conformidades (NC) que surjan como consecuencia de desviaciones del Sistema Integrado de Gestión.

3. REFERENCIAS.

- 3.1. Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- 3.2. Norma Técnica Salvadoreña ISO 9001:2015.
- 3.3. Manual de Calidad código: AS-MSIG.

4. DEFINICIONES

- 4.1 *No conformidad*: Incumplimiento de un requisito.
- 4.2 *Acción correctiva*: Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.
- 4.3 *Corrección*: Acción para eliminar una no conformidad detectada.
- 4.4 *Eficacia*: Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.
- 4.5 *Verificación*: Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados.

5. RESPONSABLES

- 5.1 *Gestor de Calidad*: Responsable de registrar y participar en la investigación de las NC, análisis de causas, planteamiento de correcciones, acciones correctivas, las acciones de verificación de eficacia y cierre de la NC. Además, deberá verificar el cumplimiento de las acciones en las fechas establecidas.

	PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS	Código AS-PG-7
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 4

5.2. Gerente de Departamento: Responsables de participar en la investigación de la NC, análisis de causas, planteamiento e implementación de correcciones, acciones correctivas y las acciones de verificación de eficacia en el tiempo establecido.

5.3. Todo el Personal: Responsables de reportar cualquier NC que se identifique y ejecutar las correcciones, acciones correctivas y de verificación de la eficacia que se le asignen, además, también deberá participar en el análisis de causa a solicitud del Gerente del departamento al que pertenece.

6. DESARROLLO

Posterior a identificarse el incumplimiento de cualquier requisito establecido por el cliente, organizacional o normativo se procederá con el reporte de dicho incumplimiento al Gestor de Calidad para su respectivo registro en el formato F- AS-PG-7.1, esta acción podrá ser ejecutada por cualquier miembro de la organización. Las NC deben detallarse con claridad con la finalidad de realizar un análisis de causa apropiado al desvío presentado.

6.3 Análisis de causa.

El análisis de causas de la no conformidad, se realizará con el personal relacionado al área donde ocurrió el incumplimiento, en conjunto con el Gestor de Calidad quien se desempeñará como el moderador de la reunión, utilizando la herramienta de los 5 ¿por qué?

Dicha técnica consiste en realizar sucesivamente la pregunta “¿por qué?” para explorar las relaciones causa-efecto que generan un problema en particular, con el objeto de tomar las acciones necesarias para erradicarlo y solucionarlo.

Debido a que no todas las no conformidades son idénticas, en algunas situaciones podría ser necesario realizar un mayor número de preguntas. Por lo que de identificarse más de una causa raíz se deberán generar un número similar de acciones correctivas.

La forma de aplicación de la herramienta de los 5 ¿por qué? se detalla a continuación:

	PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS	Código AS-PG-7
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 4

- a. Especificar la No Conformidad identificada.
- b. Iniciar con la serie sucesiva de preguntas “¿por qué?”, algunas de las preguntas típicas son:
 - ¿Por qué se presentó el incumplimiento?
 - ¿Por qué no se alcanzó el objetivo?
 - ¿Por qué no se obtiene el resultado deseado?
- c. Cuando no se puede contestar una de las preguntas será el indicativo que se ha llegado a la causa raíz de la NC.

6.4 Selección e implementación de correcciones y acciones correctivas.

Deberá identificarse el tipo de corrección necesaria para superar la NC en el menor período de tiempo posible, con la finalidad de superar el desvío.

Las acciones correctivas tienen por finalidad evitar que el desvío ocurra nuevamente, por lo que el planteamiento de las acciones correctivas deberá ser concordante con la causa raíz identificadas, se asigna al responsable de ejecutarla, se define el tiempo límite para implementarla, los indicadores para evaluar la eficacia de la acción, (documentos, registros o condiciones que evidencien que la falla no ha vuelto a ocurrir) y el tiempo de verificación de la eficacia, que dependerá de la magnitud de la NC y de las acciones correctivas.

7. FORMATOS.

F- AS-PG-7.1, “Registro de no conformidades y acciones correctivas”.

FIN DEL PROCEDIMIENTO.

8. CONTROL DE CAMBIOS.

Nº DE CAMBIO	DESCRIPCION DEL CAMBIO O INCLUSION	FECHA	Nº DE PÁGINA



**PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN Y
EVALUACIÓN DE PROVEEDORES**

Código AS-PG-8

Revisión No. 01

Fecha: 20/11/2021

Página 1 de 9

AS-PG-8. PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Código AS-PG-8
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 2 de 9

1. OBJETIVO.

Describir los pasos a seguir para la Evaluación y Selección de Proveedores de bienes y servicios críticos en Analítica Salvadoreña.

2. ALCANCE.

El presente documento es aplicable a la Selección y Evaluación de proveedores de bienes y servicios críticos de la Analítica Salvadoreña. Inicia desde la identificación de los productos y servicios críticos hasta la evaluación y selección de proveedores.

3. REFERENCIAS

- 3.1. Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- 3.2. Norma Técnica Salvadoreña ISO 9001:2015.
- 3.3. Manual de Sistema de Gestión Integrado código: AS-MSIG.
- 3.4. Este documento está relacionado con el Proceso de Gestión de Compras.

4. DEFINICIONES

4.1 Bienes y/o servicios críticos: Son aquellos que impactan el servicio prestado por Analítica Salvadoreña.

5. RESPONSABLES

- 5.1 *Gerente de General:* Es el responsable de la revisión de este documento.
- 5.2 *Gerente Administrativo:* Elaborar y coordinar con los líderes e proceso la implementación de este documento.
- 5.3 *Gestor de Calidad:* Es el responsable de recopilar la información para la revisión.
- 5.4 *Líderes de Procesos:* implementar el presente procedimiento.

	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Código AS-PG-8
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 9

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO.

La revisión por la dirección se ejecuta al menos una vez al año y se planifica en el formato F-AS-PG-11.1 “*Programa de seguimiento de la mejora del SIG*”. La convocatoria a la reunión se realiza por correo electrónico.

En la revisión por la dirección participan los Gerentes de Ventas, Soporte Técnico y Administrativo, en conjunto con el Gestor de Calidad y el Gerente General.

La retroalimentación se debe analizar y usar para mejorar el sistema de gestión, las actividades del laboratorio y el servicio al cliente.

6.1 Evaluación inicial de Proveedores.

- 6.1.1** El encargado de compras e importaciones, identifica a posibles proveedores de productos y/o servicios críticos para Analítica Salvadoreña.

NOTA 1: El listado de productos y servicios críticos se encuentra registrado en el Área de Servicios Administrativos.

- 6.1.2** Solicita al proveedor:

- Precios de los productos o servicios
- En el caso de ser bienes, solicita muestras de los productos

- 6.1.3** Recibe la información y las muestras en el caso de ser bienes.

- 6.1.4** Analizan la información del proveedor y asignan puntaje en el **Formulario para Evaluación de Proveedores de Bienes** (F-AS-PG-8.1).

- 6.1.5** Obtiene la calificación del proveedor, multiplicando cada puntuación asignada, por el peso (en porcentaje), y posteriormente obteniendo el sumatorio total. Los proveedores son calificados de la siguiente manera:

- Calificación A \geq al 90%

	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Código AS-PG-8
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 9

- Calificación $75\% \leq B < 90\%$
- Calificación $60\% \leq C < 75\%$
- Calificación $D < 60\%$

6.1.6 Una vez calificado el proveedor, considera los siguientes criterios.

- Si el proveedor es C, comunica a Encargado de compras e importaciones para que el proveedor presente el Plan de acciones, de tal manera que subsane las observaciones detectadas.
- Si el proveedor es D, se considera rechazado, si se decide continuar comprando, solicita el Plan de acciones al proveedor, de tal manera que subsane las observaciones detectadas.
- Si el proveedor es A y B firma de aprobada la evaluación del proveedor y la entrega a Encargado de compras e importaciones.

6.1.7 Archivar los resultados de las evaluaciones por proveedor.

6.1.8 Una vez seleccionado, incorpora al proveedor al **Listado de Proveedores Calificados**. (F-AS-PG-8.3)

NOTA 2: Si existiesen dos o más proveedores calificados con A, los criterios de decisión de compra están orientados al de mejor precio y a otros valores agregados que pueda ofrecer. Si los proveedores calificados con C y D no presentan planes de acción o no responden lo indicado se dejarán fuera de la lista de proveedores.

6.2 Re-evaluación de proveedores.

6.2.1 Con una frecuencia anual, levanta la información relacionada con el desempeño del proveedor, con base en los siguientes criterios:

- Productos / servicios cumplen especificaciones.

	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Código AS-PG-8
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 5 de 9

- Satisfacción atención recibida / ofrecida.
- Tiempos de entrega.
- Precios competitivos.
- Condiciones de crédito satisfactorias.

6.2.2 Analizan la información del proveedor y asignan puntaje en el **Formulario para Reevaluación de Proveedores de Bienes (F-AS-PG-8.2)**.

6.2.3 Obtiene la calificación del proveedor, multiplicando cada puntuación por el peso (en porcentaje), y posteriormente obteniendo el sumatorio total. Los proveedores serán calificados de la siguiente manera:

- Calificación $A \geq 90\%$
- Calificación $75\% \leq B < 90\%$
- Calificación $60\% \leq C < 75\%$
- Calificación $D < 60\%$

6.2.4 Identifica a los proveedores seleccionados, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Si el proveedor es A y B firma de aprobada la evaluación del proveedor y la entrega a Encargado de compras e importaciones.
- Si el proveedor es C, comunica a Encargado de compras e importaciones para que el proveedor presente el Plan de acciones, de tal manera que subsane las observaciones detectadas.
- Si el proveedor es D, se considera rechazado, si se decide continuar comprando, solicita el Plan de acciones al proveedor, de tal manera que subsane las observaciones detectadas.

	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Código AS-PG-8
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 6 de 9

6.2.5 El encargado de compras e importaciones será el encargado de mantener comunicación directa con el proveedor informando su calificación según sea el caso de evaluación reevaluación, aceptación o rechazo.

6.2.6 Archiva los resultados de las evaluaciones por proveedor, para las posteriores compras.

6.2.7 Una vez re-evaluado el proveedor actualiza el **Listado de Proveedores Calificados**. (F-AS-PG-8.3).

7. FORMATOS.

- F-AS-PG-8.1 “Formulario Evaluación de Proveedores de Productos”.
- F-AS-PG-8.2 “Formulario Re-evaluación de Proveedores de Productos o Servicios”.
- F-AS-PG-8.3 “Listado de Proveedores Calificados”.

FIN DEL PROCEDIMIENTO.

8. CONTROL DE CAMBIOS.

Nº DE CAMBIO	DESCRIPCION DEL CAMBIO O INCLUSION	FECHA	Nº DE PÁGINA

	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Código AS-PG-8
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 7 de 9

ANEXO 1.

Formulario para Evaluación de Proveedores de Productos.

F-AS-PG-8.1

FECHA:	
NIT:	
EMPRESA:	
REPRESENTANTE:	

	Peso	Puntuación (Del 1 al 10)	Calificación ponderada
CALIDAD DEL PRODUCTO/SERVICIO	50%		
REFERENCIAS COMERCIALES	15%		
PRECIOS COMPETITIVOS	15%		
CONDICIONES DE CRÉDITO SATISFACTORIAS	5%		
TIEMPOS DE ENTREGA	10%		
EMPRESA LEGALMENTE ESTABLECIDA	5%		
SUMATORIA			

CATEGORÍA DEL PROVEEDOR: _____

EVALUADO POR:		FIRMA	
APROBADO POR:		FIRMA	

	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Código AS-PG-8
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 8 de 9

ANEXO 2.

Formulario para Re-evaluación de Proveedores de Productos o Servicios.

F-AS-PG-8.2

FECHA:	
NIT:	
EMPRESA:	
REPRESENTANTE:	

CRITERIOS	Peso	Puntuación (Del 1 al 10)	Calificación ponderada
PRODUCTOS / SERVICIOS CUMPLEN SPECIFICACIONES	40%		
SATISFACCIÓN ATENCIÓN RECIBIDA / OFRECIDA	20%		
TIEMPOS DE ENTREGA	30%		
MANTENIMIENTO DE PRECIOS	10%		
SUMATORIA			

CATEGORÍA DEL PROVEEDOR: _____

EVALUADO POR:		FIRMA	
APROBADO POR:		FIRMA	



PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA

Código AS-PG-10

Revisión No. 01

Fecha: 20/11/2021

Página 1 de 5

AS-PG-10. PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA

	REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA	Código AS-PG-10
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 2 de 5

1. OBJETIVO

Establecer la metodología para la planificación, ejecución y seguimiento de los resultados de las auditorías internas del Sistema de Gestión Integrado de Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V. con la finalidad de evaluar su conveniencia, adecuación y eficacia.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica al Sistema de Gestión Integrado de Analítica Salvadoreña.

3. REFERENCIAS

3.1. Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración

3.2. Norma Técnica Salvadoreña ISO 9001:2015

4. DEFINICIONES

4.1 *Auditoría*: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría.

4.2 *Programa de auditoría*: acuerdos para un conjunto de una o más auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

4.3 *Alcance de la auditoría*: extensión y límites de una auditoría.

4.4 *Plan de auditoría*: descripción de las actividades y los detalles acordados de una auditoría.

4.5 *Criterios de auditoría*: conjunto de requisitos usados como referencia frente a la cual se compara la evidencia objetiva.

4.6 *Evidencia objetiva*: datos que respaldan la existencia o veracidad de algo.

4.7 *Hallazgos de la auditoría*: resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de auditoría.

	PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA	Código AS-PG-10
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 5

4.8 Equipo auditor: una o más personas que llevan a cabo una auditoría con el apoyo, si es necesario, de expertos técnicos.

4.9 Auditor: persona que lleva a cabo una auditoría

4.10 No conformidad: incumplimiento de un requisito.

5. RESPONSABLES

5.3 Gerente de General: es el responsable de seleccionar al Auditor Interno ya sea empleado de la empresa o contratar el servicio de un profesional.

5.4 Gestor SIG: es el responsable de programar, gestionar, organizar y verificar la ejecución de la auditoría interna.

5.5 Auditor Interno: Ejecutar la auditoria.

5.6 Gerente de Soporte Técnico: Verificar el seguimiento y efectividad del plan de acción, según hallazgos encontrados en la auditoria.

5.7 Gerente de Ventas: Es el responsable de proveer información relacionada con la venta de servicios de Soporte Técnico.

5.8 Gerente Administrativo: es el responsable de seleccionar al Auditor Interno ya sea empleado de la empresa o contratar el servicio de un profesional.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Las auditorías Internas se realizan Anualmente bajo calendarización, la cual se registra en el formato código: F-AS-PG- 10.1 “*Programa de auditoría interna*”.

6.1 SELECCIÓN DEL AUDITOR.

El Gerente General y/o Administrativo es el responsable de seleccionar al Auditor Interno, quien debe ser independiente de la actividad a evaluar.

El Auditor interno puede ser personal de la empresa, o puede contratarse el servicio profesional siguiendo los lineamientos del **procedimiento de Compras de servicios y suministros AS-PG-4**. Las habilidades, experiencia, educación, calificación y formación a cumplir por el Auditor se establecen en el perfil del auditor interno SGC.

	PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA	Código AS-PG-10
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 5

6.2 EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA.

6.2.1 Programación de la auditoría Interna.

El Gestor del SGC deberá elaborar el programa anual de Auditoría, en el formato **F-AS-PG-10.1 PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA**, donde se establece el objetivo, alcance, periodo de ejecución de la auditoría.

6.2.2 Planificación de la auditoría Interna.

El Auditor deberá elaborar el plan de auditoría, puede ser un formato proporcionado por el auditor o utilizando el formato **F-AS-PG-10.2 PLAN DE AUDITORIA INTERNA**, debe incluir el objetivo, alcance, las fechas, horarios, recursos para su ejecución, los requisitos del SIG y personal a auditar. También, deberá indicarse si la auditoría se ejecutará in situ o virtual.

6.2.3 Desarrollo de la Auditoría.

El Auditor debe realizar una reunión de apertura donde se divulgue el objetivo, alcance, programa de actividades a desarrollar y metodología a utilizar en la evaluación, también, se deberá registrar la asistencia en la **LISTA DE ASISTENCIA A REUNIONES F-AS-PG- 10.6**. Preparará también una lista de verificación, para registrar el resultado ya sea de cumplimiento o incumplimiento de los requisitos de las normas ISO/IEC 17025:2017 e ISO 9001:2015.

6.2.4 Elaboración del informe de Auditoría.

Al finalizar la auditoría, el Auditor interno elaborará el **INFORME DE AUDITORIA INTERNA** (NC: No conformidad, OBS: Observación, OP: oportunidad de mejora), haciendo uso del formato código: **F-AS-PG-10.3, INFORME DE AUDITORIA INTERNA** donde deja claramente el detalle de la cantidad de hallazgos, clasificación y el requisito que se incumple. Este reporte lo divulgará al personal a través de una reunión de cierre, en la cual el Auditado tiene la oportunidad de discutir los hallazgos, y el Auditor aclara todas las dudas o inquietudes que el auditado pudiera tener. La reunión de cierre se registra en el formato **LISTA DE ASISTENCIA A REUNIONES F-AS-PG- 10.6**. El Auditor interno tendrá 15 días hábiles para elaborar el informe de Auditoría el que es entregado al Gestor de SIG quien firma su aceptación.

	PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA	Código AS-PG-10
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 5 de 5

6.3 TRATAMIENTO DE LOS HALLAZGOS DE LA AUDITORIA INTERNA.

El responsable del seguimiento de los hallazgos es el Gestor de SIG, quien, en un período de 15 días hábiles después de recibido el informe de auditoría, procesará las NC y OBS, las que se registrará en el formato de **REGISTRO DE NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS F-AS-PG 8.1**, donde se detallan las acciones correctivas a implementar y se siguen los lineamientos del procedimiento de **ACCIONES CORRECTIVAS AS-PG-7**.

Cuando en el análisis de causas se identifique que los resultados emitidos por la empresa ponen en duda la eficacia de las operaciones técnicas, se debe notificar por escrito a los clientes involucrados y se procederá como **TRABAJO NO CONFORME AS-PG-6**.

6.4 EVALUACIÓN DEL AUDITOR INTERNO.

el Gestor de SIG deberá realizar la evaluación de desempeño del auditor después de recibido el informe de auditoría, la que se registrará en el formato de **EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL AUDITOR F-AS-PG 4**, donde se califican las competencias del auditor con el propósito de tomar acciones para mejorarlas cuando se trate de personal interno o de tomar las como referencia para contratar o no los servicios del Auditor en cuestión.

7. FORMATOS.

- F-AS-PG-10.1 “Programa de Auditoría Interna”
- F-AS-PG-10.2 “Plan de Auditoría Interna”
- F-AS-PG-10.3 “Informe de Auditoría Interna”
- F-AS-PG-10.4 “Evaluación del desempeño del auditor”

FIN DEL PROCEDIMIENTO

8. CONTROL DE CAMBIOS

FECHA	REVISIÓN	CAMBIO	MOTIVO	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO



**PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN POR LA
DIRECCIÓN**

Código AS-PG-11

Revisión No. 01

Fecha: 20/11/2021

Página 1 de 6

AS-PG-11. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

	REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	Código AS-PG-11
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 2 de 6

1. OBJETIVO.

Establecer una metodología para ejecutar la revisión por la dirección del Sistema de Gestión Integrado de Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V. con la finalidad de evaluar su conveniencia, adecuación y eficacia.

2. ALCANCE.

Este procedimiento se aplica al Sistema de Gestión Integrado de Analítica Salvadoreña.

3. REFERENCIAS.

- 3.1. Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- 3.2. Norma Técnica Salvadoreña ISO 9001:2015.
- 3.3. Manual de Calidad código: AS-MSIG.

4. DEFINICIONES.

- 4.2 *Revisión*: verificación de la aptitud, adecuación y eficacia de las actividades de selección y determinación, de los resultados de dichas actividades, con respecto al cumplimiento de los requisitos especificados por un objeto de evaluación de la conformidad.
- 4.3 *Eficacia*: Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.

5. RESPONSABLES.

- 5.5 *Gerente de General*: Es el responsable de ejecutar la revisión por la dirección.
- 5.6 *Gestor de Calidad*: Es el responsable de recopilar la información para la revisión.
- 5.7 *Gerente Técnico*: Es el responsable de proveer información técnica relacionada con la prestación del servicio de Soporte Técnico y Calibración de balanzas.
- 5.8 *Gerente de Ventas*: Es el responsable de proveer información relacionada con la venta de servicios de Soporte Técnico.

	PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	Código AS-PG-11
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 6

5.9 Gerente Administrativo: Responsable de proveer información sobre el proceso de Logística e Infraestructura.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO.

La revisión por la dirección se ejecuta al menos una vez al año y se planifica en el formato F-AS-PG-11.1 “*Programa de seguimiento de la mejora del SIG*”. La convocatoria a la reunión se realiza por correo electrónico.

En la revisión por la dirección participan los Gerentes de Ventas, Soporte Técnico y Administrativo, en conjunto con el Gestor de Calidad y el Gerente General.

La retroalimentación se debe analizar y usar para mejorar el sistema de gestión, las actividades del laboratorio y el servicio al cliente.

6.3 Entradas a la revisión por la dirección

La revisión por la dirección se realiza con el propósito de incluir información con el fin de asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del SIG, para lo que se utiliza una agenda según se detalla a continuación:

- q) cambios en las cuestiones internas y externas que sean pertinentes a SIG,
- r) cumplimiento o logro de objetivos de calidad;
- s) adecuación de las políticas y procedimientos;
- t) estado de las acciones de revisiones por la dirección anteriores;
- u) resultado de auditorías recientes;
- v) las no conformidades y acciones correctivas;
- w) cambios en el volumen y tipo de trabajo o en el alcance de actividades del en el departamento de Soporte Técnico;
- x) retroalimentación de los clientes, personal y las partes interesadas pertinente;
- y) quejas;
- z) Las oportunidades de mejora y su eficacia (**F-AS-PG-9.1**);

	PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	Código AS-PG-11
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 6

- aa) adecuación de los recursos;
- bb) resultados de la identificación de los riesgos de los servicios de calibración de balanzas y la eficacia de las acciones de tomadas para afrontar los riesgos y oportunidades del SIG.
- cc) resultados del aseguramiento de la validez de los resultados de las calibraciones de balanzas,
- dd) los resultados del seguimiento, medición y formación,
- ee) el desempeño de los proveedores externos,
- ff) el desempeño de los procesos y conformidad de los productos y servicios relacionados con el SIG,

Para registrar la revisión por la dirección se utiliza el formato **F-AS-PG-11.2**.

6.4 Preparación previa a la revisión por la dirección.

La recopilación de la información a presentar en la reunión de Revisión por la Dirección está a cargo del Gestor de Calidad, quien recibirá la información del resto de los procesos a cargo de los Gerentes de Ventas, Administrativo y Soporte Técnico.

El Gestor de Calidad recopilada elaborará un resumen del análisis de los resultados obtenidos con base en la información previamente recopilada, con la finalidad de obtener un plan de acción donde se indicará además de las acciones, los responsables, recursos y tiempo de ejecución.

6.5 Evaluación de la satisfacción del cliente.

La evaluación de la satisfacción del cliente se efectuará semestralmente por medio de una encuesta realizada en la plataforma Google Forms. El Gestor de Calidad enviará un correo electrónico donde informará al Gerente de Soporte Técnico el momento en el que se deberá enviar el link de la encuesta a los clientes.

El periodo de espera para que los clientes responda la encuesta será de 15 días. Posterior a ese periodo se deberá contratar que al menos el 50% de los clientes respondan, esto con el objetivo de tener una muestra de clientes representativa.

	PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	Código AS-PG-11
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 5 de 6

Posteriormente se analizarán los resultados y tendencias obtenidos, asimismo se elaborarán los análisis de causa y acciones correctivas que correspondan, al obtenerse tendencias que indiquen aspectos de insatisfacción.

6.6 Desarrollo de la revisión por la dirección.

La asistencia a la revisión por la dirección se registra en **F-AS-PG-11.2**.

Luego se presenta el plan de acción de la revisión por la dirección del año anterior y se verifica el estado de las acciones planificadas de dicho informe.

Posteriormente el Gestor de Calidad presenta los resultados de cada punto detallado en 6.1 y haciendo uso del formato **F-AS-PG-11.2**, con la finalidad que todos los participantes tomen acuerdos sobre las acciones a implementar en cada aspecto revisado, definiendo el plazo de cumplimiento, recursos y responsable, además se deberán identificar si es una acción correctiva, un trabajo no conforme o una oportunidad de mejora, cuando se defina que no se requiere una acción debido a que los resultados así lo indican, se colocará la palabra “no aplica”.

Si durante la revisión por la dirección se identifican incumplimientos, se desarrollarán acciones correctivas aplicando el “**Procedimiento de acciones preventivas**” AS-PG-7, si se detecta trabajo no conforme se deberá aplicar el “**Procedimiento de trabajo no conforme**” AS-PG-6. De identificarse una oportunidad de mejora, se deberá evaluar el grado de impacto que esta tendrá sobre el SIG y su significancia por medio del “Procedimiento de evaluación de riesgos y oportunidades”, de observarse que se tendrán beneficios se definirán las acciones a tomar, plazos, responsables, recursos y acciones de verificación de eficacia.

Además, en esta reunión se establecerán los objetivos de calidad, y sus correspondientes indicadores de medición, registrar en el formato: **F-AS-PG-11.3**. También, se analizan y planifican los cambios que afecten al SIG los que se documentan en el formato **F-AS-PG-11.4**.

El Gestor de Calidad dará seguimiento al cumplimiento de los planes de acción acordados por medio del envío de correos electrónicos a los responsables de las acciones.

	PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	Código AS-PG-11
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 6 de 6

6.7 Desarrollo de la revisión por la dirección.

Al finalizar la revisión por la dirección deberán en el reporte se indicará por medio de una conclusión la eficacia del sistema de gestión y de sus procesos. la mejora de las actividades del laboratorio relacionadas con el cumplimiento de los requisitos de este documento; la provisión de los recursos requeridos y cualquier necesidad de cambio del SIG.

7. FORMATOS.

- F-AS-PG-11.1 “Programa de seguimiento de la mejora del SIG”.
- F-AS-PG-11.2 “Informe de revisión por la dirección”.
- F-AS-PG-11.3 “Ficha de Objetivos SIG”.
- F-AS-PG-11.4 “Matriz para la planificación de los cambios al SIG”.

FIN DEL PROCEDIMIENTO.

8. CONTROL DE CAMBIOS.

Nº DE CAMBIO	DESCRIPCION DEL CAMBIO O INCLUSION	FECHA	Nº DE PÁGINA

AS-PG-12. PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIEGOS Y OPORTUNIDADES

	REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES	Código AS-PG-12
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 2 de 10

1. OBJETIVO.

Establecer un mecanismo para identificar, calificar y evaluar las amenazas a las que está expuesta la organización, con el fin de tomar las acciones necesarias para eliminar, mitigar, compartir o tratar los riesgos.

2. ALCANCE.

Todos los procesos declarados dentro del Sistema Integrado de Gestión de Analítica Salvadoreña S.A. de C.V.

3. REFERENCIAS.

3.1 ISO 900:2015 Sistema de gestión de la Calidad.

3.2 ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración.

3.3 Manual del SIG (AS-MSIG).

3.4 ISO 31000:2018 Gestión del riesgo. Directrices.

4. DEFINICIONES.

4.1 *Análisis de riesgo*: proceso para comprender la naturaleza del riesgo y determinar el nivel de riesgo.

4.2 *Consecuencia*: Los resultados más probables y esperados del riesgo que se evalúa, incluyendo los daños a los materiales.

4.3 *Contexto externo*: Ambiente externo en el cual la organización busca alcanzar sus objetivos. Puede incluir el ambiente cultural, social, político, legal, reglamentario, financiero, tecnológico, económico, natural, competitivo, bien sea internacional, nacional, regional o local. Impulsores clave y tendencias, relaciones con las partes involucradas.

	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES	Código AS-PG-12
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 10

4.4 Contexto interno: Ambiente interno en el cual la organización busca alcanzar sus objetivos. Puede incluir gobierno, estructura organizacional, políticas, objetivos y estrategias implementadas para lograrlo, las capacidades entendidas en términos de recursos y conocimiento, sistemas de información y procesos para la toma de decisiones, relación con las partes involucradas internas, cultura organizacional.

4.5 Control: Medida que modifica al riesgo.

4.6 Evaluación del riesgo: Proceso de comparación de los resultados del análisis de riesgos con los criterios del riesgo, para determinar si el riesgo, su magnitud o ambos son aceptables o intolerables.

4.7 Evento: Presencia o cambio de un conjunto particular de circunstancias

4.8 Factor de riesgo: Elemento que encierra una capacidad potencial de producir daños materiales o al producto.

4.9 Fuente de riesgo: Elemento que solo o en combinación tiene el potencial intrínseco de originar un riesgo.

4.10 Gestión del riesgo: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto al riesgo.

4.11 Identificación del riesgo: Proceso para encontrar, reconocer y describir el riesgo.

4.12 Nivel de riesgo: Magnitud de un riesgo o de una combinación de riesgos, expresada en términos de la combinación de las consecuencias y su probabilidad.

4.13 Parte involucrada: Persona u organización que puede afectar, verse afectada o percibirse a sí misma como afectada por una decisión o una actividad.

4.14 Probabilidad: Oportunidad de que algo suceda.

	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES	Código AS-PG-12
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 10

4.15 Riesgo: Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos.

4.16 Tratamiento del riesgo: Proceso para modificar el riesgo.

4.17 Valoración del riesgo: Proceso global de identificación del riesgo, análisis del riesgo y evaluación del riesgo.

5. RESPONSABLES.

5.1 Gestor de Calidad: Establecer la metodología a seguir para la identificación, calificación y evaluación de los riesgos. Dar seguimiento a los planes de acción operativos.

5.2 Líder del proceso: Identificar y evaluar los riesgos de cada uno de sus procesos a cargo, así como gestionar las acciones necesarias para mitigar, eliminar, compartir o tratar los riesgos. De forma particular el proceso de Soporte Técnico deberá identificar y evaluar los riesgos de imparcialidad y confidencialidad.

6. DESARROLLO

Para cada líder de proceso deberá identificar las condiciones internas y del entorno y sus causas, que pueden generar eventos que originan oportunidades o afectan negativamente el cumplimiento de su objetivo o que generan una mayor vulnerabilidad frente a riesgos en la calidad del servicio. Siguiendo lo establecido en la ISO 31000:2018, ver anexo 1.

6.1 Identificar el riesgo.

El líder de proceso deberá:

- Identificar los riesgos revisando el proceso, su objetivo y los eventos que pueden afectar su cumplimiento.
- Las causas identificadas en el contexto sirven de base para la identificación de los riesgos de los procesos de calidad.

	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES	Código AS-PG-12
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 5 de 10

- La identificación de los riesgos en el SIG de calidad se puede soportar en: análisis FODA, lluvia de ideas, análisis histórico, análisis de escenarios. El riesgo debe estar descrito de manera clara, sin que su redacción dé lugar a ambigüedades o confusiones con la causa generadora de los mismos.

6.2 Identificar las causas.

Después de analizar las fallas o riesgos, identificar las causas principales, esto podrá realizarse por cual quiera de las técnicas elegidas como espina de pescado, cinco porqués, 5W+1H, etc.

6.3 Analizar y evaluar el riesgo identificado.

Los riesgos identificados se analizan teniendo en cuenta dos aspectos: probabilidad e impacto, se evaluarán según el cuadro que aparece en el anexo 2. Calcular el nivel de riesgo. Utilizando el formato llamado “Matriz de Riesgos y Oportunidades” con código F-AS-PG-12.1

6.4 Identificar y valorar los controles.

Se deberán identificar los controles teniendo en cuenta que pueden ser:

- controles preventivos o
- correctivos.

6.5 Valorar el (los) riesgo(s) identificado(s).

La valoración de los riesgos es producto de confrontar los resultados de la evaluación del riesgo con los controles identificados.

6.6 Tratar el (los) riesgo(s).

Se definen la forma como se tratará el riesgo de acuerdo con las opciones: Evitar, reducir, transferir o compartir o asumir el riesgo. Se definen del plan de manejo del riesgo como una acción preventiva que incluye:

- Las acciones a implementar.
- Los responsables.
- El cronograma de implementación.
- Los indicadores.

	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES	Código AS-PG-12
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 6 de 10

Una vez identificados los riesgos de calidad, cada proceso debe establecer los controles teniendo en cuenta: Controles preventivos, que disminuyen la probabilidad de ocurrencia o materialización del riesgo; y controles correctivos, que buscan combatir o eliminar las causas que lo generaron, en caso de materializarse.

6.7 Aprobar el mapa de riesgos.

Los mapas de riesgos por procesos deberán ser aprobados de acuerdo con lo establecido en el procedimiento de Control de Documentos.

6.8 Consolidar los mapas de riesgos.

Los mapas de riesgos por procesos se consolidarán por el Gestor de Calidad, para conformar el Mapa de Riesgos por procesos del SIG.

El mapa de riesgos Institucional se alimenta de los riesgos identificados en los procesos del SIG, teniendo en cuenta que solamente se trasladan al institucional aquellos riesgos que dentro del SIG permanecieron en las zonas más altas de riesgo y que afectan el cumplimiento de la misión y objetivos de la entidad. Teniendo especial en la identificación de los riesgos de confidencialidad e imparcialidad en el proceso de Soporte Técnico.

6.9 Socializar y divulgar los mapas de riesgos identificados.

Los mapas de riesgos deben ser socializados por el líder del proceso con los involucrados que intervienen en un proceso de SIG a fin de que contribuyan al cumplimiento de los controles o al fortalecimiento de la gestión de riesgos.

6.10 Seguimiento, asesoría y evaluación de los riesgos.

El Gestor de Calidad realizará seguimiento semestral para evaluar:

- La efectividad de los controles existentes.
- La implementación de las acciones propuestas.
- La valoración del riesgo con base en la implementación de nuevos controles.
- La pertinencia y conveniencia de los riesgos identificados.

	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES	Código AS-PG-12
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 7 de 10

Con lo cual se elaborará un informe que será una de las entradas de la revisión por la Dirección.

7. FORMATOS.

- F-AS-PG-12.1 “Matriz de Riesgos y Oportunidades”.

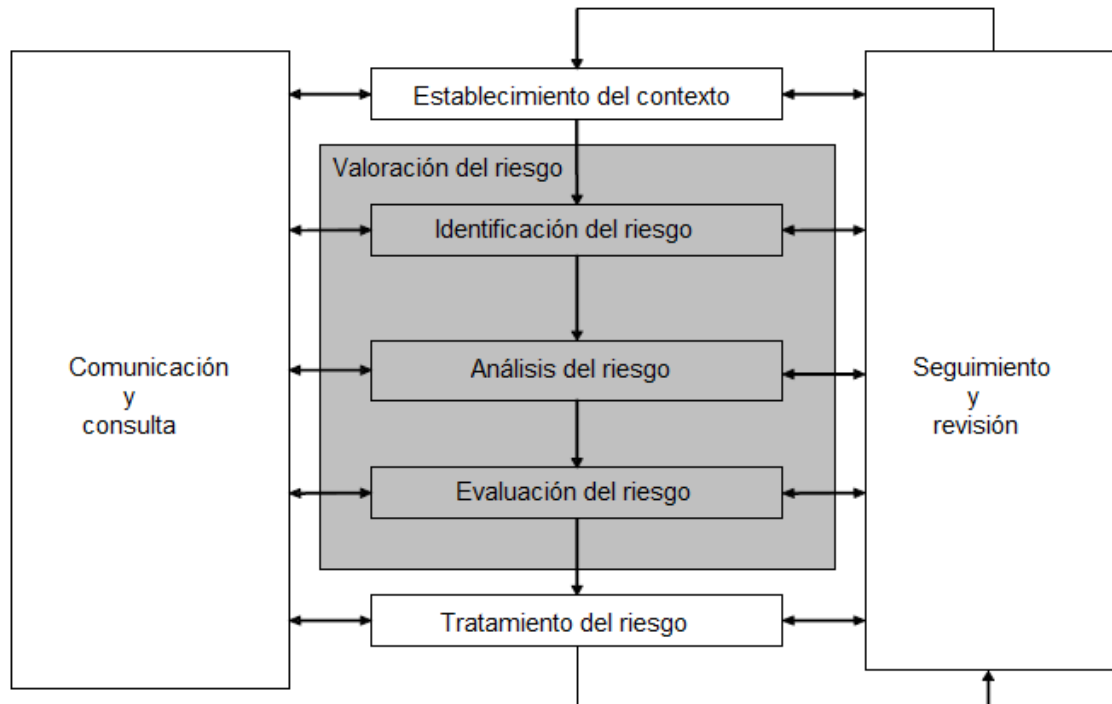
FIN DEL PROCEDIMIENTO.

8. CONTROL DE CAMBIOS.

Nº DE CAMBIO	DESCRIPCION DEL CAMBIO O INCLUSION	FECHA	Nº DE PÁGINA

9. ANEXOS.

ANEXO 1. PROCESO DE VALORACION DEL RIESGO.



ANEXO 2. TECNICA DE EVALUACION DEL RIESGO.

La metodología a utilizar será la matriz de probabilidad/impacto, esta se enfoca en la probabilidad de que el evento suceda y el impacto que provocaría (positivo o negativo) si ocurre; este es un tipo de evaluación semicuantitativa, donde se presume que no existen mecanismo de control para prevenir los riesgos negativos o aceptar los positivos. En la tabla 1 se indica la escala de probabilidad e impacto estimado, criterio para seleccionarlos y valores asignados.

Tabla 1 Selección de valores de probabilidad e impacto.

Escala de Probabilidad		
Probabilidad estimada	Criterio	Valor asignado
Muy alta	Se espera que ocurra en la mayoría de los casos	0.9
Alta	Se cree que probablemente ocurrirá	0.7
Moderada	Podría ser que ocurra	0.5
Baja	Es poco probable que ocurra	0.3
Muy baja	Excepcionalmente podría ocurrir	0.1

	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES	Código AS-PG-12
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 9 de 10

Escala del Impacto (Positivo)		
Impacto estimado	Criterio	Valor asignado
Muy alto	Podría ser sumamente grande	0.8
Alto	Podría ser grande	0.4
Moderado	Podría ser medio	0.2
Bajo	pequeño	0.1
Muy bajo	Insignificante	0.05
Escala del Impacto (Negativo)		
Impacto estimado	Criterio	Valor asignado
Muy alto	Podría ser catastrófico	0.8
Alto	Grande	0.4
Moderado	Medio	0.2
Bajo	Pequeño	0.1
Muy bajo	Insignificante	0.05

Fuente: Elaboración propia.

Para evaluar el riesgo se multiplica el valor de la probabilidad con el del impacto, el resultado que se obtenga se ubica en la tabla 2 y en la tabla 3 se indica el nivel de riesgo.

Tabla 2 Matriz de evaluación del riesgo.

Probabilidad		Impacto Negativo					Impacto Positivo				
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
		0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	0.8	0.4	0.2	0.1	0.05
Muy alta	0.9	0.045	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.045
Alta	0.7	0.035	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.035
Moderada	0.5	0.025	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.025
Baja	0.3	0.015	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.015
Muy baja	0.1	0.005	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.005

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3 Nivel del riesgo.

Resultado	Riesgo Negativo	Riesgo Positivo
Bajo (0.005 a 0.045)	Riesgo que tiene un impacto mínimo o muy bajo y se clasifican como “no importantes” o “tolerable”. Este nivel de riesgo puede asumirse o mitigarse con acciones de control para disminuir su probabilidad de ocurrencia o su impacto.	No representa un beneficio significativo y posiblemente destinar recursos para su ejecución podría no representar una mejora.
Medio (0.05 a 0.12)	Riesgo moderado que tienen un impacto medio y existe un requerimiento de medidas a implementar de manera oportuna para mitigarlo o transferirlo, ya que ocasionará pérdidas a la organización	Los costos y los beneficios se deben considerar, ya que se equiparán y las oportunidades se compensan con respecto a las consecuencias potenciales. Se deben tomar acciones oportunas para su implementación
Alto (0.14 a 0.72)	Es un nivel de riesgo “inaceptable” o “catastrófico”. Existe un fuerte requerimiento de medidas a implementar de forma urgente para protegerse contra las consecuencias, por lo que habría que evitarlo, mitigarlo o transferirlo.	Beneficio significativo para la organización y donde su implementación es urgente cualquiera que sea su costo.

Fuente: Elaboración propia.

	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES	Código AS-PG-12
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 10 de 10

Posterior a la determinación del nivel del riesgo, se deben establecer acciones para enfrentar el riesgo. El tratamiento del riesgo puede abordarse desde las siguientes estrategias:

Tabla 4 Estrategias de tratamiento del riesgo.

Estrategia	Descripción	Ejemplo
Aceptar	Ocurre cuando una organización identifica y evalúa el riesgo, pero no toma acciones con respecto a este	Cuando los riesgos se evalúan como “no importantes”.
Mitigar	Reducir las posibilidades de que ocurra o minimizar su impacto.	Al aplicar acciones de control
Transferir	Sucede cuando se pasa o comparte con un tercero.	Pago de un seguro
Evitar	Se decide no iniciar o continuar con la actividad que genera el riesgo;	No se ejecuta un proceso

Fuente: Elaboración propia.

	PROCEDIMIENTO DE PERSONAL	Código AS-PG-13
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 1 de 8

AS-PG-13. PROCEDIMIENTO DE PERSONAL

	REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	PROCEDIMIENTO DE PERSONAL	Código AS-PG-13
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 2 de 8

1. OBJETIVO.

Establecer los lineamientos para la selección, contratación, capacitación, supervisión y evaluación del al desempeño del personal del Departamento de Soporte Técnico.

2. ALCANCE.

Este procedimiento aplica al personal del Departamento de Soporte Técnico, a ser contratado de forma permanente y temporal.

3. REFERENCIAS.

3.1 ISO 900:2015 Sistema de gestión de la Calidad.

3.2 ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración.

3.3 Manual del SIG (AS-MSIG).

4. DEFINICIONES.

4.1 Capacitación: proceso continuo de enseñanza – aprendizaje, mediante el cual se desarrolla las habilidades y destrezas del personal de una organización o grupo.

4.2 Formación: Obtener conocimientos específicos en un tema determinado.

4.3 Personal: Conjunto de personas que desarrollan labores determinadas para el laboratorio.

5. RESPONSABLES.

5.1 Representante Legal: Ratificar la contratación permanente o temporal y entrevistar a los aspirantes.

5.2 Gestor de Calidad: Es el responsable de impartir inducción sobre el sistema de gestión del e indicar la forma de acceder a los documentos del sistema de gestión por medio de la intranet, lo que incluye política, manuales, alcance, procedimientos, instrucciones técnicas y registros. Apoyar al Gerente de Soporte Técnico para identificar las necesidades de capacitación. Dar seguimiento del plan de capacitación y entrenamiento.

	PROCEDIMIENTO DE PERSONAL	Código AS-PG-13
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 8

5.3 Gerente de Soporte Técnico: Entrevistar y seleccionar al personal que estará a su cargo, preparar el plan de entrenamiento y evaluar su eficacia, supervisar de las actividades de entrenamiento, identificar las necesidades de capacitación y preparar el plan de capacitación anual del personal, gestionar las capacitaciones y entrenamiento necesario, autorizar la competencia de los Técnicos y evaluaciones periódicas.

5.4 Personal del departamento de Soporte Técnico: Realizar las actividades programadas con total compromiso, responsabilidad y puntualidad.

6. PROCEDIMIENTO.

6.1 Procedimiento de selección y contratación de personal.

Realizar la solicitud para la contratación de personal, por lo que se deberá remitir un memorándum al departamento de Recursos Humanos un memorándum de solicitud para la contratación de personal, indicando la posición que se pretende cubrir.

Para el caso del puesto de Técnico, la recepción de los currículos será mediante el correo electrónico soporte.tecnico@analiticasal.com

Escoger los currículos que satisfacen el perfil detallado en el manual de puestos y funciones para el puesto solicitado.

El personal del departamento de Recursos Humano presentará una terna para que el solicitante a quienes previamente se verifico su cumplimiento contra el perfil del puesto. Además de evidenciar este proceso en el expediente personal.

Concertar cita para la entrevista y evaluación.

Para la plaza de Gerente del Departamento de Soporte Técnico, la entrevista únicamente se realizará con el Representante Legal de la compañía. Cuando se requiera contratar Técnicos de Soporte la entrevista se realizará con el Gerente del Depto. de Soporte Técnico.

Durante la entrevista se verifica la información proporcionada por el aspirante, se valora la experiencia y se explica sobre las responsabilidades de la plaza.

	PROCEDIMIENTO DE PERSONAL	Código AS-PG-13
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 8

Con la información recopilada en la entrevista y la verificación de datos se selecciona a la persona que mejor cumpla el perfil del puesto, para proseguir a la siguiente etapa, en la cual se realizará una evaluación de conocimiento sobre el trabajo a realizar, esta prueba escrita será elaborada y evaluada por el Gerente de Soporte Técnico. La nota mínima aceptada es de 80% de 100.

Aceptando al aspirante que obtenga la mejor nota en la evaluación y experiencia comprobada.

Al realizar la elección del candidato idóneo, el Gerente del Depto. de Soporte Técnico, informará por medio de memorándum al Representante Legal, sobre la persona seleccionada con el fin de que se ratifique la contratación.

Se le informa al seleccionado sobre el resultado y la fecha en la cual debe presentarse a trabajar.

Debe de guardarse toda la información proporcionada por el seleccionado y la ratificación de la contratación dentro del expediente de cada empleado.

El personal de nuevo ingreso debe cumplir un periodo de prueba, inducción y entrenamiento de treinta días.

Si el personal contratado es temporal, se debe seguir el mismo procedimiento de la contratación permanente.

El personal admitido deberá firmar la **declaratoria de compromiso de confidencialidad, imparcialidad e integridad operativa** con código F-AS-PG-13.6

6.2 Inducción y Entrenamiento de personal.

El Gerente del Departamento de Soporte Técnico es el responsable de preparar el plan de capacitación y entrenamiento el cual se ejecutará en un mes y cubre aspectos técnicos y del sistema de gestión.

Se inicia la inducción describiendo el puesto y explicando las funciones a desempeñar.

Se dan a conocer las normas de seguridad y equipo de protección que se debe utilizar para desarrollar las actividades.

	PROCEDIMIENTO DE PERSONAL	Código AS-PG-13
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 5 de 8

Se muestra las instalaciones de la compañía, se presenta con el personal, y se muestran los equipos de medición, herramientas y patrones disponibles.

La inducción comprende aspectos del sistema de gestión impartidos por el Gestor de Calidad u otro personal contratado y competente basándose en los requisitos de la norma NTS ISO IEC 17025:2017 y entrega documento a fin de que sean de conocimiento del personal que los va a utilizar en sus asignaciones. Evidenciándose con la lista de asistencia a capacitaciones.

6.3 Inducción específica al puesto a desempeñar.

En el caso del entrenamiento para el Técnico de Soporte, los encargados de realizarlo serán, el Gerente del Depto. de Soporte Técnico o Técnico de Soporte con competencia o autorizado en la prueba, en los aspectos técnicos del puesto.

El Gerente del Depto. De Soporte Técnico es responsable de la supervisión de las actividades de entrenamiento y de evaluar la eficacia de las actividades.

Para emitir la autorización de la competencia, o autorización para realizar los servicios de calibración, el personal en entrenamiento debe:

- Desarrollar calibraciones asistidas por el personal competente y ser evaluado el desempeño del método.
- Ser calificado en base a habilidades demostradas.

Finalizado el mes de inducción el responsable de la inducción evalúa al personal nuevo haciendo uso del Formato de **Evaluación de Inducción y Entrenamiento del personal** F-AS-PG-13.2.

El criterio de aceptación es obtener el 80% en la evaluación. Si no cumple el criterio de aceptación, se inicia el proceso de contratación con otro candidato.

Una vez aceptado el candidato, se firma la carta de autorización del personal a desempeñar las funciones descritas en el perfil del puesto y los equipos que puede manipular según el cargo, haciendo uso del formato **Carta de Autorización de competencia** F-AS-PG-13.4.

El cálculo del porcentaje se realiza dividiendo la sumatoria de puntos ganados entre el total de los puntos de la evaluación menos los puntos que no aplican multiplicado por 100.

Se informa al Representante Legal del resultado de la evaluación para formalizar la contratación.

	PROCEDIMIENTO DE PERSONAL	Código AS-PG-13
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 6 de 8

Para el puesto de Gerente del Depto. de Soporte Técnico es el Representante Legal quien emite dicha autorización.

Deben conservarse los registros del entrenamiento, evaluación y autorización dentro del expediente de cada empleado.

Cuando la persona ya se encuentra lista para ejecutar sus actividades, el Gerente de Soporte Técnico debe supervisar constantemente el trabajo del nuevo integrante durante las primeras semanas de trabajo para verificar que ejecuta correctamente todos los procesos a su cargo. La duración de la supervisión debe ser acorde a la complejidad de las actividades desempeñadas.

6.4 Evaluación del Personal.

La evaluación al personal se realiza una vez al año. El objetivo es determinar las debilidades y fortalezas del empleado con relación a aspectos que se consideran importantes para el desarrollo de sus actividades. El resultado se da a conocer al empleado como una oportunidad de mejora y de acercamiento a sus necesidades. Los Técnicos de Soporte son evaluados por el Gerente del Depto. de Soporte Técnico.

La evaluación se documenta en el formato de “**Evaluación de Personal**” F-AS-PG-13.3 y comprende aspectos relacionados con la competencia técnica y actitudinal.

El resultado de la evaluación será discutido con el personal a fin de darle a conocer la apreciación que se tiene de su trabajo y del grado de cumplimiento de los objetivos, esto con el fin de implementar mejoras al sistema y a las competencias de cada uno.

6.5 Identificación de necesidades de formación de personal.

El Gerente del Depto. de Soporte Técnico y el Gestor de Calidad son los responsables de recopilar la información e identificar las necesidades de capacitación y entrenamiento del personal y para ese fin les sirve de base los siguientes aspectos:

- Evaluación del personal.
- Implementación de nuevos métodos.
- Uso de equipos nuevos.
- Experiencia del personal.

	PROCEDIMIENTO DE PERSONAL	Código AS-PG-13
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 7 de 8

- La formación y la capacitación con que cuenta cada persona,
- Las capacitaciones recibidas en el último año.
- Los resultados de las auditorías internas y externas.
- Las opciones de mejora identificadas.

El Gerente del Depto. de Soporte Técnico en el último trimestre del año elabora el **plan de capacitación y entrenamiento** para el periodo de un año F-AS-PG-13.1, en base a los resultados de los aspectos definidos anteriormente. En este plan se incluyen las inducciones y entrenamientos de personal nuevo si hubiera.

La capacitación puede ser impartida por personal interno o externo, registrando la asistencia en el Formato de **Asistencia a Capacitaciones** con código F-AS-PG-13.5.

Las capacitaciones externas pueden ser generadas por parte del Organismo Salvadoreño de Acreditación (OSA), o por contrato de servicios de capacitación, y se adicionaran al programa de capacitaciones del Departamento de Soporte Técnico. La Gestión se realizará siguiendo el Procedimiento de Compras locales e internacionales.

El Gestor de calidad es el responsable del seguimiento del plan de capacitación y entrenamiento.

6.6 Supervisión del Personal.

La Supervisión del personal encargado de las actividades de calibración y personal en entrenamiento es responsabilidad del Gerente del Depto. de Soporte Técnico o del personal con la competencia en la calibración. Se realiza en forma continua a través de la revisión de los resultados emitidos. Se evidencia con la firma de revisado en el libro de datos crudos y certificados de calibración emitidos.

6.7 Compromiso de Confidencialidad e imparcialidad.

A su ingreso a la compañía, el personal es informado del compromiso de confidencialidad e imparcialidad, que lo compromete a guardar las disposiciones que protegen la información proporcionada por el cliente y la generada durante las actividades asignadas según el perfil del puesto. Además del compromiso de imparcialidad a manera de no permitir presiones comerciales, financieras u otras que la comprometan.

	PROCEDIMIENTO DE PERSONAL	Código AS-PG-13
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 8 de 8

Se documenta el compromiso a través de una **Declaratoria de compromiso de confidencialidad, imparcialidad e integridad operativa** F-AS-PG-13.6 que se anexa al expediente de cada empleado.

7. FORMATOS UTILIZADOS.

- F-AS-PG-13.1 “Plan de capacitación y entrenamiento”.
- F-AS-PG-13.2 “Evaluación de inducción y entrenamiento del personal”.
- F-AS-PG-13.3 “Evaluación de personal”.
- F-AS-PG-13.4 “Carta de autorización de competencia”.
- F-AS-PG-13.5 “Lista de asistencia a capacitaciones”.
- F-AS-PG-13.6 “Carta compromiso de confidencialidad e imparcialidad”.

FIN DEL PROCEDIMIENTO.

8. CONTROL DE CAMBIOS.

Nº DE CAMBIO	DESCRIPCION DEL CAMBIO O INCLUSION	FECHA	Nº DE PÁGINA



**PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE
INFRAESTRUCTURA**

Código AS-PG-14

Revisión No. 01

Fecha: 20/11/2021

Página 1 de 4

AS-PG-14. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Código AS-PG-14
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 2 de 4

1. OBJETIVO.

Establecer un mecanismo para proporcionar el mantenimiento de la infraestructura física (edificio) e informática para ejecutar las actividades técnicas y administrativas de Analítica Salvadoreña, S.A. de C.V.

2. ALCANCE.

Este procedimiento aplica a las instalaciones físicas e informáticas de Analítica Salvadoreña.

3. REFERENCIAS.

3.1 Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

3.2 Norma Técnica Salvadoreña ISO 9001:2015.

3.3 Manual de Calidad código: AS-MSIG.

4. DEFINICIONES.

4.1 *Acciones correctivas*: conjunto de acciones tomadas para eliminar la(s) causa(s) de una no conformidad detectada u otra situación indeseable. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

4.2 *No conformidad*: incumplimiento de un requisito establecido en normas, procedimientos, especificaciones, reglamentos u otros documentos.

4.3 *Queja*: expresión de insatisfacción referida a una organización, relacionada con las actividades o resultados de la organización, para la que se espera una respuesta.

5. RESPONSABLES.

5.1 *Gerente de Administrativo*: Es el responsable de elaborar el programa anual de mantenimiento físico e informático de ANALÍTICASAL.

5.2 *Gerente de Soporte Técnico*: Es el responsable de evaluar las quejas en conjunto con el Gestor de Calidad.

5.3 *Todo el personal*: Es Responsable de registrar las quejas y notificar al jefe del departamento de soporte técnico y al Gestor de Calidad.

	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Código AS-PG-14
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 4

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO.

Analítica Salvadoreña posee infraestructura informática y física (edificios).

6.1 Diagnóstico de infraestructura informática.

En el mes de septiembre se elaborará el requerimiento de servicio para la realización del diagnóstico de la infraestructura informática, se deberán incluir la totalidad de los equipos informáticos como impresoras multifuncionales, computadoras de escritorio y portátiles, esto con el objetivo de identificar la necesidad de adquirir nuevos equipos, los que deberán incluirse dentro del presupuesto del siguiente año.

Con base en los resultados del diagnóstico se establecerán los periodos de mantenimiento, considerando como información de entrada las recomendaciones proporcionadas por el personal técnico que ejecute los servicios de mantenimiento.

El alcance del mantenimiento incluirá tanto el hardware como el software, se realizarán limpiezas y verificación de buen funcionamiento del antivirus, además, se ejecutará un respaldo de la información existente en las computadoras, intranet y nube. Lo que deberá registrarse en el formato F-AS-PG-14.1.

6.2 Infraestructura física.

El personal de Servicios Generales realizará una evaluación de las instalaciones en el mes de octubre, con el propósito de identificar posibles necesidades de reparación en techos, ventanas, baños y paredes del edificio. La pintura del edificio se realizará una vez cada dos años por lo que se planificará en el programa anual de mantenimiento F-AS-PG-14.1. La limpieza diaria de las instalaciones, será ejecutada por personal de Servicios Generales.

En cuanto a la limpieza del gabinete donde se guardan las masas patrón será realizada por los Técnicos de Soporte según programación remitida por el Gerente de Soporte Técnico, según el procedimiento AS-PT-5.

	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Código AS-PG-14
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 4

6.3 Atención de fallas.

Las fallas que se presenten en las instalaciones físicas serán resueltas bajo las indicaciones del Gerente Administrativo quien evaluará, si el personal de Servicios Generales posee los conocimientos necesarios para repararla, o si será necesario subcontratar los servicios de personal especializado y se registrarán en el reporte de fallas F-AS-PG-14.2.

Las fallas que se presenten en las instalaciones informáticas y aire acondicionado será subcontratadas, aplicando el procedimiento de compra de servicios y suministros AS-PG-4.

7. FORMATOS.

AS-PG-14.1 “**Plan anual de mantenimiento de instalaciones**”.

AS-PG-14.2 “**Reporte de fallas**”.

FIN DEL PROCEDIMIENTO.

8. CONTROL DE CAMBIOS.

Nº DE CAMBIO	DESCRIPCION DEL CAMBIO O INCLUSION	FECHA	Nº DE PÁGINA

AS-IN-1. INSTRUCCIÓN PARA LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	INSTRUCCIÓN PARA LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTIMÁTICOS	Código AS-IN-1
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 2 de 13

1. OBJETIVO.

Establecer los pasos a seguir para realizar la Calibración de Equipos de pesaje de funcionamiento no automático. Así como la realización de cálculos de calibración y estimación de la incertidumbre.

2. ALCANCE.

El presente documento describe el procedimiento técnico para realizar la calibración de los Equipos de pesaje. El rango de cobertura está de acuerdo con la tabla N°1 (Anexos).

3. REFERENCIAS.

- 3.1. Guía del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático MWG7/cg-01/v.00 del Sistema Interamericano de Metrología.
- 3.2. Norma Técnica Salvadoreña ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- 3.3. OIML R111- Recomendación para los términos relacionados con las pesas patrón.
- 3.4. OIML R76 - Recomendación para los términos relacionados con el funcionamiento, la construcción y la caracterización metrológica de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automáticos.
- 3.5. Procedimiento de Gestión de Equipos de Medición y trazabilidad de las mediciones AS-PT-4.
- 3.6. Procedimiento ME-005 Para la Calibración de Balanzas Monoplate del Centro Español de Metrología.
- 3.7. Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 17.01.01:16. Metrología. Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático.

	INSTRUCCIÓN PARA LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTIMÁTICOS	Código AS-IN-1
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 13

4. DEFINICIONES.

- 4.1. Ajuste:** consiste en poner el instrumento de medición en un estado de funcionamiento y ausencia de desvíos para su utilización.
- 4.2. Verificación:** aportación de evidencia objetiva de que un elemento satisface los requisitos especificados.
- 4.3. Calibración:** Conjunto de operaciones que establecen bajo determinadas condiciones, la relación entre valores indicados mediante un instrumento de medición y los valores obtenidos mediante un patrón de referencia.
- 4.4. Error:** Es la diferencia entre el valor real y el valor nominal.
- 4.5. Exactitud:** Cuánto se acerca la indicación de una balanza al peso efectivo de un objeto pesado.
- 4.6. Prueba de excentricidad:** Consiste en determinar los errores que se comenten al no centrar la carga en el plato de carga del instrumento para pesar.
- 4.7. Linealidad:** Propiedad de una balanza de seguir la relación lineal entre la carga colocada y el valor de medida indicado.
- 4.8. Repetibilidad:** Propiedad de una balanza de mostrar resultados de medida coincidentes en caso de pesadas repetidas del mismo objeto, del mismo modo, en condiciones idénticas.
- 4.9. Incertidumbre de la medición:** resultado de la evaluación encaminada a determinar el intervalo dentro del cual estará el valor verdadero de una magnitud medida. Se considera como una desviación estándar experimental.
- 4.10. Inspección Visual Rutinaria:** es aquella donde se examina visualmente el instrumento en uso.
- 4.11. Patrón:** Instrumento de medición destinado a definir, conservar, realizar o reproducir una unidad o uno o más valores de una cantidad, con el propósito de transmitir a otros instrumentos de medición mediante comparación.
- 4.12. Protocolo:** registra los datos obtenidos en la comparación con patrones ya conocidos en donde se determina la condición del instrumento.
- 4.13. Resolución:** Expresión de tipo cuantitativo de la capacidad de instrumento para permitir distinguir entre los valores inmediatamente adyacentes a la cantidad medida (escala mínima).

	INSTRUCCIÓN PARA LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTIMÁTICOS	Código AS-IN-1
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 13

5. RESPONSABLES.

- 5.1 Gerente de General:** Es el responsable de ejecutar la revisión por la dirección.
- 5.2 Gestor de Calidad:** Es el responsable de recopilar la información para la revisión.
- 5.3 Gerente Técnico:** Es el responsable de proveer información técnica relacionada con la prestación del servicio de Soporte Técnico y Calibración de balanzas.
- 5.4 Gerente de Ventas:** Es el responsable de proveer información relacionada con la venta de servicios de Soporte Técnico.
- 5.5 Gerente Administrativo:** Responsable de proveer información sobre el proceso de Logística e Infraestructura.

6. DESARROLLO DE LA INSTRUCCIÓN DE TRABAJO.

Esta instrucción de trabajo se realiza de acuerdo con la Guía del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático y será desarrollada por un Técnico de Soporte con las competencias en calibración de balanzas, además se realizará en el lugar donde se encuentra ubicado el instrumento para pesaje y la frecuencia de calibración se efectúa según requerimiento del cliente.

Todos los datos colectados durante el desarrollo de la instrucción de trabajo se registran en el Formato F-AS-Pt-1.1 “Hoja de Toma de Datos Calibración Equipos de Pesaje”

6.1 MATERIALES Y/O EQUIPOS.

Para la ejecución de la actividad se requiere del siguiente material y equipos.

Equipo de seguridad	Materiales y equipo de trabajo
• Botas de Seguridad	• Masas patrón certificadas (especificación OIML R111-1)
• Protectores auditivos (dependiendo del área de trabajo)	• Pinzas con puntas cubiertas con plástico
• Mascarilla (dependiendo del área de trabajo)	• Brocha pequeña
• Cinturón de seguridad (para masas mayores a 20 kg)	• Guantes de algodón o de Nitrilo
• Casco (dependiendo del área de trabajo)	• Nivel de burbuja (cuando el que el equipo de pesaje no lo posee)
• Gafas de seguridad según requerimientos del cliente	• Termohigrómetro Calibrado
	• Papel Toalla
	• Alcohol Isopropílico (limpiador de superficie)

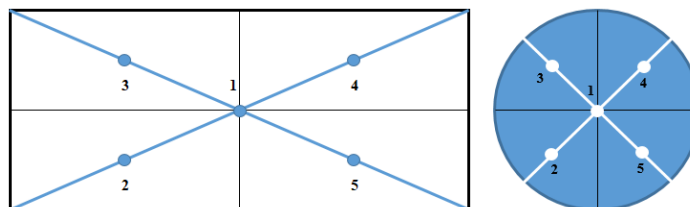
Fuente: Elaboración propia.

6.2 PASOS A SEGUIR.

PREPARACIÓN DEL EQUIPO	
Paso	Descripción
1	<p>Verifica las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Que la balanza no se encuentre golpeada, abollada, o algún tipo de deterioro de manera que afecte su normal funcionamiento. b) Que la mesa de trabajo donde se encuentre ubicada la balanza sea lo suficientemente estable como para que la indicación de peso no varíe cuando se ejerza presión sobre la mesa o se den pasos sobre el suelo. c) Que la balanza no se encuentre expuesta a corrientes de aire o vibraciones que invaliden los resultados. d) Que las condiciones ambientales sean conforme a las especificadas por el fabricante de la balanza. <p><i>Nota: Las condiciones ambientales especificadas con mayor frecuencia por los fabricantes generalmente son entre -10 °C a 40 °C y con una humedad relativa <70%</i></p> <ul style="list-style-type: none"> e) Que la balanza no se encuentre expuesta a la radiación solar directa.
2	<p>Tomar nota de los datos del equipo a calibrar.</p> <p>Marca, Modelo, Numero de serie, número de identificación interna (cuando aplique), Capacidad máxima y Resolución (Max, d), anotándolos en el formato F-AS-IN-1-01</p>
3	<p>Proceder a nivelar la balanza.</p>
4	<p>Limpia la plataforma de pesaje (plato) utilizando una brocha limpia, papel toalla y alcohol isopropílico y reubicar apropiadamente.</p>
5	<p>Encender la balanza y estabilizar por 30 min.</p>
6	<p>Sacar los patrones del estuche y dejar atemperar durante 60 minutos.</p>
7	<p>Realizar pruebas iniciales de excentricidad y repetibilidad en la balanza, colocar cargas medias y máximas para verificar el correcto funcionamiento.</p> <p><i>Nota: No tomar nota de estos datos, pues son de carácter orientativo para identificar problemas en la balanza en alguna parte de todo el rango de medición.</i></p>
8	<p>Colocar en cero la balanza, luego ubicar la masa de ajuste en el plato de pesada y compara la lectura con el valor nominal.</p>
9	<p>Si la lectura obtenida cumple el valor esperado procede a continuar con la calibración. Si no cumple realiza el ajuste respectivo (según instrucciones del fabricante) antes de la calibración.</p>

PRUEBA DE REPETIBILIDAD. (carga del 50% de la capacidad del equipo y carga opcional).	
Paso	Descripción
1	Asegurar que el platillo esté completamente descargado y libre de suciedad.
2	Usar la función de ajuste a cero (tarar).
3	Colocar la masa respectiva en el centro del platillo de pesaje y anotar el resultado en la casilla correspondiente del formato F-AS-IN-1.1 <i>Nota: Se podrán hacer combinaciones de masas para alcanzar el valor requerido, pero de preferencia se debe usar una masa única.</i>
4	Descargar la balanza y esperar que el equipo regrese a cero. Si no regresa a cero se debe usar la función de ajuste a cero (tarar).
5	Repetir el paso anterior cinco veces los pasos del 01 al 04
6	Repite nuevamente los pasos del 01 al 04 con la pesa opcional.
PRUEBA DE EXCENRICIDAD. (cuatro esquinas, carga 1/3 de la capacidad máxima utilizada).	
Paso	Descripción
1	Asegurar que el platillo esté completamente descargado y libre de suciedad.
2	Colocar a cero la balanza.
3	Colocar la pesa correspondiente en el centro del platillo de pesaje (posición 1 de la figura 1) y anotar el resultado en la casilla correspondiente del formato F-AS-IN-1.1
4	Descargar la balanza y coloca nuevamente la pesa, ahora hacia el frente del platillo (posición 2 de la figura 1) y anotar el resultado.
5	Descargar la balanza y coloca nuevamente la pesa, ahora hacia el lado derecho del platillo (posición 3 de la figura 1) y anotar el resultado.
6	Descargar la balanza y coloca nuevamente la pesa, ahora hacia atrás del platillo (posición 4 de la figura 1) y anotar el resultado.
7	Descargar la balanza y coloca nuevamente la pesa, ahora hacia el lado izquierdo del platillo (posición 5 de la figura 1) y anotar el resultado.
8	Descargar la balanza y coloca nuevamente la pesa, ahora hacia el centro del platillo (posición 1 de la figura 1) y anotar el resultado.

Figura 1 Posición para prueba de excentricidad en plato Rectangular y circular



Fuente: Elaboración propia adaptado de la Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático. Obtenido de

https://www.cenam.mx/myd/pdf/normasguias/SIM%20MWG7_cg-1_v00%20Spanish%20_Corrected_%209%20Feb.pdf

	INSTRUCCIÓN PARA LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTIMÁTICOS	Código AS-IN-1
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 7 de 13

PRUEBA DE LINEALIDAD.	
Paso	Descripción
1	Asegurar que el platillo esté completamente descargado y libre de suciedad. <i>Nota: Esta prueba se realiza con un mínimo de 5 cargas de medición dentro del rango del instrumento para pesar, las cargas se pueden formar con masas individuales o varias masas para alcanzar la carga deseada.</i>
2	Colocar en cero la balanza.
3	Comienza a cargar la balanza en forma ascendente según el arreglo de secuencia de pesas seleccionado.
4	Anota los resultados correspondientes en el formato F-AS-IN-1.1
5	Descarga la balanza en orden inverso y anota los resultados como en el paso anterior.
6	Guarda los patrones utilizados en su estuche respectivo.

ETIQUETADO Y FIRMA DE HOJA DE DATOS CRUDOS.	
Paso	Descripción
01	Colocar la viñeta de Equipo Calibrado F-AS-IN-1.5 (ver figura2 en anexo).
02	Solicitar al encargado del área la firma de la hoja de datos crudos F-AS-IN-1.1

ELABORACIÓN DE CERTIFICADO.	
Paso	Descripción
01	Tomar los datos crudos del formato F-AS-IN-1.1 y digitalarlos en la hoja electrónica de Excel F-AS-IN-1.2 , la incertidumbre en las mediciones se calcula automáticamente F-AS-IN-1.3
02	Imprimir el certificado respectivo F-AS-IN-1.4 y entregar para revisión por el Gerente de Soporte Técnico.
03	Firmar y sellar el certificado
04	Entregar el certificado al responsable del área. (Cliente)

6.3 Cálculos para Estimación de la Incertidumbre.

Para realizar el cálculo de la incertidumbre combinada consideran los siguientes factores:

- a) Incertidumbre de excentricidad.

	INSTRUCCIÓN PARA LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTIMÁTICOS	Código AS-IN-1
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 8 de 13

- b) Incertidumbre por repetibilidad.
- c) Incertidumbre de linealidad.
- d) Incertidumbre del instrumento para pesar.
- e) Incertidumbre de los patrones.
- f) Incertidumbre por empuje del aire.
- g) Incertidumbre por convección.

Detalle de fórmulas involucradas para el cálculo de la incertidumbre:

Incertidumbre por excentricidad:

Para conocer el aporte de incertidumbre por excentricidad se utilizará la siguiente formula:

$$\left(\left(\frac{\Delta Exc}{\sqrt{12}} \right) \cdot \left(\frac{L}{L_{exc}} \right) \right)^2$$

Donde:

ΔExc = Máxima excentricidad reportada en la calibración.

L = Carga de linealidad para la cual estamos calculando la incertidumbre.

L_{exc} = Carga usada para realizar la prueba de excentricidad.

Incertidumbre por repetibilidad:

Para calcular el aporte de incertidumbre de repetibilidad se calculará la desviación estándar de los datos y se elevará al cuadrado:

$$u_r^2 = (S)^2$$

Dónde:

u_r = Incertidumbre de repetibilidad.

S = Desviación estándar.

	INSTRUCCIÓN PARA LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTIMÁTICOS	Código AS-IN-1
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 9 de 13

Incertidumbre de linealidad:

Se tomará en cuenta la aportación de incertidumbre de cada una de las cargas utilizadas en el arreglo secuencial en forma ascendente o descendente.

Nota: se deberá consultar si la balanza se usa para dosificar (forma descendente), de lo contrario las balanzas generalmente se usan de manera ascendentes.

$$\hat{w}(\delta I_{ecc}) = \left| \Delta I_{ecc,i} \right|_{\max} / (2L_{ecc} \sqrt{3})$$

Donde:

ΔI_{ecc} = Máxima lectura reportada durante la prueba.

L_{ecc} = Carga usada para realizar la prueba de linealidad.

El valor w es la incertidumbre relativa y multiplica a cada carga en la prueba de linealidad para obtener el aporte de incertidumbre en cada punto

Incertidumbre de instrumento para pesar:

Debido a que existen balanza multirango se considera la incertidumbre cuando no tienen carga y cuando tiene carga; pues pueden presentar una resolución distinta.

$$u^2 = \left[\frac{(d_0/2)}{\sqrt{3}} \right]^2 + \left[\frac{(d_c/2)}{\sqrt{3}} \right]^2$$

Dónde:

d_0 = resolución del Instrumento Para pesar sin carga

d_c = resolución del Instrumento Para pesar con carga

Incertidumbre por Patrones:

La aportación de incertidumbre de los patrones se tomará del certificado de calibración correspondiente. En caso de no tener la incertidumbre se calculará con la siguiente fórmula:

	INSTRUCCIÓN PARA LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTIMÁTICOS	Código AS-IN-1
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 10 de 13

$$u_{patrón} = (EMT/\sqrt{3})$$

Dónde:

EMT = Error máximo tolerado de masa según tabla N°3 (ver anexo).

Si no se tiene evidencia que cumpla con estas especificaciones OIML R111-1 de las masas patrón, se utiliza la incertidumbre proporcionada en el certificado de calibración.

$$u_{patrón} = (U/k)$$

Dónde:

U = Incertidumbre del certificado de calibración de la masa patrón

k = Factor de cobertura de la incertidumbre (k=2 para nivel de confianza del 95.45%)

Incertidumbre por empuje del aire:

$$u_{empuje\ de\ aire} = (EMP/(4 * \sqrt{3}))$$

Donde:

EMP = error máximo permitido para pesas conformes a una clase de exactitud OIML R111-1.

Incertidumbre por convección:

Esta se podría considerar cero solo si las pesas están equilibrio con la temperatura ambiente del lugar donde se ejecutará la calibración y del plato de pesaje, por lo que se debe ambientar las masas patrón por un tiempo específico por lo que se deberá considerar el ΔT (diferencia de temperatura entre las masas y el ambiente) según se detalla en el anexo tabla 4.

Incertidumbre combinada:

Después de obtener cada una de las incertidumbres anteriores se aplica la siguiente fórmula para obtener la incertidumbre combinada:

	INSTRUCCIÓN PARA LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTIMÁTICOS	Código AS-IN-1
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 11 de 13

Formula de incertidumbre combinada

$$uc = \sqrt{(S)^2 + \left(\left(\frac{\Delta Exc}{\sqrt{3}} \right) \cdot \left(\frac{L}{L_{exc}} \right) \right)^2 + \left(\frac{|\Delta lecc, i|_{max}}{2Lecc\sqrt{3}} \right)^2 + \left(\frac{EMT}{\sqrt{3}} \right)^2 + \left(\left[\frac{do/2}{\sqrt{3}} \right]^2 + \left[\frac{dc/2}{\sqrt{3}} \right]^2 \right) + \left(\frac{EMP}{4\sqrt{3}} \right)^2}$$

Luego de Calcular la incertidumbre combinada debemos calcular la incertidumbre expandida la cual se calcula para un intervalo de confianza del 95% (el cual da un factor de cobertura de K=2), según la siguiente formula:

$$Ue = k \cdot uc$$

Dónde:

Ue = Incertidumbre expandida.

k= 2 (Factor de cobertura).

Uc = Incertidumbre combinada.

7. FORMATOS.

- F-AS-IN-1.1 Hoja de Toma de datos Calibración Equipos de Pesaje.
- F-AS-IN-1.2 Hoja Electrónica de Calculo Calibración de Equipos de Pesaje
- F-AS-IN-1.3 Hoja de Cálculos de la Incertidumbre Calibración de Equipos de Pesaje
- F-AS-IN-1.4 Certificado de Calibración de Equipos de Pesaje.
- F-AS-IN-1.5 Formato de viñeta de Equipo Calibrado.

FIN DEL INSTRUCTIVO.

8. CONTROL DE CAMBIOS.

Nº DE CAMBIO	DESCRIPCION DEL CAMBIO O INCLUSION	FECHA	Nº DE PÁGINA

9. ANEXOS.

	INSTRUCCIÓN PARA LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTIMÁTICOS	Código AS-IN-1
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 12 de 13

Tabla N°1 Rangos de pesaje Clases de Balanzas según alcance.

Rango	Clase de Balanza
(0 a 310) g	I y II
(0 a 75) kg	II, III y IIII

Fuente: Elaboración propia adaptado de Weights of classes E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3 and M3 OIML R 111-1. Edition 2004 (E).

Tabla 2. Errores máximos permisibles en una balanza.

EMP (servicio) para cargas m expresadas en intervalos de verificación de escala e				
EMP	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IIII
1 e	$0 \leq m \leq 50000$	$0 \leq m \leq 5000$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$
2 e	$50000 < m \leq 200000$	$5000 < m \leq 20000$	$500 < m \leq 2000$	$50 < m \leq 200$
3 e	$200000 < m$	$20000 < m \leq 100000$	$2000 < m \leq 10000$	$200 < m \leq 1000$

Fuente: Elaboración propia adaptado de Weights of classes E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3 and M3 OIML R 111-1. Edition 2004 (E).

Tabla N°3 Errores máximos permisibles en masas ($\pm\delta m$ en mg) según OIML R111(2004).

Valor nominal*	Clase						
	E1	E2	F1	F2	M1	M2	M3
1 mg	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20		
2 mg	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20		
5 mg	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20		
10 mg	0,003	0,008	0,025	0,08	0,25		
20 mg	0,003	0,010	0,030	0,10	0,30		
50 mg	0,004	0,012	0,040	0,12	0,40		
100 mg	0,005	0,016	0,050	0,16	0,50	1,6	
200 mg	0,006	0,020	0,060	0,20	0,60	2,0	
500 mg	0,008	0,025	0,080	0,25	0,80	2,5	
1 g	0,010	0,03	0,10	0,3	1,00	3,0	10
2 g	0,012	0,04	0,12	0,4	1,20	4,0	12
5 g	0,016	0,05	0,16	0,5	1,60	5,0	16
10 g	0,020	0,06	0,20	0,6	2,0	6,0	20
20 g	0,025	0,08	0,25	0,8	2,5	8,0	25
50 g	0,030	0,10	0,30	1,0	3,0	10,0	30
100 g	0,05	0,16	0,5	1,6	5,0	16	50
200 g	0,10	0,3	1,0	3,0	10	30	100
500 g	0,25	0,8	2,5	8,0	25	80	250
1 kg	0,5	1,6	5,0	16	50	160	500
2 kg	1,0	3,0	10	30	100	300	1 000
5 kg	2,5	8,0	25	80	250	800	2 500
10 kg	5,0	16	50	160	500	1 600	5 000
20 kg	10	30	100	300	1 000	3 000	10 000
50 kg	25	80	250	800	2 500	8 000	25 000
100 kg		160	500	1 600	5 000	16 000	50 000
200 kg		300	1 000	3 000	10 000	30 000	100 000
500 kg		800	2 500	8 000	25 000	80 000	250 000
1 000 kg		1 600	5 000	16 000	50 000	160 000	500 000
2 000 kg			10 000	30 000	100 000	300 000	1 000 000
5 000 kg			25 000	80 000	250 000	800 000	2 500 000

Fuente: Elaboración propia adaptado de Weights of classes E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3 and M3 OIML R 111-1. Edition 2004 (E).

Tabla N°4 Intervalos de tiempo para la reducción en pasos de diferencias de temperatura.

Pesas que se encuentran en 3 columnas delgadas de PVC en aire libre.								
Tiempo de ambientación en minutos por ΔT a ser alcanzado por el siguiente ΔT mayor, Caso 3b								
Masa en kg	$\Delta T / K$							
	20	15	10	7	5	3	2	1
50		149,9	225,3	212,4	231,1	347,9	298,0	555,8
20		96,2	144,0	135,2	135,0	219,2	186,6	345,5
10		68,3	101,79	95,3	94,8	153,3	129,9	239,1
5		48,1	71,6	66,7	66,1	106,5	89,7	164,2
2		30,0	44,4	41,2	40,6	65,0	54,4	98,8
1		20,8	30,7	28,3	27,8	44,3	37,0	66,7
0,5		14,3	21,0	19,3	18,9	30,0	24,9	44,7
0,2		8,6	12,6	11,6	11,3	17,8	14,6	26,1
0,1		5,8	8,5	7,8	7,5	11,8	9,7	17,2
0,05		3,9	5,7	5,2	5,0	7,8	6,4	11,3
0,02		2,3	3,3	3,0	2,9	4,5	3,7	6,4
0,01		1,5	2,2	2,0	1,9	2,9	2,4	4,2

Fuente: Elaboración propia, adaptado de la Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático. Obtenido de https://www.cenam.mx/myd/pdf/normasguias/SIM%20MWG7_cg-01_v00%20Spanish%20Corrected_%209%20Feb.pdf


Ejemplos para una pesa de 1 kg:

para reducir T de 20 K a 15 K se tardará 20,8 min;

para reducir T de 15 K a 10 K se tardará 30,7 min;

para reducir T de 10 K a 5 K se tardará 28,3 min + 27,8 min = 56,1 min

Figura 2 Etiqueta de Equipo Calibrado.

ANALÍTICA SALVADOREÑA, S.A. de C.V.		F-AS-IN-1.5
 www.analiticasal.com soporte.tecnico@analiticasal.com PBX: (503)2525-9400	Nº de Certificado:	
	Gestor de Servicio	
	Fecha de calibración	
	* Próx. Cal	

APÉNDICE 14. MANUAL DE PUESTOS.

	MANUAL DE PUESTOS	Código AS-MPRH
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 1 de 4

MANUAL DE PUESTOS.

ANALÍTICA SALVADOREÑA S.A. DE C.V

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Fecha			
Firma			
Nombre			
Cargo			

	MANUAL DE PUESTOS	Código AS-MPRH
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 2 de 4

PERFIL DE PUESTO.

NOMBRE DE PUESTO: Técnico de Soporte.

JEFE INMEDIATO: Gerencia de Soporte Técnico.

DEPARTAMENTO: Soporte Técnico.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PUESTO

- Desarrollar actividades relativas a la calibración de balanzas y equipos representados por ANALITICASAL.
- Ejecutar mantenimientos correctivos y preventivos en equipos de las marcas representadas por ANALITICASAL.

EDUCACIÓN:

- Licenciado, ingeniero o técnico en electromecánica, mecatrónica, mecánica industrial, eléctrica, electrónica o biomédica u otra carrera afín al puesto.

FORMACIÓN:

- Inglés a nivel avanzado
- Manejo de hojas electrónicas y procesadores de texto.
- En instalación, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.
- Formación de Técnico Metrólogo en masa.
- Calibrar instrumentos y equipo de medición.
- Interpretación de normas y documentos técnicos de medición.
- Conocimientos de seguridad y salud ocupacional

AUTORIDAD:

- Uso y manipulación de patrones.
- Firmar reporte de Servicio.
- Recibe directrices generales y tiene libertad para el desarrollo de su trabajo según lo establecido en normas y procedimientos.

	MANUAL DE PUESTOS	Código AS-MPRH
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 3 de 4

RESPONSABILIDAD:

- Generar Reporte de servicio.
- Brindar asesoría a usuarios en el área de su conocimiento.
- Calibrar balanzas y equipos.
- Calcular la incertidumbre para las balanzas.
- Manejo apropiado de los patrones de masa.
- Elaborar certificados de calibración.
- Participar en ensayos de aptitud.
- Proporcionar asistencia técnica a los usuarios de las balanzas y/o equipos.
- Aplicar los procedimientos relacionados con el trabajo según lo detallado en el SIG.

CONOCIMIENTOS TÉCNICOS:

- Conocimiento sobre manejo de equipos de medición,
- Manejo de equipo de laboratorio,
- Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones,
- Conocimiento sobre la norma ISO/IEC 17025:2017 - Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- Conocer sobre la norma ISO 9001:2015- Gestión de la calidad.
- OIML R-111- Pesas de las clases E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3 y M3 parte 1 requerimientos metrológicos y técnicos.
- OIML R- 76 – Instrumentos de pesaje no automáticos parte 1 requerimientos metrológicos y técnicos para ensayos.
- Conocimiento sobre la guía SIM.

HABILIDADES:

- Redacción de informes técnicos.
- Toma de Decisiones.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Facilidad de expresión verbal y escrita.
- Liderazgo.

	MANUAL DE PUESTOS	Código AS-MPRH
		Revisión No. 01
		Fecha: 20/11/2021
		Página 4 de 4

OTROS REQUISITOS

- Iniciativa y discreción.
- Buena relación interpersonales.
- Realizar mediciones de alta precisión.
- Disponibilidad para trabajar en distintos países de centro américa y diversos horarios.
- Poseer licencia de conducir.
- Ético.

EXPERIENCIA:

- 1 año en servicio técnico o similar.
- En el caso de ser recién graduado, demostrar conocimientos sólidos en el área de servicio técnico o similar

CALIFICACIÓN:

- Aprobar examen teórico y práctico con nota mínima de 7.

APÉNDICE 15. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.

Nombre de la capacitación	Objetivo	Personal objetivo	Fecha propuesta y costo aproximado	Tipo de evaluación
Norma ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración.	Brindar a los participantes conceptos y criterios para la interpretación e implementación de los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017, abordando la importancia, el alcance y contenido de un SGC que evidencie confianza en los resultados de los ensayos que ejecute el laboratorio.	Gestor de Calidad / Gerente de Soporte Técnico	Mes 1 (\$400.00)	Oral o escrita
Norma ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de la Calidad	Adquirir criterios generales para la interpretación de los requisitos de la norma ISO 9001:2015.	Gestor de Calidad / Líderes de proceso	Mes 2 (\$400.00)	Oral o escrita
Definición y seguimiento de objetivos e indicadores	Conocer una metodología para definir e implementar objetivos, diseño de indicadores y la implementación de seguimiento a los objetivos e indicadores.	Gestor de Calidad / Líderes de proceso	Mes 3 (\$ 1,000.00)	Escrita
Norma ISO 31000:2018 Gestión del riesgo	Conocer las metodologías para la gestión del riesgo.	Gestor de Calidad	Mes 4 (\$200.00)	Por medio de la transferencia del conocimiento adquirido al resto de la organización
Metrología aplicada a la magnitud masa	Conocer los principios básicos de metrología de masa, trazabilidad metrológica e interpretación de los certificados de calibración de patrones o equipos de medición.	Personal del departamento de Soporte Técnico	Mes 5 (\$ 900.00)	Escrita por medio del desarrollo de un ejemplo.
Estimación de la incertidumbre	Conocer los conceptos relacionados a la incertidumbre de las mediciones, los procesos para su estimación, estadística relacionada y la metodología de estimación de la incertidumbre.	Personal del departamento de Soporte Técnico	Mes 6 (\$ 900.00)	Escrita por medio del desarrollo de un ejemplo.

Nombre de la capacitación	Objetivo	Personal objetivo	Fecha propuesta y costo aproximado	Tipo de evaluación
Gestión de competencias en un Sistema de Gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los conceptos relacionados con la gestión de competencias y su importancia en un Sistema de Gestión. - Determinar los requisitos de competencia del personal. - Demostrar que el personal cuenta con las competencias requeridas para la ejecución de las actividades asignadas - Seguimiento a las competencias del personal 	Gerente Administrativo / Encargado de RRHH / Gestor de Calidad	Mes 7 (\$ 900.00)	Oral o escrita
Determinación de intervalos de calibración de los instrumentos de medición.	Conocer los métodos para evaluar los intervalos de calibración y los factores más importantes que influye en su determinación	Gerente de Soporte Técnico	Mes 8 (\$ 150.00)	Por medio de la transferencia del conocimiento adquirido al resto de la organización
Calibración de balanzas	Conocer los tipos de instrumentos relacionados a la magnitud masa, como balanzas, básculas y pesas patrón de masa. Analizar su uso, clasificación y características metrológicas	Personal del departamento de Soporte Técnico	Mes 9 (\$ 150.00)	Escrito por medio de un ejemplo práctico.
Medición de la satisfacción del cliente	Conocer metodologías para la identificación de los factores que afectan a la satisfacción de los clientes. Identificar los medios para obtener la información necesaria que permita conocer la percepción que los clientes tienen respecto de los productos o servicios suministrados. Conocer los mecanismos para evaluar, analizar y extraer conclusiones acerca de la información aportada por los clientes para la toma de acciones orientadas a mejorar su nivel de satisfacción.	Gestor de Calidad	Mes 9 (\$ 150.00)	Escrito por medio de un ejemplo práctico.
Aseguramiento de la calidad	Conocer los métodos y conceptos relacionados con el asegurar los resultados de su área de responsabilidad.	Gestor de Calidad	Mes 10 (\$ 150.00)	Escrito
Auditoría según la norma ISO 19011:2015	Conocer las herramientas para llevar a cabo auditorias de primera y segunda parte, establecer los programas y planes de auditoría, realizar un seguimiento del proceso y gestionar los riesgos inherentes a lo largo de todo el proceso de auditoría.	Gestor de Calidad/ Auditores interno	Mes 11 (\$ 600.00)	Ejecución de una auditoría dentro de la organización

Nombre de la capacitación	Objetivo	Personal objetivo	Fecha propuesta y costo aproximado	Tipo de evaluación
Análisis y manejo de no conformidades	<p>Entender e interpretar adecuadamente el concepto de acción correctiva y los conceptos relacionados de acuerdo a ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017</p> <p>Analizar y distinguir la importancia de implementar acciones correctivas para mejorar el rendimiento del Sistema de Gestión.</p> <p>Diseñar e implementar acciones correctivas.</p>	Gestor de Calidad/líderes de proceso /auditores internos	Mes 11 (\$ 1,200.00)	Escrito
Gestión del cambio	Conocer las diferentes metodologías para enfrentar los cambios organizacionales.	Gestor de Calidad/líderes de proceso	Mes 12 (\$ 900.00)	Escrito
Evaluación del desempeño y mejora	Aplicar métodos y criterios para la medición y evaluación del desempeño del sistema de la calidad	Gestor de Calidad	Mes 12 (\$ 150.00)	Escrito

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 1. CARTA DE ATENCIÓN AL SUJETO DE ESTUDIO



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD



San Salvador

Teléfonos: (503) 2521-0170 / 2521-0173

El Salvador

Correo electrónico: masig.economia@ues.edu.sv

América Central

Ciudad Universitaria, 07 de mayo de 2021

Estimado(a)(s)
Ing. Ester de Regalado.
Gerente General
Análitica Salvadoreña, S.A. de C.V.
Presente

Por este medio solicito la atención del(la)(s) Lic.(a)/Ing.(a)/Dr.(a) **ARTIGA DE GUTIÉRREZ, SANDRA MÓNICA (AM92005)** y **MORALES DE ESCOTO, CARLA MARISOL (MM96010)**, estudiante(s) próximo(a)(s) a egresar de la **MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD (MASIG)** de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de El Salvador, quién(es) se encuentra(n) en la **etapa de identificar su tema preliminar de trabajo de graduación y formular su respectivo anteproyecto**, el cual debe considerar las siguientes características:

- Orientado a la realidad nacional.
- Con utilidad social, es decir de preferencia beneficiar a un sector del país y no a una organización en particular.
- Enfocado en investigación aplicada, con apego práctico.
- Calidad y veracidad de la información reflejada en el documento final.
- Con una redacción estructurada, lógica, sencilla y de fácil comprensión, según normas APA.
- Aplicación de una metodología adecuada y coherente con un trabajo de investigación de nivel de maestría.
- Libre de errores de ortografía y gramática.
- Apegado a criterios éticos y de profesionalismo de un trabajo de esta naturaleza.

Dicho trabajo de graduación debe enfocarse en términos generales en los sistemas integrados de gestión (por ejemplo: calidad, ambiente, seguridad y salud en el trabajo, etc.), como mínimo en dos ámbitos de gestión y se desarrollará en un período mínimo de 6 meses y el documento final será de dominio público, a través de sus consultas en las bibliotecas de la Universidad de El Salvador y en la red de internet.

Como tema de su trabajo de graduación el/la/los(as) maestrante(s) ha(n) identificado el siguiente como propuesta preliminar **"DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO SEGÚN NTS ISO 9001:2015 DE GESTIÓN DE CALIDAD Y NTS ISO/IEC 17025:2017 REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN; APLICABLE A LA EMPRESA ANALITICA SALVADOREÑA S.A. DE C.V."**, para lo cual, en los casos de aplicación a una organización determinada, se requiere carta formal declarando el conocimiento y aceptación de lo anterior de preferencia por un nivel de dirección o gerencial.

Atentamente,




Maestro Julio César Valle Valdez
M. en Administración de Empresas y Consultoría Empresarial
M. en Gestión Ambiental

Maestro Julio César Valle Valdez
Coordinador MASIG – FCE - UES
Teléfono 25210175 – WhatsApp 72677719 / 76766410
Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad (MASIG)
Facultad de Ciencias Económicas – Universidad de El Salvador

c.c.: Expediente(s) alumno(s)

ANEXO 2. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO POR ANALÍTICA SALVADOREÑA, S.A. DE C.V.



ANALITICA SALVADOREÑA, S.A. DE C.V

San Salvador 07 de mayo de 2021

Señores:
Universidad de El Salvador
Facultad de Ciencias Económicas
Presente

Por este medio hacemos de su conocimiento que hemos aceptado que (la)(s) Lic.(a)/Ing.(a)/Dr.(a) ARTIGA DE GUTIÉRREZ, SANDRA MÓNICA (AM92005) y MORALES DE ESCOTO, CARLA MARISOL (MM96010), estudiantes próximas a egresar de la Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de El Salvador, a realizar su trabajo de graduación en nuestra empresa con el tema " **Diseño de un Sistema Integrado según NTS ISO 9001:2015 de Gestión de Calidad Y NTS ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración; Aplicable a la empresa ANALITICA SALVADOREÑA S.A. DE C.V.**" teniendo el conocimiento que el documento final será de dominio público, a través de sus consultas en las biblioteca de la Universidad de El Salvador y en la red de internet.

Quedamos a la espera del aviso de inicio de las actividades

Sin otro particular a que referirnos aprovechamos la oportunidad para saludarle y quedar de ustedes a sus apreciables órdenes

Ing. Ester de Regalado
Representante Legal.
Analítica Salvadoreña, S.A de C.V
01-2021/RQ



Maestro Julio César Valle Valdez
M. en Administración de Empresas y Consultoría Empresarial
M. en Gestión Ambiental

RECIBIDO 27 MAY 2021.

ANEXO 3. CARTA DE DICTAMEN DEFINITIVO ATG



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD
San Salvador El Salvador América Central
Teléfonos: (503) 2521-0170 / 2521-0173 Correo electrónico: masig.economia@ues.edu.sv



Ciudad Universitaria, San Salvador, 10 de noviembre de 2021

ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADUACIÓN – MASIG 4ª GENERACIÓN “DICTAMEN PRELIMINAR” / “DICTAMEN DEFINITIVO”

En el marco del desarrollo del Anteproyecto de Trabajo de Graduación correspondiente a la 4ª Generación de la Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad (M10811 – 2016) cumpliendo el documento de referencia de “Metodología del Proceso de Trabajo de Graduación de la MASIG 4a Promoción – Ciclo II / 2021” con Acuerdo No. 801 de Junta Directiva Período 2019/2021 de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de El Salvador, de sesión ordinaria No. 34-2021 de fecha 18 de junio de 2021 y la correspondiente “Programación del Seminario de Trabajo de Graduación” durante el Ciclo II del Año Académico 2021, en referencia al tema **“DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD NTS ISO 9001:2015 Y REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN NTS ISO/IEC 17025:2017, APLICABLE AL PROCESO DE SOPORTE TÉCNICO Y CALIBRACIÓN DE BALANZAS DE ANALÍTICA SALVADOREÑA, S.A. DE C.V.”** inscrito/presentado por el(la)(los)(las) maestrante(s):

- Ing. MORALES DE ESCOTO, CARLA MARISOL (MM96010)
- Ing. ARTIGA DE GUTIÉRREZ, SANDRA MÓNICA (AM92005)

Posterior al Informe de revisión y valoración metodológica de Anteproyecto de Trabajo de Graduación (2ª revisión exhaustiva) por el “Asesor Metodológico” y la respectiva presentación ante el Coordinador de la MASIG, el “Asesor Especialista” asignado y el “Asesor Metodológico” por los maestrantes, se presenta el siguiente **“DICTAMEN PRELIMINAR” / “DICTAMEN DEFINITIVO”**:

APROBADO

APROBADO CON OBSERVACIONES

REPROBADO

En base a lo anterior, la Coordinación de la MASIG emite el respectivo dictamen definitivo de **“APROBADO”** con los efectos consiguientes según lo definido en el documento de referencia oficial y acorde a lo identificado en las notas al final.




Maestro Julio César Valle Valdez
M. en Administración de Empresas y Consultoría Empresarial
M. en Gestión Ambiental

Maestro Lic. Julio César Valle Valdez
Coordinador MASIG – FCE - UES

Teléfono 2521-0175 – Correo electrónico julio.valle@ues.edu.sv

