



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y
MATEMÁTICAS

**“Aplicación de la metodología PERT para la
optimización del tiempo esperado en la ejecución
del plan de actualización de un Sistema de Gestión
de Calidad, de una empresa manufacturera,
ubicada en la ciudad de Guayaquil”**

PROYECTO INTEGRADOR

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERÍA EN AUDITORÍA Y CONTADURÍA
PÚBLICA AUTORIZADA

Presentado por

LADY MILIBETH ALCÍVAR CASTRO
CARLA ISABEL QUEVEDO RODRÍGUEZ

Guayaquil - Ecuador
2016

Dedicatoria

A Dios que nos guía, nos da sabiduría y nos fortalece.

A nuestros padres por sus su esfuerzo, sacrificio y apoyo incondicional en el desarrollo del presente trabajo.

Agradecimiento

A Dios por permitirnos cumplir esta meta en nuestra vida.

A nuestros padres por inculcarnos responsabilidad, buenas costumbres y ser nuestro ejemplo a seguir en superación y logros.

A la C.A. MORETRAN que confió en nuestros conocimientos y nos dio la apertura para desarrollar el presente trabajo.

A la Ingeniera Sandra Vergara y al Ingeniero Erwin Delgado por brindarnos su guía en el desarrollo de nuestro proyecto.

Declaración expresa

La responsabilidad del contenido de este Proyecto Integrador, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Carla Isabel Quevedo Rodríguez

Lady Milibeth Alcívar Castro

Resumen

El propósito del presente del trabajo es realizar el Plan de actualización del Sistema de Gestión de Calidad de la C.A. MORETRAN certificada en ISO 9001:2008, la misma que se encuentra próxima a un proceso de recertificación y debido a que la normativa ISO 9001 ha sido actualizada a su versión 2015, la alta dirección tomó la decisión de recertificar a la organización con la normativa vigente, por lo que es sustancial llevar a cabo su proceso migratorio. Se realizó un diagnóstico preliminar en base a la normativa ISO 9001:2015, el mismo que nos permitió identificar las brechas organizacionales, así como los requisitos que la organización deberá implementar para mantener su Sistema de Gestión de Calidad conforme a los requisitos.

En el Plan de actualización se establecieron 60 actividades que la organización deberá realizar para actualizar su Sistema de Gestión de Calidad, para su diseño se tomó como referencia la guía de planificación de actualización planteada por el Foro Internacional de Acreditación.

Con el objetivo de optimizar el tiempo esperado de la ejecución del Plan de actualización se aplicó la metodología PERT, en la cual se establecieron 3 estimaciones de tiempo especificando el tiempo más probable, así como el pesimista y el optimista, lo que nos permitió calcular el tiempo esperado de ejecución de cada una de las actividades, y posterior a esto se determinó la ruta crítica del proyecto, la cual está conformada por 31 actividades, vitales para el éxito del proyecto.

El presente trabajo de graduación sirve como guía a las organizaciones que piensen en su proceso migratorio como una necesidad, analizamos e identificamos los requisitos más críticos para la actualización de un Sistema de Gestión de Calidad, asignando prioridades, mediante una secuencia lógica en las actividades por lo que no solo es una guía que permitirá saber qué se debe realizar si no, su orden efectivo de ejecución.

Índice de Contenido

Contenido	
Dedicatoria	I
Agradecimiento.....	II
Declaración expresa.....	III
Resumen	IV
Introducción	1
CAPÍTULO 1	
Descripción General	2
Sistema de Gestión Actual	2
Plan estratégico.....	3
Misión	3
Visión.....	3
Valores	3
Estructura Organizacional	4
Productos	5
Justificación	7
Objetivos.....	8
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos	8
Alcance.....	8
CAPÍTULO 2	
Marco de Referencia: Calidad.....	9
Marco de Referencia: ISO.....	12
Historia ISO	12
Marco de Referencia: Sistema de gestión de calidad.....	13
Principios de la Gestión de la Calidad	13
ISO 9001:2015	13
Cambios fundamentales.....	16
Comparación de los requisitos relativos a la información entre ISO 9001:2008 e ISO 9001:2015	18
Correlación de requisitos entre ISO 9001:2008 e ISO 9001:2015.....	19
CAPÍTULO 3	
Marco de Referencia: Metodología PERT	23
Usos de la metodología PERT	23
Características para la aplicabilidad de técnicas de programación del camino crítico.....	23
Pasos para diagramar un proyecto	24
Representación en red	24
Estimaciones temporales	25

•	Tiempo optimista	25
•	Tiempo más probable.....	25
•	Tiempo pesimista	25
	Ventajas de la metodología PERT	27
CAPÍTULO 4.....		
	Planificación de la transición a ISO 9001:2015.....	28
I.	Brechas de la Organización	28
	Lista de Verificación	31
	Resultados de la Evaluación Preliminar	31
II.	Plan de implementación	39
III.	Formación y sensibilización adecuadas para todas las partes que tienen impacto en la eficacia de la organización.	41
IV.	Actualización del SGC existente para cumplir con los nuevos requisitos y verificar su eficacia.	43
V.	Contactar con el organismo de certificación, cuando sea aplicable, para conocer los acuerdos de la transición.	44
CAPÍTULO 5.....		
	Aplicación de la Metodología Program Evaluation and Review Technique “PERT” en la optimización del tiempo esperado de la ejecución del Plan de Actualización de la C.A. MORETRAN	45
	Listado de actividades.....	45
	Secuencia de las actividades	47
	Estimaciones de tiempo	49
	Determinación de las holguras.....	51
	Diagrama de red.....	52
	Ruta Crítica.....	53
	Probabilidad de Cumplimiento	54
CAPÍTULO 6.....		
	Conclusiones	
	Recomendaciones.....	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		
Anexos.....		

Índice de tablas

Tabla No. 1	16
Tabla No. 2	18
Tabla No. 3	19
Tabla No. 4	30
Tabla No. 5	31
Tabla No. 6	39
Tabla No. 7	43
Tabla No. 8	43
Tabla No. 9	44
Tabla No. 10	45
Tabla No. 11	47
Tabla No. 12	49
Tabla No. 13	51
Tabla No. 14	53

Índice de gráficos

Gráfico No. 1	32
Gráfico No. 2	33

Índice de ilustraciones

Ilustración No. 1	4
Ilustración No. 2	5
Ilustración No. 3	5
Ilustración No. 4	5
Ilustración No. 5	6
Ilustración No. 6	6
Ilustración No. 7	6
Ilustración No. 8	9
Ilustración No. 9	10
Ilustración No. 10	10
Ilustración No. 11	10
Ilustración No. 12	11
Ilustración No. 13	12
Ilustración No. 14	14
Ilustración No. 15	15
Ilustración No. 16	15
Ilustración No. 17	24
Ilustración No. 18	25
Ilustración No. 19	29

Índice de ecuaciones

Ecuación No. 1	25
Ecuación No. 2	25
Ecuación No. 3	26
Ecuación No. 4	26
Ecuación No. 5	27
Ecuación No. 6	27

Introducción

En la sociedad globalizada en la que nos desenvolvemos actualmente, ha aumentado cada vez más el interés de las organizaciones por mantener la correcta planificación y control de sus operaciones, y esto se ha vuelto un factor indispensable y determinante para lograr el desempeño eficaz y eficiente de su gestión.

Adicional a esto, las organizaciones constantemente se enfocan en alcanzar el éxito, lo que las direcciona hacia un objetivo; el liderazgo del mercado, esto se puede lograr incrementando su competitividad, por lo que es fundamental que la alta dirección tome decisiones estratégicas que permita mejorar la gestión de la organización a través de la planificación e implementación de Sistemas de Gestión de Calidad.

Por este motivo abordaremos en el desarrollo del presente trabajo la planificación de la actualización de un Sistema de Gestión de Calidad, con la normativa vigente estableceremos un plan acorde a las necesidades de la C.A MORETRAN basándonos en los pasos que indica la guía publicada por el Foro Internacional de Acreditación.

Posterior a esto desarrollaremos el plan de actualización mediante la metodología Program Evaluation Review Technology la cual permitirá determinar el tiempo esperado óptimo de ejecución del proyecto.

CAPÍTULO 1

Descripción General

Compañía Anónima MORETRAN es la primera fábrica de transformadores de distribución del Ecuador, desde hace 36 años, cubre una importante parte de la demanda nacional. Dentro de la clasificación ampliada de actividades económicas CIIU lleva el código C2710.11., MORETRAN se dedica al diseño, comercialización y fabricación de Transformadores de distribución de energía eléctrica sumergidos en aceite de media y baja tensión, desde 5kVA hasta 5000kVA.

C.A. MORETRAN cuenta con certificación ISO 9001:2008 y certificado de conformidad con sello de calidad Norma NTE INEN 2122:1998, la empresa está integrada por la Presidencia Ejecutiva, Gerencia General, Gerencia de Planta, Control de Calidad y personal de Producción.

Se encuentra localizada en la provincia del Guayas, ciudad de Guayaquil km 7 ½ vía Daule, entrando por la gasolinera TERPEL frente a Textiles San Antonio.

Sistema de Gestión Actual

El Sistema de Gestión de la Calidad está claramente definido, documentado e implementado en C.A. MORETRAN, tanto en forma electrónica como impresa, en cada departamento con el fin de crear un Sistema de Gestión de Calidad ágil y descentralizado que permita a las áreas o departamentos flexibilidad para modificar la documentación asociada a su operación cuando las oportunidades de mejora continua lo permitan.

La descentralización del Sistema de Gestión de la Calidad se refleja en la “Matriz de Responsables de las Cláusulas de la Norma” (ESP GC 05), en el cual se detallan cuáles son los procesos, departamentos o cargos que tienen responsabilidades principales y secundarias de cada una de las cláusulas de la Norma ISO 9001:2008.

La eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad se la evalúa, controla y mejora continuamente a través de las “Actas de Revisión por la Dirección” (FOR GG 01) realizadas por la Gerencia General de C.A.MORETRAN.

El Sistema de Gestión de la Calidad de C.A. MORETRAN está basado en Procesos, los mismos que se resumen en el “Macroproceso” (ESP GC 06) en el cual se refleja visualmente la interacción de los procesos, el detalle de las interacciones se encuentra definidos en las Especificaciones de Procesos.

El manejo y control de los procesos está definido en el “Procedimiento Manejo de Procesos” (PG GC 01).

C.A. MORETRAN contrata externamente el “Proceso de Sistemas Informáticos” Dicho proceso externo es identificado en el Macroproceso del Sistema de Gestión de la Calidad (ESP GC 06). Para lo cual el tipo y grado de control que C.A. MORETRAN aplica sobre el proceso externo es a través del Instructivo de Respaldos de información (INS GG 01

Plan estratégico

Misión

Proveer Transformadores de Distribución que contribuyan con el uso eficiente de energía eléctrica acorde con las necesidades de nuestros clientes.

Visión

Alcanzar el liderazgo en el mercado actual e incursionar en nuevos mercados mediante un compromiso de calidad; actualizándonos en la parte tecnológica y capacitando al personal que garantice un producto de primera y satisfaga las necesidades del mercado.

Valores

Dentro de los valores de la compañía se detallan:

- ✓ Profesionalismo
- ✓ Puntualidad
- ✓ Liderazgo
- ✓ Compromiso
- ✓ Confianza
- ✓ Honestidad

Estructura Organizacional

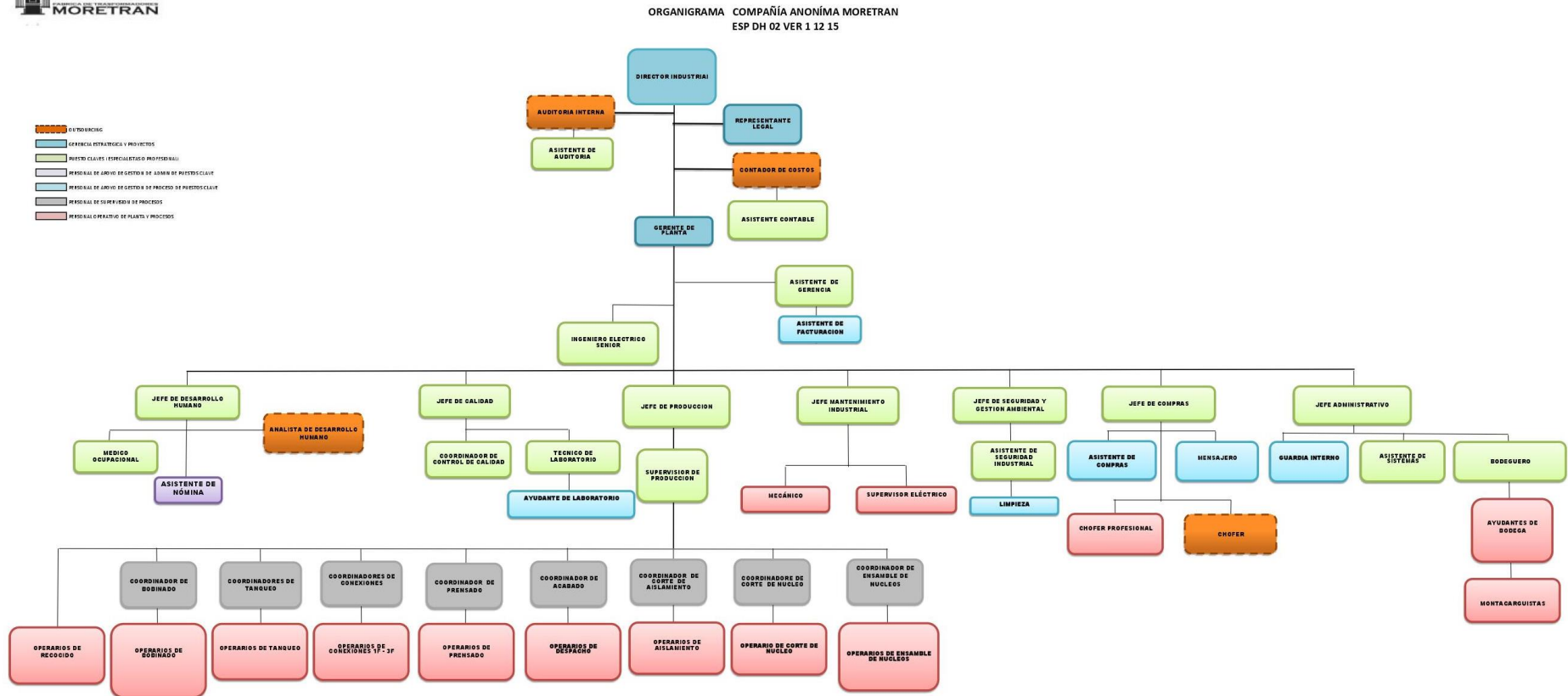


Ilustración No. 1
Organigrama C.A MORETRAN

Productos

Compañía Anónima MORETRAN es una compañía dedicada a la fabricación, comercialización y mantenimiento de transformadores monofásicos y trifásicos, secos y sumergidos en aceite, y realizan análisis de muestras de aceite dieléctrico.

Cuenta con el Certificado de Conformidad Sello de Calidad INEN por cumplir con los estándares de la NTE INEN 2 120 para la fabricación de sus productos, garantizando la calidad de los mismos, los productos que ofertan son:

- ✓ Monofásicos
 - Convencionales



Ilustración No. 2
Transformador Monofásico Convencional

- Autoprottegidos
- Pad Mounted



Ilustración No. 3
Transformador Pad Mounted Monofásico

- ✓ Trifásico
 - Convencionales



Ilustración No. 4
Transformador Trifásico Convencional

- Trifásico Pad Mounted



Ilustración No. 5
Transformador Pad Mounted Trifásico

- ✓ Transformador Tipo Seco



Ilustración No. 6
Transformador Tipo Seco

- ✓ Cámara de distribución



Ilustración No. 7
Cámara de Distribución

Justificación

C.A MORETRAN obtuvo la certificación ISO 9001:2008 el 30 de diciembre del 2010, el 26 de septiembre del presente año fue actualizada dicha norma por la Organización Internacional de Normalización "ISO" la cual otorga un periodo de transición de 3 años para la actualización a la versión 2015 a las Organizaciones que ya cuenten con el certificado vigente bajo ISO 9001:2008, adicionalmente, el certificado que posee C.A MORETRAN de la versión 2008 tiene vigencia hasta el 28 de diciembre del 2016.

Para la alta dirección es imprescindible que la empresa genere un valor agregado y mantenga su competitividad por lo que surge la necesidad de actualizar su Sistema de Gestión de Calidad a la versión 2015.

Por esto, se realizará el plan de actualización del Sistema de Gestión de Calidad analizando los cambios surgidos en la normativa ISO 9001:2015 con respecto a su predecesora y se aplicará la Técnica de evaluación y revisión de proyectos "PERT" que permitirá a la dirección identificar el camino crítico para la ejecución de este plan, así como el tiempo óptimo esperado de ejecución y su probabilidad de cumplimiento.

Objetivos

Objetivo General

Planificar la actualización de un Sistema de Gestión de Calidad a la versión 2015, según la Norma ISO 9001:2015 y optimizar su desarrollo en función al tiempo esperado de ejecución mediante el uso de la metodología Program Evaluation and Review Technique "PERT".

Objetivos Específicos

- Identificar los cambios entre la versión 2008 y la versión 2015 aplicables en la empresa.
- Identificar las brechas organizacionales entre el SGC actual y los requisitos de la normativa ISO 9001:2015.
- Diseñar el plan de actualización del Sistema de Gestión de Calidad respecto a las brechas organizacionales identificadas.
- Desarrollar la metodología PERT.
- Estimar la duración de la ejecución del plan de actualización del Sistema Gestión de Calidad a la versión 2015.

Alcance

Dentro del desarrollo de nuestro Proyecto Integrador estableceremos el plan de actualización del Sistema de Gestión de Calidad para la C.A MORETRAN, la cual se encuentra certificada actualmente con ISO 9001:2008 y determinaremos el tiempo esperado óptimo de ejecución del mismo mediante la aplicación de la metodología PERT.

CAPÍTULO 2

Marco de Referencia: Calidad

El afán de las empresas por generar competitividad, mejorar su desempeño e incrementar la confianza que brinda su imagen en los clientes se ha dado gracias a la evolución de nuestra percepción de la calidad a través de los tiempos.

A través de la historia el ser humano se ha preocupado por obtener aquello que le proporcione una mayor utilidad, por ende la apreciación de la calidad siempre estuvo inherente en él desde el origen de la civilización, sin embargo no es sino a partir de la Revolución Industrial alrededor de 1900 donde se generó la figura de supervisor quien asumía la responsabilidad por el producto contrario a la edad media donde los artesanos eran responsables de sus productos; esta época se caracterizó por la búsqueda de productos defectuosos para separarlos de aquellos aptos para la venta.

En 1924 el Matemático Walter Shewhart diseña una gráfica de estadísticas para controlar las variables del producto allí surge la era del control estadístico, en 1931 diseñó el ciclo PHVA, en 1933 el Doctor Shewhart de los Laboratorios Bell aplicó por primera vez el concepto de control estadístico de proceso, cuyo objeto era obtener un análisis específico del origen de las mermas con el propósito de elevar la productividad y calidad.



Ilustración No. 8
Walter Shewhart

En 1939 el control estadístico fue conocido como el método estadístico que permitía elevar la calidad por lo que Estados Unidos fue el primer país en crear un Sistema de Aseguramiento de Calidad vigente; el objetivo era precautelar las vidas humanas y garantizar los estándares de calidad, por lo que el Gobierno Norteamericano creó las primeras normas de aseguramiento de la calidad, que fueron llamadas normas Z1 aplicadas en la industria militar y privada; lo cual permitió a Norteamérica elevar los estándares de calidad y así se transmitiera esta necesidad de los países en aplicar dichas normas e incrementar sus bajos estándares.

El Doctor Edward Deming, gran estadista, de 1940 a 1943 fue un capacitador del control estadístico de procesos y las normas Z1 a ingenieros militares en la Universidad de Stanford y contribuyó a mejorar notablemente la calidad de la industria norteamericana hasta 1945.



Ilustración No. 9
Edward Deming

No fue sino en 1950 que se dio una notable diferencia entre oriente y occidente con la llegada de Deming quien introdujo el concepto administrativo para el manejo de la calidad, llevo a Japón el ciclo PHVA, en oriente durante los años cincuenta habían comprendido que la base de un producto de calidad radicaba desde su origen produciendo los artículos correctos desde el inicio.

En 1954 Joseph Juran visita Japón y contribuye a destacar el compromiso de la gerencia por el logro de la calidad, durante los años cincuenta, luego de la Segunda Guerra Mundial la calidad se convirtió en una mega tendencia global, en 1955 se consolida la calidad a través de Ishikawa.

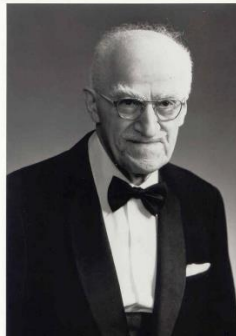


Ilustración No. 10
Joseph Juran

En 1961 Phillip Crosby lanza su concepto de cero defectos cambiando el enfoque que tenía Estados Unidos solamente de gestión, en 1966 luego de un experimento se concluye que el operario es responsable de la calidad de las operaciones, lo cual suprime controles con la finalidad de que surja toma de conciencia en el operario de “hacerlo bien a la primera y siempre” (Crosby, 1979).



Ilustración No. 11
Phillip Crosby

En 1962 Kaoru Ishikawa, empresario y consultor japonés, promueve la idea de los círculos de control de calidad, producto de aquello los empleados aplicaron técnicas estadísticas sencillas mostrando resultados sin precedentes.



Ilustración No. 12
Kaoru Ishikawa

A finales de 1970 aparece el concepto de calidad total con el fin de alcanzar la calidad en todos los aspectos dentro de las organizaciones, esto significaba compromiso de todas las áreas. Aquí surge la calidad como enfoque a un todo, al sistema, y ya no exclusivamente a la producción, por último en la década de los noventa hasta la actualidad la calidad es conocida como mejora continua de la calidad total, se busca reducción de costos, liderazgo, participación del factor humano, todo con la finalidad de optimizar los procesos reflejados en una reducción continua de costos y aumento de las ganancias de la empresa.

Marco de Referencia: ISO

Historia ISO

La necesidad de formalizar el aseguramiento de la calidad parte del Ministerio de Defensa quien posterior a la primera guerra mundial buscaba estándares para sus proveedores con la finalidad de obtener productos acorde a las especificaciones que le proporcionarían consistencia en el producto final. A través del establecimiento de estos estándares, únicamente contrataban a compañías que tuviesen procedimientos escritos que fueran aprobados por el Ministerio de Defensa y se aseguraban que los empleados siguieran estos procedimientos escritos.

A continuación presentamos una línea del tiempo hasta la actualidad acerca de la ISO 9001:

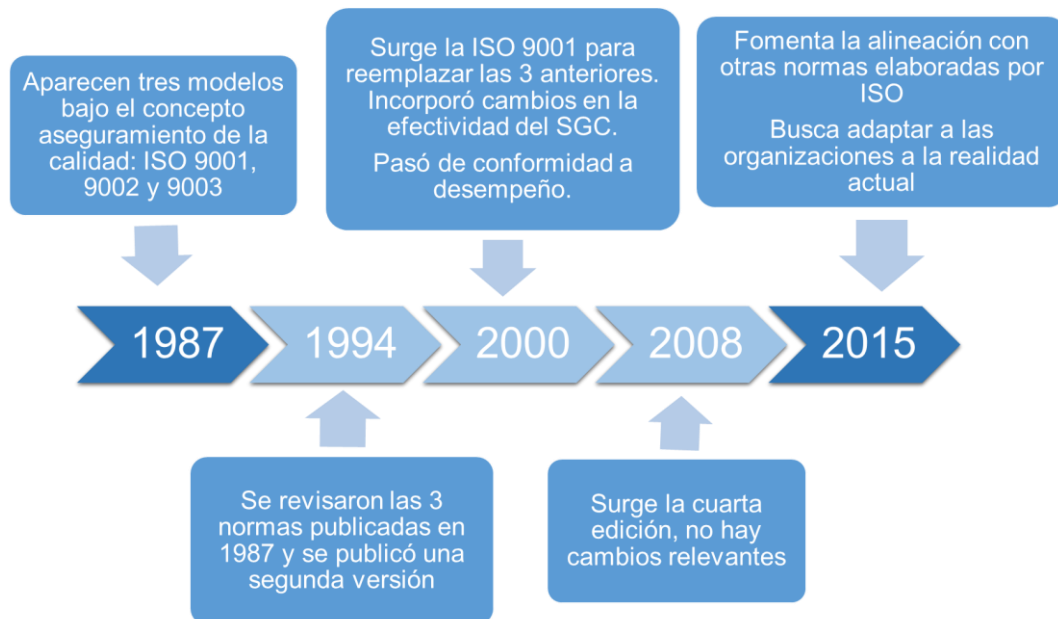


Ilustración No. 13
ISO a través del tiempo

Marco de Referencia: Sistema de gestión de calidad

Un Sistema de Gestión de la Calidad es una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente, es decir, es planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en el cumplimiento de los requisitos del cliente y en el logro de la satisfacción del mismo.

También se puede definir un Sistema de Gestión de la Calidad como actividades empresariales, planificadas y controladas, que se realizan sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad.

Entre los elementos de un Sistema de Gestión de la Calidad, se encuentran los siguientes:

- Estructura Organizacional
- Planificación
- Recursos
- Procesos
- Procedimientos

Principios de la Gestión de la Calidad

Para conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. La gestión de una organización comprende la gestión de la calidad entre otras disciplinas de gestión.

Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

Los principios de la gestión de la calidad son:

- Enfoque al cliente;
- Liderazgo;
- Compromiso de las personas;
- Enfoque a procesos;
- Mejora;
- Toma de decisiones basada en la evidencia;
- Gestión de las relaciones.

ISO 9001:2015

La normativa ISO 9001:2015 establece los requisitos para un sistema de gestión de calidad cuando una organización:

- Necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, y
- Aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluí los procesos para la mejora del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

Enfoque a procesos

El enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización. La gestión de los procesos y el sistema en su conjunto puede alcanzarse utilizando el ciclo PHVA.

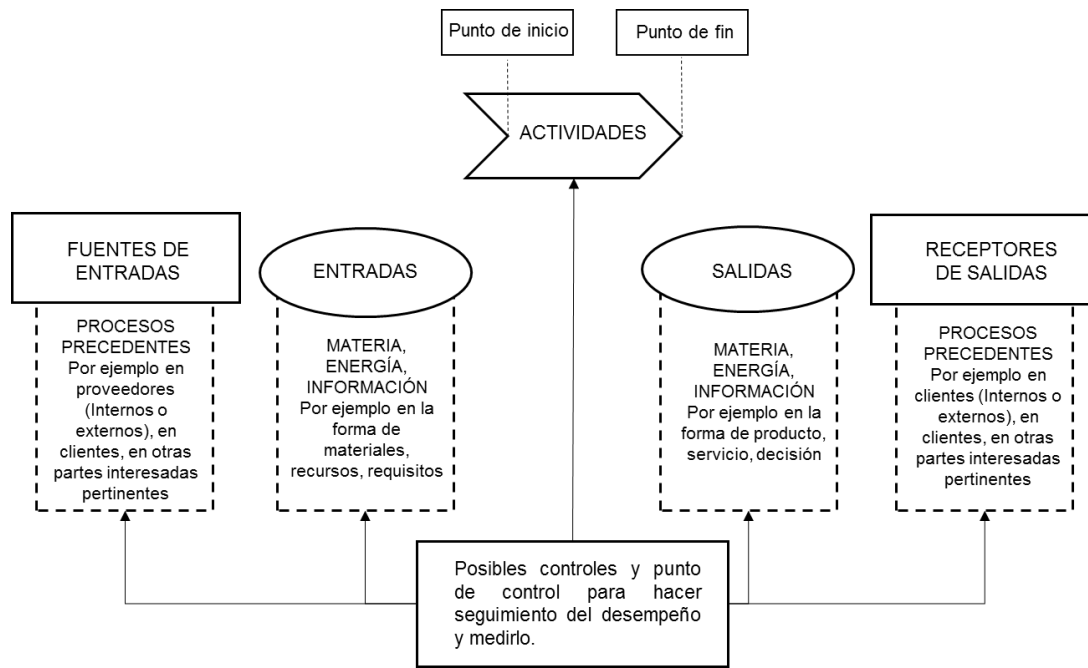


Ilustración No. 14
Representación esquemática de los elementos de un proceso

Ciclo PHVA

Este ciclo constituye una de las principales herramientas de mejoramiento continuo en las organizaciones, utilizada ampliamente por los sistemas de gestión de la calidad (SGC) con el propósito de permitirle a las empresas una mejora integral de la competitividad, de los productos ofrecidos, mejorado permanentemente la calidad, también le facilita tener una mayor participación en el mercado, una optimización en los costos y por supuesto una mejor rentabilidad.

La norma ISO 9001:2015 acoge la metodología del ciclo, el cual se basa en la ideología de W. Shewhart y fue difundido por W. Deming.

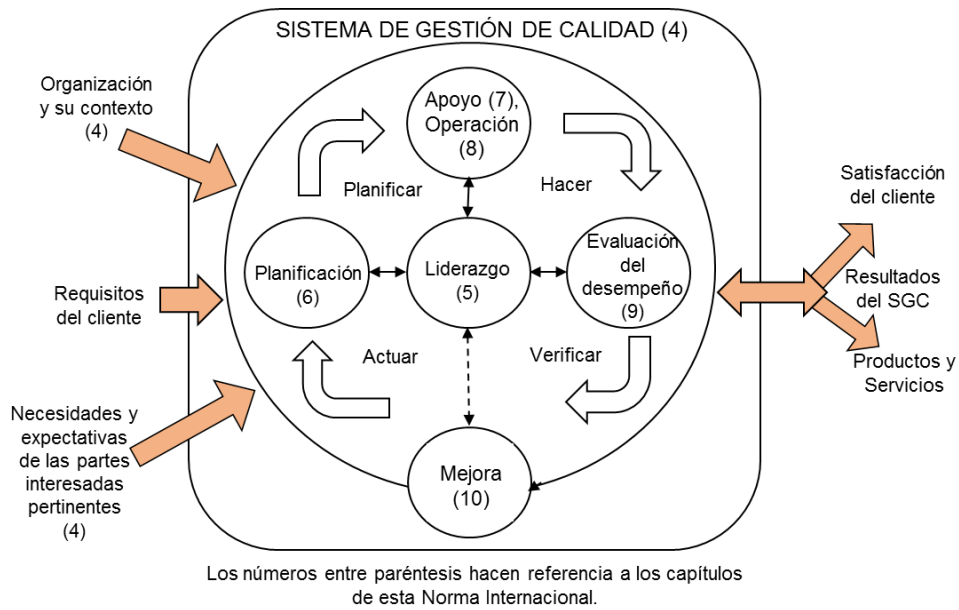


Ilustración No. 15
Representación de un Sistema de Gestión de Calidad por cláusulas

Las etapas del ciclo se describen:

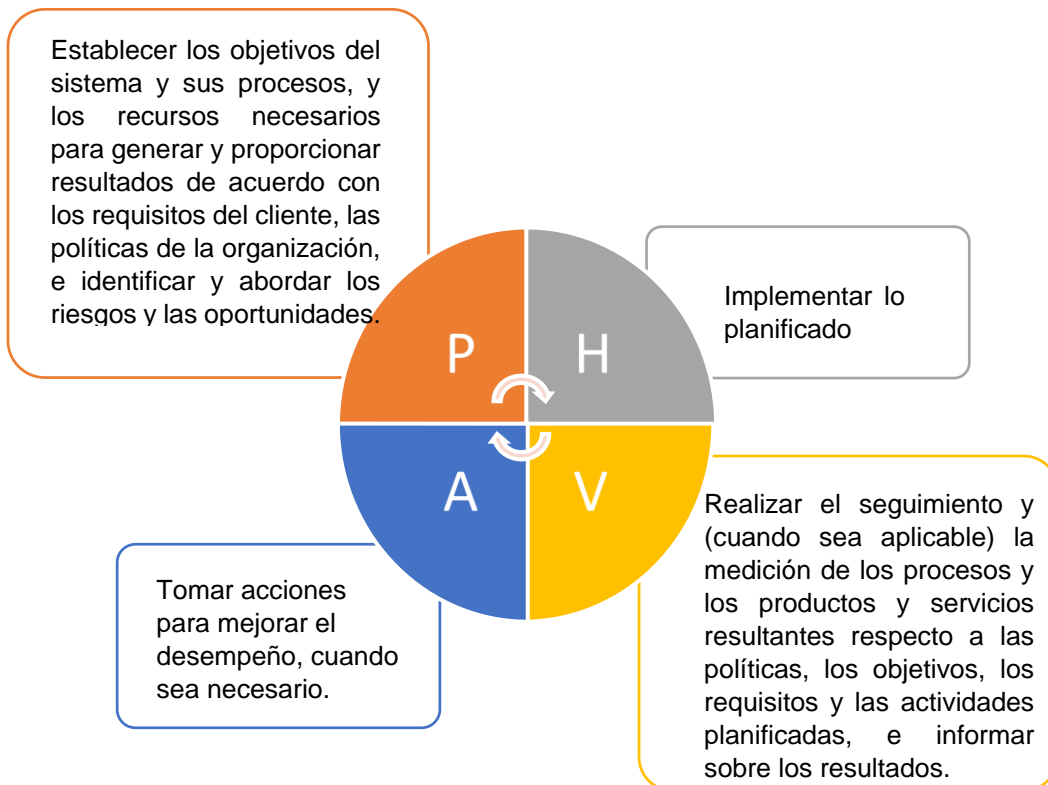


Ilustración No. 16
Ciclo de Deming

Cambios fundamentales

Tabla No. 1

Cambios fundamentales entre la normativa ISO 9001:2015 e ISO 9001:2008

CAMBIO	ISO 9001:2015	ISO 9001:2008
Prevención	Las acciones preventivas no se las encuentran como requisito, esta norma orienta al sistema a desarrollarse con un enfoque preventivo, lo que se puede evidenciar en el pensamiento basado en riesgos que promueve.	La norma establecía como requisito que la organización debía determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales, las mismas que se denominaban acciones preventivas.
Liderazgo	La alta dirección asume mayor responsabilidad sobre el SGC. Se suma la responsabilidad de promover el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos.	Se establecía como requisito que la alta dirección debía asignar un representante por la dirección, el cual asumía responsabilidades importantes dentro del sistema de gestión de calidad
	No existe el rol de "Representante por la dirección", pero la alta dirección debe asignar las autoridades con las responsabilidades pertinentes.	
Documentación	El único término que se emplea es: "información documentada"	Se utilizaban los términos "procedimiento documentado", "registro"
	Esta norma no exige la inclusión de un manual de calidad en el sistema de gestión de la calidad.	Se establecía como requisito que el sistema de gestión de calidad debía incluir un manual de calidad.
Bienes y servicios	Se usa el término "Bienes y servicios" con el propósito de estandarizar el mismo, tomando en consideración las organizaciones de servicio.	Se utilizaba el término "Producto"

CAMBIO	ISO 9001:2015	ISO 9001:2008
Gestión del Conocimiento	Se establece que la organización debe determinar el conocimiento necesario para asegurar la operación de sus procesos y la conformidad de sus productos y servicios.	No requería la gestión del conocimiento
	Se basa en la experiencia, lo cual le permitirá aprender tanto de sus éxitos como de sus errores. Se incluye en el apartado 7.1.6	
Partes interesadas	La organización deberá considerar todas las partes que interactúan o pueden causar algún impacto al SGC	Solo trataba a los clientes
	Se incluye en el apartado 4.2 la necesidad de determinar las partes interesadas tanto internas como externas y sus requisitos	
Contexto de la Organización	Expresa la necesidad de analizar el contexto de la organización, su visión, amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas, de esta manera se podrá identificar problemas y necesidades que puedan causar impacto en la planificación del SGC. Se incluye en el apartado 4.1.	No requería analizar el contexto de la organización.
Estructura SL	El Anexo SL proporciona una estructura estandarizada que permite la compatibilidad de los sistemas de gestión de las normativas ISO.	No se establecía una estructura estandarizada para los sistemas de gestión de las normativas ISO.
Pensamiento basado en riesgos	Establece como requisito determinar los riesgos y oportunidades los mismos que deben incluirse en la planificación del SGC. Se incluye en el apartado 6.1	Expresaba de manera implícita la gestión de los riesgos a través de la implementación de acciones preventivas.

Fuente: Normativa ISO 9001:2015, Normativa ISO 9001:2008
Autores: Alcívar Lady, Quevedo Carla

Comparación de los requisitos relativos a la información entre ISO 9001:2008 e ISO 9001:2015

Tabla No. 2

Comparación entre la información documentada para ambas versiones

Cláusula	ISO 9001:2015	Cláusula	ISO 9001:2008
		4.2.2	Manual de Calidad
5.2.2 a)	Política de la calidad	4.2.3	Control de documentos
6.2.1	Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos	4.2.4	Control de los registros
7.1.5.1	Recursos de seguimientos y medición	5.3	Política de la calidad
7.1.5.2 a)	Trazabilidad de las mediciones	5.4.1	Objetivos de la calidad
7.2 d)	Competencia	5.6.1	Revisión por la dirección
8.1 e)	Planificación y control operacional	6.2.2 e)	Competencia, formación y toma de conciencia.
8.2.3.2	Revisión de los requisitos para los productos y servicios	7.1 d)	Planificación de la realización del producto.
8.3.2 j)	Planificación del diseño y desarrollo	7.2.2	Revisión de los requisitos con el producto
8.3.3	Entradas para el diseño y desarrollo	7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo
8.3.4 f)	Controles del diseño y desarrollo	7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo
8.3.5	Salidas del diseño y desarrollo	7.3.5	Verificación del diseño y desarrollo
8.3.6	Cambios del diseño y desarrollo	7.3.6	Validación del diseño y desarrollo
8.4.1	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	7.3.7	Control de los cambios del diseño y desarrollo.
8.5.1 a)	Control de la producción y de la provisión del servicio	7.4.1	Proceso de compras
8.5.2	Identificación y trazabilidad	7.5.2 d)	Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio
8.5.3	Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos	7.5.3	Identificación y trazabilidad.
8.6	Liberación de los productos y servicios	7.5.4	Propiedad del cliente
8.7.2	Control de salidas no conformes	7.6	Control de los equipos de seguimiento y de medición
9.1.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación	8.2.2	Auditoría interna
9.2.2 f)	Auditoría interna	8.2.4	Seguimiento y medición del producto
9.3.3	Salidas de la revisión por la dirección	8.3	Control del producto no conforme
10.2.2	No conformidad y acción correctiva	8.5.2	Acción correctiva
		8.5.3	Acción preventiva

Fuente: Normativa ISO 9001:2015

Correlación de requisitos entre ISO 9001:2008 e ISO 9001:2015

Tabla No. 3
Correlación entre los requisitos de ambas versiones

Cláusula	ISO 9001:2015	Cláusula	ISO 9001:2008
1	Objeto y campo de aplicación	1 1.1	Objeto y Campo de aplicación Generalidades
4	Contexto de la Organización	4	Sistema de Gestión de Calidad
4.1	Comprensión de la organización y su contexto	4 5.6	Sistema de Gestión de Calidad Revisión por la dirección
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	4 5.6	Sistema de Gestión de Calidad Revisión por la dirección
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad	1.2 4.2.2	Aplicación Manual de Calidad
4.4	Sistema de gestión de la calidad de procesos	4 4.1	Sistema de Gestión de Calidad Requisitos generales
5	Liderazgo	5	Responsabilidad de la dirección
5.1	Liderazgo y compromiso	5.1	Compromiso de la dirección
5.1.1	Generalidades	5.1	Compromiso de la dirección
5.1.2	Enfoque al cliente	5.2	Enfoque al cliente
5.2	Política	5.3	Política de calidad
5.2.1	Establecimiento de la política de la calidad	5.3	Política de calidad
5.2.2	Comunicación de la política de la calidad	5.3	Política de calidad
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	5.5.1 5.5.2 5.4.2	Responsabilidad y Autoridad Representante de la dirección Planificación del sistema de gestión de calidad
6	Planificación	5.4.2	Planificación del sistema de gestión de calidad
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades	5.4.2 8.5.3	Planificación del sistema de gestión de calidad Acción preventiva
6.2	Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos	5.4.1	Objetivos de la calidad
6.3	Planificación de los cambios	5.4.2	Planificación del sistema de gestión de calidad
7	Apoyo	6	Gestión de los recursos
7.1	Recursos	6	Gestión de los recursos
7.1.1	Generalidades	6.1	Provisión de recursos
7.1.2	Personas	6.1	Provisión de recursos
7.1.3	Infraestructura	6.3	Infraestructura
7.1.4	Ambiente para la operación de los procesos	6.4	Ambiente de trabajo
7.1.5	Recursos de seguimiento y medición	7.6	Control de los equipos de seguimiento y de medición

Cláusula	ISO 9001:2015	Cláusula	ISO 9001:2008
7.1.5.1	Generalidades	7.6	Control de los equipos de seguimiento y de medición
7.1.5.2	Trazabilidad de las mediciones	7.6	Control de los equipos de seguimiento y de medición
7.1.6	Conocimiento de la organización		<i>Ninguna cláusula equivalente</i>
7.2	Competencia	6.2.1 6.2.2	Generalidades Competencia, formación y toma de conciencia
7.3	Toma de conciencia	6.2.2	Competencia, formación y toma de conciencia
7.4	Comunicación	5.5.3	Comunicación interna
7.5	Información documentada	4.2	Requisitos de la documentación
7.5.1	Generalidades	4.2.1	Generalidades
7.5.2	Creación y actualización	4.2.3 4.2.4	Control de documentos Control de registros
7.5.3	Control de la información documentada	4.2.3 4.2.4	Control de documentos Control de registros
8	Operación	7	Realización del producto
8.1	Planificación y control operacional	7.1	Planificación de la realización del producto
8.2	Requisitos para los productos y servicios	7.2	Procesos relacionados con el cliente
8.2.1	Comunicación con el cliente	7.2.3	Comunicación con el cliente
8.2.2	Determinación de los requisitos para los productos y servicios	7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto
8.2.3	Revisión de los requisitos	7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto
8.2.4	Cambios en los requisitos	7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto
8.3	Diseño y desarrollo de los productos y servicios	7.3	Diseño y desarrollo
8.3.1	Generalidades	7.3.1	Planificación del diseño y desarrollo
8.3.2	Planificación del diseño y desarrollo	7.3.1	Planificación del diseño y desarrollo
8.3.3	Entradas para el diseño y desarrollo	7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo
8.3.4	Controles del diseño y desarrollo	7.3.4 7.3.5 7.3.6	Revisión del diseño y desarrollo Verificación del diseño y desarrollo Validación del diseño y desarrollo
8.3.5	Salidas del diseño y desarrollo	7.3.3	Resultados de diseño y desarrollo
8.3.6	Cambios en el diseño y desarrollo	7.3.7	Control de los cambios del diseño y desarrollo

Cláusula	ISO 9001:2015	Cláusula	ISO 9001:2008
8.4	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	7.4.1	Proceso de compras
8.4.1	Generalidades	4.1 7.4.1	Requisitos generales Proceso de compras
8.4.2	Tipo de alcance	7.4.1 7.4.3	Proceso de compras Verificación de los productos comprados
8.4.3	Información para los proveedores externos	7.4.2 7.4.3	Información de las compras Verificación de los productos comprados
8.5	Producción y provisión del servicio	7.5	Producción y prestación de servicio
8.5.1	Control de la producción y de la provisión del servicio	7.5.1 7.5.2	Control de la producción y de la prestación del servicio Validación de los procesos de las producción y de la prestación del servicio
8.5.2	Identificación y trazabilidad	7.5.3	Identificación y trazabilidad
8.5.3	Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos	7.5.4	Propiedad del cliente
8.5.4	Preservación	7.5.5	Preservación del producto
8.5.5	Actividades posteriores a la entrega	7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio
8.5.6	Control de los cambios	7.3.7	Control de los cambios del diseño y desarrollo
8.6	Liberación de los productos y servicios	7.4.3 8.2.4	Verificación de los productos comprados Seguimiento y medición del producto
8.7	Control de las salidas no conformes	8.3	Control del producto no conforme
9	Evaluación del desempeño	8	Medición, análisis y mejora
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación.	8{I	Medición, análisis y mejora
9.1.1	Generalidades	8.1 8.2.3	Generalidades Seguimiento y medición de los procesos
9.1.2	Satisfacción del cliente	8.2.1	Satisfacción del cliente
9.1.3	Análisis y evaluación	8.4	Análisis de datos
9.2	Auditoría interna	8.2.2	Auditoria interna
9.3	Revisión por la dirección	5.6	Revisión por la dirección
9.3.1	Generalidades	5.6.1	Generalidades
9.3.2	Entradas de la revisión por la dirección	5.6.2	Información de entrada para la revisión
9.3.3	Salidas dela revisión por la dirección	5.6.3	Resultados de la revisión
10	Mejora	8.5	Mejora
10.1	Generalidades	8.5.1	Mejora continua

10.2	No conformidad y acción correctiva	8.3 8.5.2	Control del producto no conforme Acción correctiva
10.3	Mejora continua	8.5.1 8.5.3	Mejora continua Acción preventiva

Fuente: Normativa ISO 9001:2015

CAPÍTULO 3

Marco de Referencia: Metodología PERT

PERT es un método de planeación, re planeación y evaluación del progreso de un proyecto, lo cual permite un mayor control en desarrollo del programa, está basado en redes y al ser un método analítico para programar actividades tiene por objetivo facilitar la planeación y monitoreo de proyectos

Se basa en redes, y tiene por objeto auxiliar en la planeación, programación y control de proyectos, tiene por objetivo contar con un método analítico para programar actividades.

A partir de la segunda guerra mundial en 1922 se comenzó a prestar atención a la planeación, programación y control de los proyectos. En 1957 el proyecto de armamentos del Polaris muestra la necesidad de una herramienta para la correcta planeación, programación y control al tener un problema en su administración, por lo que PERT fue desarrollado por la oficina de proyectos especiales de la Marina de los Estados Unidos de América quienes estudiaron la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos para la planeación, evaluación y control de esfuerzos de búsqueda y desarrollo en ese mismo año para controlar los tiempos de ejecución para el proyecto del submarino POLARIS, la utilidad de esta técnica fue tal que en 1958, la compañía DuPont y la división UNIVAC desarrollaron CPM para controlar el mantenimiento de sus plantas químicas. Cerca de 1961 la técnica había sido aplicada en ciertas áreas de la Fuerza Aérea, Armada y en agencias especiales del gobierno tanto como en la industria privada.

Usos de la metodología PERT

La metodología PERT tiene varios campos de acción debido a que tiene su flexibilidad y adaptabilidad a cualquier proyecto, sin embargo para obtener mejores resultados el proyecto debe poseer las siguientes características:

- Debe ser único, es decir, no debe ser repetitivo en algunas partes o su totalidad.
- Se debe ejecutar una parte o la totalidad en un tiempo crítico.
- Se desea el costo de operación más bajo.

Características para la aplicabilidad de técnicas de programación del camino crítico.

- Consta de un conjunto de actividades definidas cuya terminación signifique la culminación del proyecto.
- Actividades independientes.
- Debe existir un orden, es decir algunas deben preceder a otras en una secuencia determinada.

Pasos para diagramar un proyecto

1. Formular la lista de actividades a realizar
2. Establecer secuencia lógica de las actividades
3. Realizar la matriz de precedencias
4. Realizar las estimaciones de tiempo
5. Dibujar el diagrama de red
6. Determinar las holguras
7. Determinar la ruta crítica
8. Calcular el tiempo esperado de ejecución
9. Determinar la probabilidad de cumplimiento

Representación en red

Cada actividad del proyecto se representa con un arco que apunta en la dirección de avance del proyecto. Los nodos de la red establecen las relaciones de precedencia entre las diferentes actividades del proyecto.

Para configurar la red se dispone de reglas:

Regla 1. Cada actividad se representa con un arco, y uno sólo.

Regla 2. Cada actividad se debe identificar con dos nodos distintos.

Regla 3. Para mantener las relaciones de precedencia correctas, se deben contestar las siguientes preguntas cuando se agrega a la red cada actividad:

- ¿Qué actividades deben anteceder inmediatamente a la actividad actual?
- ¿Qué actividades deben seguir inmediatamente a la actividad actual?
- ¿Qué actividades deben efectuarse en forma concurrente o simultánea con la actividad actual?

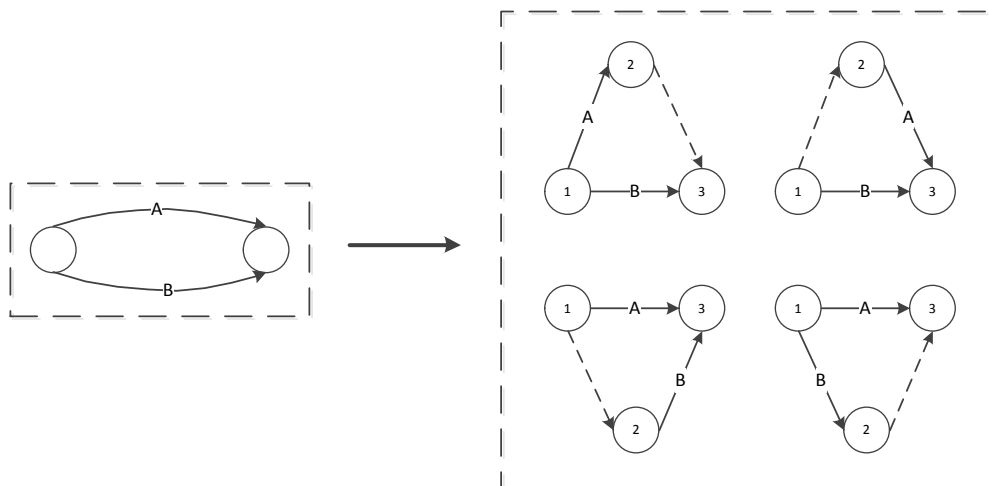


Ilustración No. 17

Uso de Actividades Ficticias para representación única de actividades concurrentes

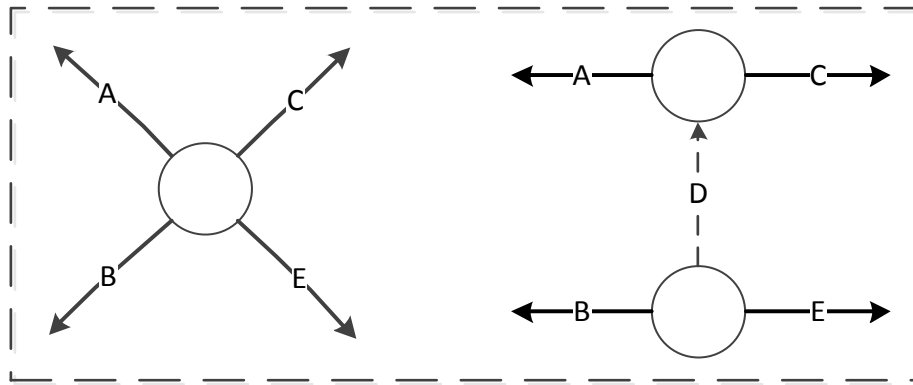


Ilustración No. 18

Uso de actividades ficticias para asegurar una relación de precedencia correcta

Estimaciones temporales

Se aplica el método PERT cuando es complicado conocer el tiempo de ejecución de cada actividad, por lo que basa la duración de una actividad en tres estimaciones:

- **Tiempo optimista** a , donde se supone que la ejecución va extremadamente bien.
- **Tiempo más probable** m , donde se supone que la ejecución se hace bajo condiciones normales.
- **Tiempo pesimista** b , donde se supone que la ejecución va extremadamente mal.

Se supone que el intervalo (a, b) abarca todas las estimaciones posibles de la duración de una actividad. Por consiguiente, el estimado m debe estar en algún lugar dentro del intervalo (a, b) . La duración de una actividad es considerada una variable aleatoria, la cual se ajusta a una distribución de probabilidad de tipo β Beta.

Con base en los estimados (o estimaciones), la esperanza matemática denotada en la Ecuación No. 1 se utiliza como el tiempo promedio de duración \bar{D} , y la varianza v detallada en la Ecuación No. 2 la cual es útil para evaluar la reducción de la duración del proyecto.

Ecuación No. 1

$$\bar{D} = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Ecuación No. 2

$$v = \left(\frac{b - a}{6}\right)^2$$

La duración del proyecto será también una variable aleatoria, ya que está compuesta por la suma de los valores asignados a las variables aleatorias que definen las duraciones de las actividades que forman el camino crítico, podemos nombrar μ a la variable aleatoria "*Duración del Camino Crítico*", por lo que su esperanza matemática es la sumatoria de las esperanzas matemáticas que lo componen, tal como se denota en la Ecuación No. 3; y su varianza σ así mismo estará compuesta por la sumatoria de las varianzas de las actividades por las que está compuesto tal como se indica en la Ecuación No. 4

Ecuación No. 3

$$\mu = \sum \bar{D}_{CC_i}$$

Ecuación No. 4

$$\sigma = \sqrt{\sum \sigma_{CC_i}^2}$$

En donde los tiempos \bar{D}_{CC_i} son las medias de las duraciones de las actividades que comprenden el camino crítico y en donde $\sigma_{CC_i}^2$ son las varianzas de las actividades que componen el camino crítico.

Para el cálculo de los inicios mínimos y los finales máximos de todas las tareas del proyecto, consideraremos el uso de las siguientes variables:

e_i : Tiempo más temprano de ocurrencia en el nodo i
 e_j : Tiempo más temprano de ocurrencia en el nodo j

Suponiendo que las actividades en el grafo sean estadísticamente independientes, podremos determinar la media $E[e_j]$, y la varianza $var[e_j]$; donde la media es la suma de las duraciones esperadas \bar{D} , para todas las actividades a lo largo de la ruta, y la varianza es la suma de las varianzas v de las mismas actividades.

Si hay más de una ruta que llegue al nodo j, será necesario calcular primero la distribución de la duración de la ruta más larga antes de realizar el cálculo de la media y la varianza correctas.

Una forma de simplificar es calculando la media $E[e_j]$ y la varianza $var[e_j]$, de la ruta al nodo j en cual tenga la suma mayor de duraciones esperadas de las actividades.

Si hay dos o más rutas que tienen la misma media, se selecciona la que tenga la varianza mayor, porque es la que refleja máxima incertidumbre.

Si el camino crítico está compuesto por un número de actividades suficientemente grande, como para hacer uso del teorema de límite central; el cual establece que la suma de n variables aleatorias (cualquiera sea su distribución) tiene una distribución normal cuya media es la suma de las medias de dichas variables aleatorias y cuya variancia es la suma de las variancias de dichas variables aleatorias. En nuestro caso la variable aleatoria "duración total del proyecto" tendrá, entonces, una distribución normal de parámetros $[\mu, \sigma]$, la cual podemos transformar en una normal estandarizada de parámetros $[1,0]$

Esto nos permite calcular la probabilidad asociada a que el proyecto tenga una duración superior o inferior a un número determinado de unidades de tiempo o que se encuentre dentro de cierto intervalo.

Es posible estimar la probabilidad de que un nodo j en la red suceda en un tiempo programado especificado con anterioridad S_j .

Luego de calcular la media y la varianza de la ruta al nodo j, la probabilidad que se realice el nodo de j en un tiempo S_j que está preestablecido, se calcula con la siguiente forma:

Ecuación No. 5

$$P\{e_j \leq S_j\} = P\left\{\frac{e_j - E[e_j]}{\sqrt{\text{var}(e_j)}} \leq \frac{S_j - E[e_j]}{\sqrt{\text{var}(e_j)}}\right\} = P\{z \leq K_j\}$$

Ecuación No. 6

$$K_j = \frac{S_j - E[e_j]}{\sqrt{\text{var}(e_j)}}$$

Sabiendo que K_j es una Variable Aleatoria normal estándar con media 0 y desviación estándar 1; usamos la distribución normal ya que e_j es la suma de variables aleatorias independientes que de acuerdo al Teorema de Límite Central en forma aproximada está distribuida normalmente.

Holgura de la Actividad (i,j) es $L_j - (E_i + t_{ij})$, donde L_j es el tiempo más lejano del evento j, E_i el evento más próximo del evento i y t_{ij} el tiempo estimado para la actividad (i,j).

Ventajas de la metodología PERT

1. Supera a técnicas como el Gráfico de Gantt debido a su dinamismo y flexibilidad, ya que la utilidad del mismo queda reducido a representar de manera estática lapsos de tiempo el cual en caso de presentarse alguna variación en el transcurso del proyecto queda inutilizado.
2. Mediante su presentación en forma de red nos permite tener una visión ordenada y lógica del complejo entramado del proyecto, facilita el orden del proceso y nos permite visualizar las relaciones de las actividades, así como momento y lugar en el que ocurren las mismas.
3. Permite determinar el tiempo total del proyecto y optimizar el mismo, ya que mediante los cálculos de tiempos PERT se toma información previo y durante el la planeación del mismo con la finalidad de reajustar los tiempos para que la ejecución se desarrolle en el plazo más corto y con la menor cantidad de recursos.
4. Facilita el control de las áreas más críticas del proyecto para asegurar el éxito del mismo.
5. Nos permite simular los efectos de decisiones alternativas para estudiar su efecto previo a que termine la ejecución del proyecto.
6. Es versátil en su campo de aplicación ya que puede desarrollarse en proyectos únicos, interrelacionados, con enlaces inter empresariales, entre otros.

CAPÍTULO 4

Planificación de la transición a ISO 9001:2015

Cada organización que se encuentra certificada en ISO 9001:2008 y quiere actualizar su SGC tendrá que elaborar una planificación para realizar su transición hacia la normativa actual, esto dependerá de la madurez y eficacia de su actual SGC; así como las prácticas que se desarrollen en la organización.

Debido a esto el Foro Internacional de Acreditación "IAF" propone una Guía para la planificación de la transición a ISO 9001:2015, la cual en su apartado 3.1 recomienda tomar las siguientes acciones:

- i. Identificar las brechas de la organización que debe abordar para cumplir los nuevos requisitos.
- ii. Desarrollar un plan de implementación.
- iii. Proporcionar formación y sensibilización adecuadas para todas las partes que tienen impacto en la eficacia de la organización.
- iv. Actualizar el SGC existente para cumplir con los nuevos requisitos y verificar su eficacia.
- v. Contactar con el organismo de certificación, cuando sea aplicable, para conocer los acuerdos de la transición.

La C.A MORETRAN mantiene actualizado su Sistema de Gestión de Calidad lo cual le permitirá adaptarse con mayor facilidad a los cambios que presenta la actualización de la norma.

I. Brechas de la Organización

Para poder identificar las actividades a desarrollar para diseñar el plan implementación es necesario realizar un estudio entre las diferencias existentes de la normativa ISO 9001:2008 y la ISO 9001:2015, producto de este existirán brechas en el SGC.

Por lo que previo al análisis preliminar realizado para conocer dichas brechas, es necesario el conocer el Macroproceso de la organización, sus procesos con sus debidas interacciones, el manual de calidad y auditorías internas previas para así elaborar un plan de auditoría para que cada área conozca los requisitos que le serán consultados al momento de realizar el diagnóstico preliminar.

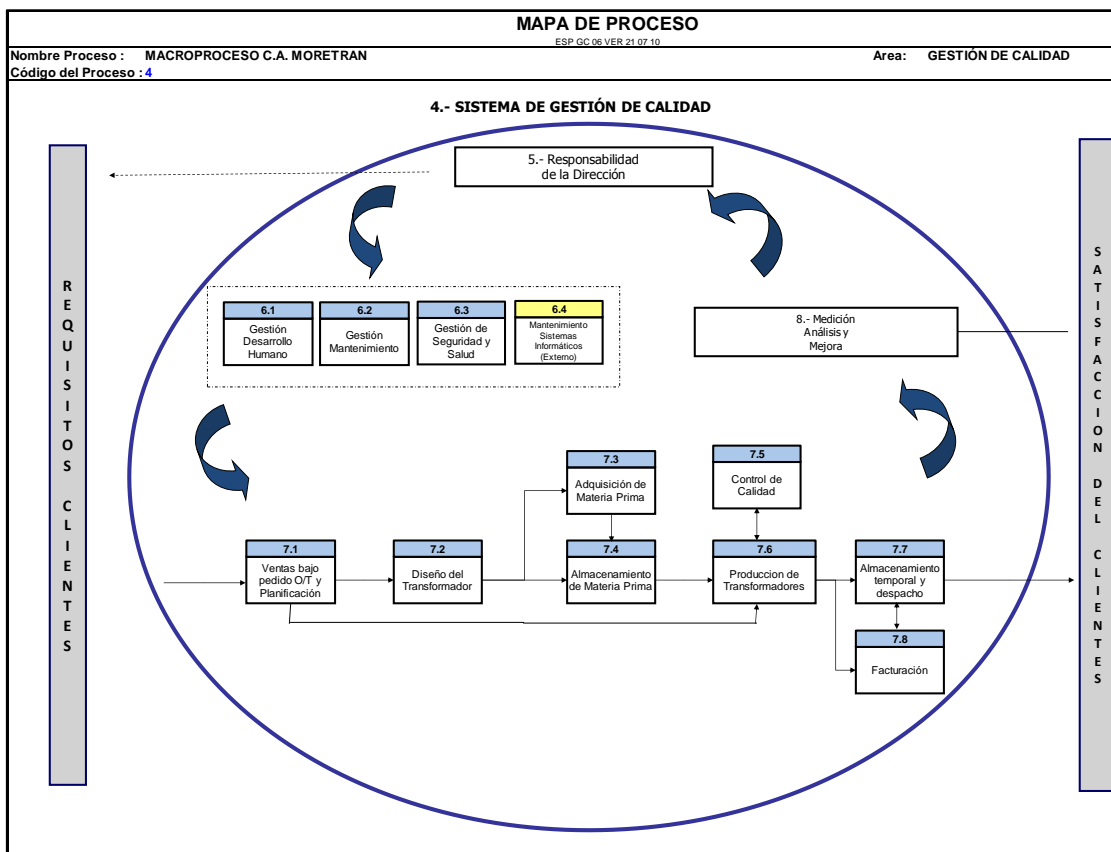


Ilustración No. 19
Mapa de Procesos

En el Ilustración No.19 podemos observar el Mapa de Procesos de la C.A MORETRAN, posterior a esto para realizar un diagnóstico preliminar del estado del Sistema de Gestión de Calidad se efectuó un Plan de Auditoría para entrevistar a las áreas donde residen los procesos clave, el mismo que se dio a conocer a los responsables de dichas áreas.

Plan de Evaluación Preliminar

La evaluación preliminar consiste en el desarrollo de un plan de auditoría y una lista de verificación para evidenciar el nivel de cumplimiento que tiene su Sistemas de gestión respecto a los requisitos de la nueva normativa.

A continuación el Gráfico No. 1 muestra el plan de auditoría donde se señalan los requisitos a evaluar por área.

Tabla No. 4
Diagnóstico según ISO 9001:2015

Diagnóstico ISO 9001:2015								
EMPRESA:		C.A MORETRAN						
Objetivo	<i>Determinar los requisitos que cumple el SGC actual conforme a los establecidos en la ISO 9001:2015 y los requisitos por implementar</i>							
Alcance	<i>Procesos determinados por C.A. MORETRAN en su SGC versión 2008</i>							
Criterio	ISO 9001:2015							
Metodología	Lista de Verificación							
Estado e Importancia de los procesos	<i>Se revisarán todos los procesos del SGC junto con los indicadores de cada uno de ellos, verificando su cumplimiento y control</i>							
Equipo Auditor								
Lady Alcívar Castro Carla Quevedo Rodríguez								
* La realización de las auditorías debe asegurar la objetividad e imparcialidad del equipo auditor								
Procesos	Responsable	Incisos						
		4	5	6	7	8	9	10
Responsabilidad de la Dirección	Dirección	4.4	5.2	6.2				9.3
Gestión de Desarrollo Humano	Asistente de Desarrollo Humano	4.4			7.1.2 7.1.4 7.2			
Gestión de Mantenimiento	Jefe de Mantenimiento	4.4						
Gestión de Seguridad y Salud	Supervisor de Seguridad Industrial	4.4			7.1.4			
Mantenimiento de Sistemas Informáticos	Gerente General	4.4			7.1.3 7.5	8.4		
Ventas y Planificación	Gerente de Producción	4.4				8.1 8.2		
Diseño de transformador	Gerente de Producción Jefe de Produccion	4.4				8.3		
Adquisición de Materia Prima	Asistente de Compras	4.4			7.1.1	8.4		
Almacenamiento de Materia Prima	Coordinador de Bodega	4.4			7.1.1			
Control de Calidad	Gerente de Producción Jefe de Produccion	4.4				8.5 8.6		
Producción de Transformadores	Gerente de Producción Jefe de Produccion	4.4				8.2.3 8.5 8.7		
Almacenamiento Temporal y Despacho	Gerente de Producción Jefe de Produccion	4.4				8.5.4		
Facturación	Gerente de Producción Gerente General	4.4			7.5			
Medición Análisis y Mejora	Representante de la Dirección Coordinador de Calidad	4.4			7.3 7.4 7.5		9.1 9.2	10

Fuente: C.A MORETRAN, Normativa ISO 9001:2015

Autor: Alcívar Lady, Quevedo Carla

Lista de Verificación

El diagnóstico fue realizado en las áreas señaladas anteriormente en la Tabla No.4, éste se realizó a través del uso de una lista de verificación la cual está compuesta de dos columnas que permiten determinar el estado de cada uno de los requisitos, cuando el requisito cumple según lo establecido en la nueva normativa se lo asigna dentro de la casilla “Cumple”, sin embargo si existiere algún requisito que se deba desarrollar total o parcialmente, así como mejorar se lo asignará a la casilla “Por mejorar o desarrollar”.

Mediante la lista de verificación se pudieron identificar las áreas que generarán más acciones a tomar por parte de la organización, para conocer de manera más específica los resultados obtenidos posteriores al Diagnóstico en el Anexo 1.

Resultados de la Evaluación Preliminar

Por medio de la evaluación del Sistema de Gestión de Calidad se verificó el nivel de cumplimiento de los requisitos establecidos en la Norma ISO 9001:2015.

La situación actual de C.A. MORETRAN respecto a la Normativa ISO 9001:2015 evidencia el siguiente grado de cumplimiento, el cual se determinó por medio de la evaluación de todos sus requisitos.

Tabla No. 5
Resumen del avance del SGC de C.A respecto a la ISO 9001:2015

Inciso	Cláusula	Avance
4	Contexto de la Organización	24%
4.1	Comprensión de la organización y su contexto	0%
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	0%
4.3	Determinación del alcance del Sistema de Gestión de Calidad	50%
4.4	Sistema de Gestión de Calidad y sus procesos	45%
5	Liderazgo	64%
5.1	Liderazgo y Compromiso	54%
5.2	Política	57%
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	80%
6	Planificación	0%
6.1	Acciones para abordar Riesgos y Oportunidades	0%
6.2	Objetivos de la calidad y la planificación para lograrlos	0%
6.3	Planificación de los cambios	0%
7	Apoyo	66%
7.1	Recursos	87%
7.2	Competencia	100%
7.3	Toma de conciencia	50%
7.4	Comunicación	0%
7.5	Información documentada	91%
8	Operación	98%
8.1	Planificación y control operacional	100%
8.2	Requisitos para los productos y servicios	92%

Inciso	Cláusula	Avance
8.3	Diseño y desarrollo de los productos y servicios	94%
8.4	¿Se controla los procesos, productos y servicios que se suministran externamente?	100%
8.5	Producción y provisión del servicio	100%
8.6	Liberación de los productos y servicios	100%
8.7	Control de salidas no conformes	100%
9	Evaluación del Desempeño	75%
9.1	Seguimiento, medición, análisis y mejora	94%
9.2	Auditorías internas	60%
9.3	Revisión por la auditoría	71%
10	Mejora	77%
10.1	Generalidades	40%
10.2	No conformidad y acción correctiva	92%
10.3	Mejora continua	100%

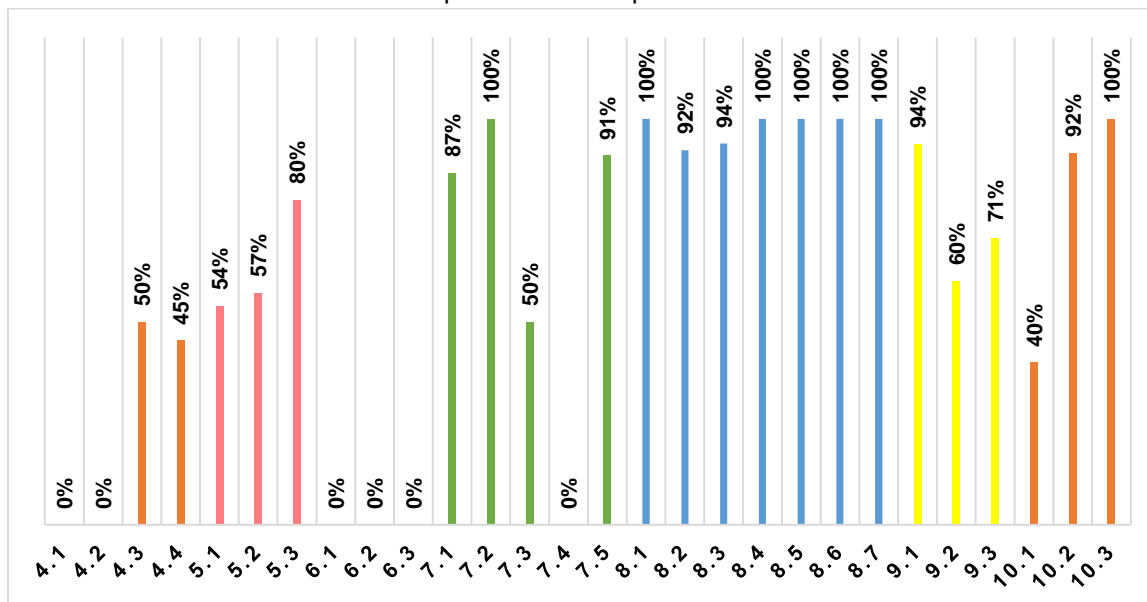
Fuente: C.A. MORETRAN

Autores: Alcívar Lady, Quevedo Carla

La Tabla No. 5 muestra de manera simplificada los resultados posteriores al diagnóstico preliminar por lo que tenemos una imagen global de la situación del SGC respecto a la actualización de la Norma ISO 9001:2015

Gráfico No. 1

Grado de Avance del SGC por cláusula respecto a la versión ISO 9001:2015



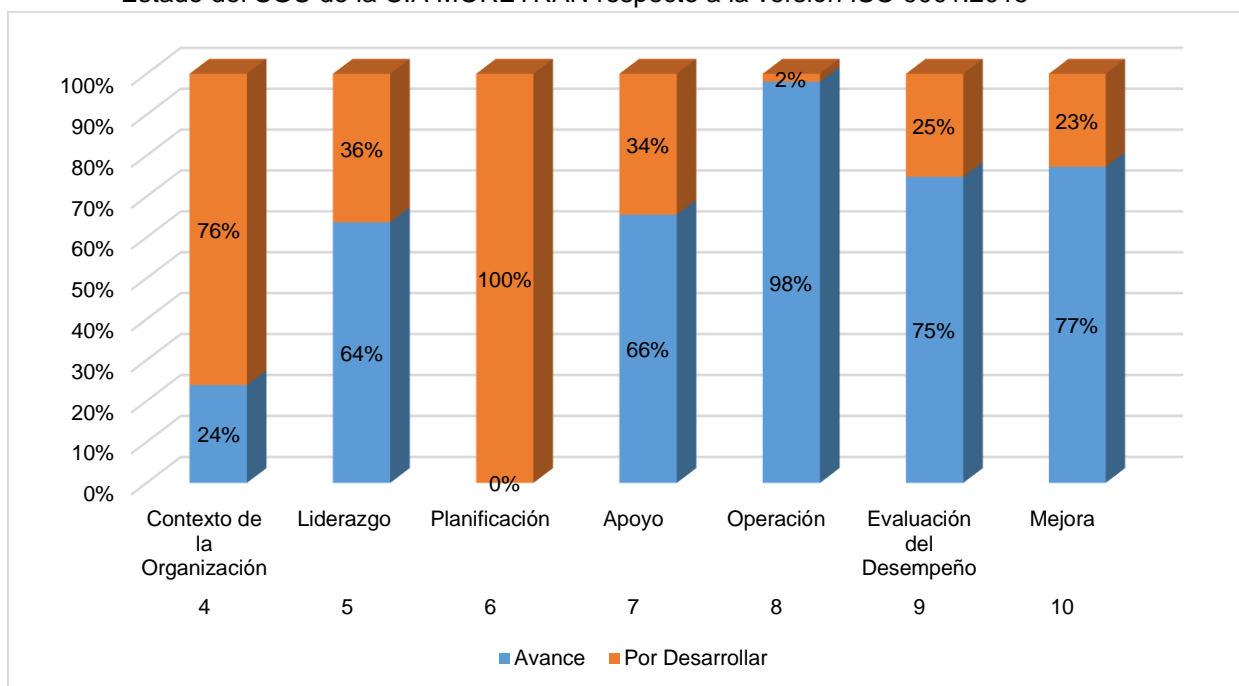
Fuente: C.A. MORETRAN

Autores: Alcívar Lady, Quevedo Carla

El gráfico No. 1 muestra el avance de cada requisito según lo evidenciado en el diagnóstico preliminar, existe una brecha total respecto al análisis del entorno, al nuevo enfoque de esta norma basada en la identificación de riesgos y a las comunicaciones externas.

Referente a las cláusulas que se encuentran por debajo del 50% de avance, estas son producto de que los nuevos requisitos de la norma han tenido incidencia directa en otros previamente establecidos en la versión 2008; tal es el caso del alcance del sistema de gestión de calidad, sus procesos y toma de conciencia en donde se deberán incluir consideraciones como la evaluación del entorno y el apartado de mejora donde se agregan consideraciones como necesidades y expectativas futuras.

Gráfico No. 2
Estado del SGC de la C.A MORETRAN respecto a la versión ISO 9001:2015



Fuente: C.A. MORETRAN, ISO 9001:2015

Autores: Alcívar Lady, Quevedo Carla

El Gráfico No. 2 nos permite visualizar que las cláusulas que demandarán mayor esfuerzo para su actualización son Contexto de la Organización y Planeación, debido a que en estas constan los cambios más drásticos de la actualización de esta norma.

Observaciones y Recomendaciones posterior al análisis de Brechas Organizacionales

Observaciones del Requisito 4.- Contexto de la Organización

- No se ha realizado un análisis del contexto de la organización.
- No se han determinado los factores internos o externos que afectan a la organización.
- Solo se considera actualmente como parte interesada al cliente.
- Presentan deficiencias en cuanto al alcance, no está dirigido a las partes interesadas, no está correctamente identificado.
- Los procesos estaban en base a las cláusulas de la norma ISO 9001:2008
- Existe un sistema JD Edwards Enterprise de Oracle para integrar a las empresas que pertenecen a la división, lo cual facilitará la gestión de recursos.
- Al momento no cuentan con presupuesto en función a las ventas para determinar su producción, sin embargo analizan en base al consumo para planificar las compras de sus materias primas que en un 90% son importadas.
- No existen acciones para abordar riesgos y oportunidades en los procesos.
- No se evidencia la aplicación de un enfoque por procesos.
- Persiguen la mejora de los procesos y del SGC a través de indicadores lo cual les permite monitorear si logran los resultados en los plazos y condiciones previstas.

Recomendaciones del Requisito 4.- Contexto de la Organización

- Establecer los mecanismos necesarios para analizar el contexto de la organización como por ejemplo: análisis de participación del mercado, análisis FODA, estudio de la competencia, etc.
- Tomar en cuenta las demás partes interesadas que no se han considerado aún dentro de la organización.
- Realizar un estudio para determinar las partes interesadas pertinentes SGC.
- Diferenciar el alcance de los requisitos aplicables a los clientes finales o usuarios de su producto.
- Incluir en el alcance el contexto de la organización y la comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
- Analizar la no aplicabilidad de los requisitos y justificar la misma.
- Realizar un análisis de las ventas conjuntamente con sus clientes para poder determinar de mejor manera la planeación de los recursos necesarios para la planificación de producción en base a una demanda determinada.
- Evaluar los riesgos por procesos y sus acciones a tomar.
- Realizar reuniones para identificar los cambios que han surgido en los procesos, para su posterior aprobación y documentación.
- Revisión de los procesos actuales para identificar las oportunidades de mejora, las mismas que deben estar de acuerdo con el apartado 4.4 actual.

Observaciones del Requisito 5.- Liderazgo

- La alta dirección persigue la eficacia del SGC.
- La política de calidad es revisada y actualizada anualmente y es coherente a los objetivos de calidad, sin embargo falta incluir aspectos como contexto de la organización y dirección estratégica, así como asegurar su disponibilidad para las partes interesadas.
- No se evidencia un enfoque basado en riesgos.
- La alta dirección asegura la disponibilidad de los recursos para el SGC y apoya el interés del personal en presentar proyectos de mejora de procesos, analizando la factibilidad de los mismos en cuanto a planeación, compromiso y asignación de recursos.
- Pese a que se mantiene un control sobre los productos no conformes, no se han determinado los riesgos y oportunidades como se indica en el requisito 5.1.2.b.
- La alta dirección está comprometida en cumplir los requisitos del producto, legales, regulatorios y organizacionales.

Recomendaciones del Requisito 5.- Liderazgo

- Implementar metodologías como el Balanced ScoreCard con la final de monitorear de manera más sencilla los indicadores que mide la organización.
- Se deberán modificar la política y los objetivos de calidad con la finalidad de que se encuentren conforme a los requisitos de la normativa vigente, con la finalidad de que sea apropiada al propósito y contexto de la organización y apoye su dirección.
- Asegurar la disponibilidad de su política de calidad para las partes interesadas aplicando mecanismos como: incluirla en su página web, encuestas de satisfacción de cliente, contratos, manuales de usuarios, etc.
- Emplear una metodología que garantice que la política de calidad sea difundida y comprendida a través de todos los niveles de la organización.
- Implementar una metodología que permita identificar los riesgos y oportunidades inherentes al SGC.
- Deben cambiar el enfoque de representante por la dirección ya que en la versión 2015 desaparece este término y surge la alta dirección como responsable del SGC.
- Se deberá incorporar nuevas responsabilidades a la alta dirección según lo que indica la normativa vigente.

Observaciones del Requisito 6.-Planificación

- No se encontró evidencia de la determinación de los riesgos y oportunidades inherentes en el SGC.
- Los objetivos de calidad que establezca la organización deben ser coherentes con la política de calidad, la cual será modificada según el inciso 5.2.
- No se evidenció una planificación sobre la necesidad de los cambios en el SGC.
- No está identificada una metodología para medir las consecuencias de los cambios en el SGC.
- No existe retroalimentación del cliente interno.
- No realizan una evaluación interna de los procesos.

Recomendaciones del Requisito 6.-Planificación

- Implementar una metodología para identificar riesgos y oportunidades, se sugiere usar como referencia la norma ISO 31000:2009 Administración de Riesgo, la cual servirá como marco de referencia para implementar, diseñar y mantener una gestión de riesgos eficiente en cualquier entorno o contexto.
- Debido a la modificación en la política de calidad, surge un cambio en los objetivos de la calidad para mantener la coherencia entre sí, cumpliendo adicionalmente con los requisitos que indica el inciso 6.2.
- Efectuar una planificación respecto a la necesidad de los cambios en el SGC, según lo que se indica en el inciso 6.3.
- Establecer una metodología para medir las consecuencias de los cambios en el SGC y documentar los resultados.

Observaciones del Requisito 7.- Apoyo

- No tienen una metodología definida para determinar la capacidad y limitaciones de los recursos.
- Evalúan a sus proveedores externos, con especial cuidado a los que inciden directamente en su proceso productivo.
- Realizan mantenimientos a la infraestructura periódicamente.
- Cada 6 meses realizan estudios de clima laboral.
- Tienen definidos mecanismos para asegurar la trazabilidad de sus productos, lo cual es realizado por número de serie de cada transformador.
- Poseen planes de calibración.
- Se nutren de sus experiencias tanto positivas como negativas, almacenándolas en Biblioteca o documentándolas en los procesos correspondientes.
- Mantienen descritas las funciones y evalúan el desempeño del personal;
- Buscan la toma de conciencia del personal mostrándoles la importancia de su proceso en la organización
- Se aseguran de que los recursos son apropiados para las actividades de seguimiento y medición, debido a la normativa 17025 que implementan.
- La organización no dispone de información documentada acorde a las exigencias de la normativa ISO 9001:2015 debido a que se encuentra en un proceso de transición.
- Se evidencia la determinación de los conocimientos necesarios para la organización, lo mismo que es un requisito nuevo de la normativo ISO 9001 pero la organización ya lo ejecuta como buena práctica en su gestión.

Recomendaciones del Requisito 7.- Apoyo

- Realizar un estudio que les permita identificar las capacidades y limitaciones de los recursos existentes
- Aplicar una metodología para asegurar la toma de conciencia de la política de calidad
- Aplicar una metodología para asegurar la toma de conciencia de los objetivos de la calidad
- Asegurar que el SGC incluya la documentación requerida según ISO 9001:2015
- Documentar información sobre los recursos de seguimiento y medición
- Comunicar las acciones de contingencia a los clientes, cuando sea pertinente|
- Integrar con esta versión, la documentación y acciones de mejora que han sido implementadas por su sistema acorde a ISO 17025

Observaciones del Requisito 8.- Operación

- Determinan los requisitos de los productos y servicios que no son estándar mediante hojas de requerimiento, siempre existe una confirmación del diseño del producto previo a la fabricación del mismo por parte del cliente.
- Cuentan con los recursos necesarios para lograr la conformidad de los requisitos del producto.
- Buscan el aseguramiento de la calidad de los procesos mediante la consecución de pruebas metalmecánicas y eléctricas mediante las cuales se controla la calidad de cada uno de los productos.
- Cuentan con puntos de control por cada etapa del proceso productivo, como manera de prevenir la no conformidad del producto final.
- Existe un control para los procesos que realiza su proveedor externo PANELEC ya que incide directamente en su producto final, sin embargo no han documentado información al respecto.
- No se observó evidencia sobre el establecimiento de acciones de contingencia.
- No se observó evidencia sobre el establecimiento de acciones tomadas para prevenir los impactos adversos.
- No se evidenció que dentro del diseño y desarrollo se considere la naturaleza complejidad y duración de las actividades.
- El inciso 8.4.1.b no es aplicable a la organización por no tener proveedores externos que suministren directamente productos a sus clientes

Recomendaciones del Requisito 8.- Operación

- Elaborar un plan de contingencia.
- Establecer acciones para prevenir riesgos adversos y conservar la información documentada de las mismas.
- Determinar la naturaleza, complejidad y duración de las actividades de diseño y desarrollo.
- Incluir dentro del alcance del SGC la no aplicabilidad del inciso 8.4.1.b de la norma y su respectiva justificación.
- Integrar la información documentada correspondiente a los proveedores externos que inciden directamente en sus procesos productivos.

Observaciones del Requisito 9.- Evaluación del Desempeño

- Existe una modificación en el criterio de auditoría.
- No está considerada la evaluación de riesgos y oportunidades, por tanto no se puede evaluar la eficacia dentro del análisis y evaluación de los datos que surgen por la medición y seguimiento.
- No se evidenció una evaluación de la eficacia de las acciones tomadas para evaluar riesgos y oportunidades, porque las mismas no se han definido según lo citado en el apartado 6.1.
- Dentro de la revisión por la dirección no está planificada la revisión de los cambios en las cuestiones externas e internas del SGC, el desempeño de los proveedores externos, la adecuación de los recursos, así como la eficacia de las acciones para abordar riesgos y oportunidades.

- La organización no ha determinado sus cuestiones externas e internas, ni las partes interesadas pertinentes, así como las acciones para abordar riesgos y oportunidades.

Recomendaciones del Requisito 9.- Evaluación del Desempeño

- Se debe cambiar el criterio de auditoría hacia la normativa vigente para poder actualizar cuestiones que se analizan en el inciso 9.2.
- Realizar la evaluación de la eficacia de las acciones tomadas para evaluar riesgos y oportunidades, según lo especificado en el inciso 9.1.3.e.
- Posterior a la determinación de sus cuestiones externas e internas, ni las partes interesadas pertinentes, así como las acciones para abordar riesgos y oportunidades, se deberá incluir estos temas en la revisión por la dirección según lo que indica el inciso 9.3.2.
- Agregar a la revisión por la dirección el análisis de desempeño de los proveedores y adecuación de recursos; ya que estos no eran abordados por la normativa anterior.

Observaciones del Requisito 10.- Mejora

- No se evidencia que la organización cuente con una metodología que le permita determinar y seleccionar sus oportunidades de mejora.
- Al no estar desarrollado el concepto de riesgo y oportunidad no determinan las necesidades y expectativas futuras de la mejora de sus productos y servicios, ni sus efectos no deseados.
- No se encuentra considerado el enfoque basado en riesgos por lo que no se han actualizado según lo indica el inciso 10.2.e.

Recomendaciones del Requisito 10.- Mejora

- No se encontró evidencia de la determinación de los riesgos y oportunidades inherentes en el SGC.
- Considerar las expectativas futuras y necesidades para la mejora de sus productos, así como los efectos no deseados para su corrección, prevención y reducción según lo indica el inciso 10.1.
- Posterior a la identificación de los riesgos y oportunidades se debe efectuar la actualización de los riesgos oportunidades considerados durante la planificación.
- Considerar las expectativas futuras, necesidades y efectos no deseados en la determinación de oportunidades de mejora y acciones para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción.

II. Plan de implementación

Tabla No. 6
Plan de Implementación C.A. MORETRAN

PLAN DE ACTUALIZACIÓN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2015		
<i>ÁREAS RESPONSABLES</i>		
	ACTIVIDADES	ÁREAS RESPONSABLES
I	BRECHAS ORGANIZACIONALES	
	Realizar Diagnóstico Preliminar	GC
II	DESARROLLAR PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
	Diseñar el plan de implementación	GC
	Aprobar el plan de implementación	GG
III	PROPORCIONAR FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN PARA TODAS LAS PARTES QUE TIENEN IMPACTO EN EL SGC	
	Realizar un programa de involucramiento laboral en la actualización del SGC	GG, DES, GC
	Capacitar: Normativa ISO 9001:2015	GC
	Capacitar: Gestión de Riesgos ISO 31000	GC
	Capacitar: Six Sigma	GC
	Capacitar: Balanced ScoreCard	GC
	Sensibilizar al personal del uso del pensamiento basado en riesgos	DES, GC
	Sensibilizar al personal del uso del enfoque por procesos	DES,GC
IV.I	ACTUALIZAR EL SGC	
	Analizar la aplicabilidad de todos los requisitos de la normativa.	GC
4	Contexto de la organización	
	Determinar cuestiones externas e internas	GG, GC
	Determinar las partes interesadas pertinentes al SGC	GG, GC, PRO,SER
	Analizar los procesos actuales	TODOS
	Determinar métodos para llevar a cabo el seguimiento y la revisión de la información sobre las cuestiones externas e internas	GC
	Determinar los métodos para analizar los requisitos pertinentes de las partes interesadas	GG, GC, PRO,SER
	Establecer el método para llevar a cabo el seguimiento y la revisión respectiva de la información sobre las partes interesadas y sus requisitos.	GC
	Actualizar el alcance del SGC	GG, GC, PRO
	Mantener como información documentada el alcance del SGC	GC
	Mejorar los procesos conforme los requisitos establecidos en la normativa vigente	TODOS
	Actualizar el mapa de procesos	GC
	Mantener información documentada de los procesos y el mapa de procesos.	TODOS

	ACTIVIDADES	ÁREAS RESPONSABLES
	Actualizar el Sistema de Manejo de Indicadores	TODOS
5	Liderazgo	
	Asignar responsabilidad y autoridades necesarias para el SGC	GG
	Actualizar los requisitos del cliente, legales y reglamentarios	GG, GC, PRO, LAB
	Establecer la política	GG, GC, PRO
	Aprobar la política de calidad	GG
	Mantener como información documentada la política de calidad	GC
	Mantener disponible la política para las partes interesadas	GC, SIS
	Aprobar los objetivos de calidad	GG
	Aprobar los procesos y Macroproceso del SGC	GG
	Concientizar la Política, Objetivos de la Calidad y Alcance del SGC	GG, DES, GC
6	Planificación	
	Determinar riesgos y oportunidades	TODOS
	Establecer métodos para identificar la necesidad de cambios del SGC	GC
	Planificar las acciones para abordar riesgos y oportunidades	TODOS
	Planificar la integración e implementación de las acciones en los procesos del SGC	TODOS
	Planificar la evaluación de la eficacia de las acciones	GC
	Establecer los objetivos de calidad conforme los requisitos de la Normativa	GG, GC
	Planificar cómo lograr los objetivos de calidad	GG, GC
	Mantener como información documentada los objetivos de la calidad	GC
7	Apoyo	
	Determinar las capacidades y limitaciones de los recursos existentes	TODOS
	Determinar las comunicaciones externas pertinentes al SGC	DES
	Integrar al SGC la información documentada de los recursos de seguimiento y medición	GC, LAB
	Desarrollar un plan de acción para contrarrestar las limitaciones y capacidades de los recursos existentes	GC
	Socializar el SGC.	GG, DES, GC
8	Operación	
9	Evaluación del Desempeño	
	Evaluar la eficacia de las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades.	GC
	Capacitar: Auditor Interno Transición ISO 9001:2015	DES
	Actualizar las entradas de la revisión por la dirección	GC
	Actualizar las cuestiones inherentes a la auditoría interna	GC
	Actualizar la planificación de la revisión por la dirección	GG, GC

	ACTIVIDADES	ÁREAS RESPONSABLES
10	Mejora	
IV.II	VERIFICAR LA EFICACIA DEL SGC	
	Realizar Auditoría Interna	GC
	Realizar Plan de acciones correctivas de Auditoría Interna y Otras	GC
	Realizar reuniones de Revisión por la Dirección	GG
	Ejecutar las acciones correctivas	TODOS
	Realizar Auditoría Preliminar (Externa)	GG, GC
	Realizar Plan de acciones correctivas	GC
	Realizar reuniones de Revisión por la Dirección	GG
	Ejecutar las acciones correctivas	TODOS
V.	CONTACTAR AL ORGANISMO CERTIFICADOR	
	Contactar a un Organismo Certificador	GG, GC
	Realizar la Auditoría de Re-certificación	GG, GC

Fuente: C.A. MORETRAN

Autor: Alcivar Lady, Quevedo Carla

En el Anexo No.4 se encuentra el plan de actualización con el cronograma y en la Tabla No. 7 se encuentra la descripción del código colocado en la columna áreas responsables del presente plan (Tabla No. 8)

III. **Formación y sensibilización adecuadas para todas las partes que tienen impacto en la eficacia de la organización.**

La organización debe capacitar al personal involucrado en el SGC, con la finalidad de que los mismos contribuyan al desarrollo eficaz de la organización actualizando su Sistema de Gestión de Calidad a la versión 2015, se recomienda que la organización designe al personal encargado de llevar a cabo las auditorías internas y se lo forme como Auditor Interno Transición ISO 9001:2015, de igual manera se debe designar al personal responsable de la ejecución del plan de implementación, los mismos que deben ser capacitados en la normativa ISO 9001:2015.

Dentro de los conocimientos que adquirirán las personas designadas para las capacitaciones anteriormente indicadas se encuentran:

Norma ISO 9001:2015

- Comprender los requisitos de la Norma ISO 9001:2015
- Analizar la aplicación de la Norma en los procesos de la Empresa

Auditor Interno ISO 9001:2015

- Conocer los principios de Auditoría de los SGC
- Desarrollar destrezas y técnicas de auditoría
- Análisis de los Puntos Críticos de control.
- Plan estratégico de auditoría.
- Análisis de causa y cierre de no conformidades
- Redacción e informe de no conformidades
- Calificarse como auditor interno ISO 9001:2015

Adicionalmente cabe recalcar que la normativa ISO 9001:2015 promueve enfoques estratégico y basado en procesos, así como pensamiento basado en riesgo, por lo que dentro de los cursos sugeridos para realizar una mejor actualización del SGC se encuentran los siguientes:

Gestión de riesgo ISO 31000

Proporcionar al participante los conocimientos que le permitan desarrollar las herramientas para gestionar los Riesgos probables o actuales inherentes a los Procesos y Actividades de su organización, que afecten su capacidad para lograr los resultados previstos o reducir los efectos no deseados en su sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015, bajo el enfoque de la Norma ISO 31000:2009

El contenido del curso es:

- Introducción a gestión de riesgos
- Términos y definiciones
- Estudio de riesgos en los procesos de la organización

Six Sigma

Este curso permitirá identificar y eliminar errores internos para generar resultados aplicando oportunidades de mejora, optimizar los procesos de la organización y de esta manera su competitividad paso a paso mediante el control de los procesos y crear satisfacción en los clientes.

El contenido del curso es:

- Introducción a Six Sigma
- Análisis de fallos y efectos, procesos y probabilidades
- Control y complemento de procesos mediante las 5S.
- Análisis de efectos
- Empleo de base estadística

Balanced Scorecard

Este curso permitirá aprender técnicas de gestión estratégica para definir objetivos, indicadores e iniciativas a través de un mapa estratégico.

El contenido del curso es:

- Introducción al Sistema de Gestión Estratégica mediante orientación al BSC.
- Cuadro de mando
- Evaluación del desempeño
- Objetivos y mapas estratégicos
- Indicadores enfocados a las metas
- Identificación de responsables y recursos
- Utilidades de aplicación BSC en el sistema de Gestión de la empresa.

IV. Actualización del SGC existente para cumplir con los nuevos requisitos y verificar su eficacia.

Para realizar un correcto desarrollo de la actualización del SGC existente hacia la versión 2015 consideramos que la organización deberá contar con los siguientes recursos:

✓ Personal:

En la Tabla No. 7 hemos considerado la cantidad mínima de personal necesaria para servir de soporte en la actualización del SGC, obtenido mediante el análisis del tiempo esperado en la ruta crítica y el organigrama donde se encuentra las áreas que se encuentran actualmente definidas en la C.A MORETRAN (Ver Anexo 4)

Tabla No. 7
Necesidades de Personal

Código	Área	Cantidad
GG	Gerencia General	2
DES	Desarrollo Humano	1
GC	Gestión De Calidad	3
SEG	Seguridad Industrial	1
PRO	Producción	1
SER	Servicio Al Cliente	1
LAB	Laboratorio	1
DIS	Diseño	1
BOD	Bodega	1
COM	Compras	1
MAN	Mantenimiento	1
SIS	Sistemas	1
FIN	Finanzas	1

Fuente: C.A. MORETRAN

Autor: Alcívar Lady, Quevedo Carla

✓ Capacitaciones:

La guía emitida por el Foro Internacional de Acreditación, muestra la necesidad de que las organizaciones dispuestas a realizar la actualización de su SGC deberán actualizar sus conocimientos en base a las nuevas exigencias de la normativa vigente, por lo que a continuación detallamos en la Tabla No.8 un plan de capacitación adaptado a las necesidades de C.A MORETRAN.

Tabla No. 8
Costo total de las capacitaciones según el número de personas

Tipo de Capacitación	Costo Unitario	Personas que recibirán la capacitación	Costo Total
Norma ISO 9001:2015	\$414,40	3	\$1243,20
Auditor Interno ISO 9001:2015	\$481,60	3	\$1,444.80
Gestión de Riesgos	\$392,00	1	\$392,00
Six Sigma	\$504,00	1	\$504,00
Balanced ScoreCard	\$504,00	1	\$504,00

Fuente: Bureau Veritas

Autor: Alcívar Lady, Quevedo Carla

V. Contactar con el organismo de certificación, cuando sea aplicable, para conocer los acuerdos de la transición.

La realización de una pre-auditoría de certificación le permitirá a la organización determinar su grado de cumplimiento con los requisitos establecidos por la normativa ISO 9001:2015, y a su vez realizar las debidas acciones correctivas en el caso de que se detecten no conformidades, lo que proporcionará seguridad del cumplimiento del SGC conforme a la normativa y proceder a solicitar la auditoría de recertificación.

A continuación se detallan precios estimados según los tipos de auditoría indicados previamente:

Tabla No. 9

Costo total de las capacitaciones según el número de personas

Nivel	Costo
Auditoría Preliminar	\$1200,00
Auditoría de Recertificación	\$1500,00

Fuente: Bureau Veritas

Autor: Alcívar Lady, Quevedo Carla

CAPÍTULO 5

Aplicación de la Metodología Program Evaluation and Review Technique “PERT” en la optimización del tiempo esperado de la ejecución del Plan de Actualización de la C.A. MORETRAN

Listado de actividades

Dentro del Listado de Actividades se consideran las actividades físicas o mentales que forman un proyecto total, esto se obtuvo del Plan de Actualización de la C.A MORETRAN a la normativa ISO 9001:2015 (Tabla No. 6).

Tabla No. 10
Actividades del Plan de Actualización de la C.A. MORETRAN

Actividades
Realizar Diagnóstico Preliminar
Diseñar el plan de implementación
Aprobar el plan de implementación
Realizar un programa de involucramiento laboral en la actualización del SGC
Capacitar: Normativa ISO 9001:2015
Asignar responsabilidad y autoridades necesarias para el SGC
Capacitar: Gestión de Riesgos ISO 31000
Capacitar: Six Sigma
Capacitar: Balanced ScoreCard
Analizar la aplicabilidad de todos los requisitos de la normativa.
Sensibilizar al personal del uso del pensamiento basado en riesgos
Sensibilizar al personal del uso del enfoque por procesos
Determinar cuestiones externas e internas
Determinar las partes interesadas pertinentes al SGC
Analizar los procesos actuales
Determinar riesgos y oportunidades
Establecer métodos para identificar la necesidad de cambios del SGC
Determinar las capacidades y limitaciones de los recursos existentes
Determinar métodos para llevar a cabo el seguimiento y la revisión de la información sobre las cuestiones externas e internas
Determinar los métodos para analizar los requisitos pertinentes de las partes interesadas
Determinar las comunicaciones externas pertinentes al SGC
Planificar las acciones para abordar riesgos y oportunidades
Integrar al SGC la información documentada de los recursos de seguimiento y medición
Desarrollar un plan de acción para contrarrestar las limitaciones y capacidades de los recursos existentes
Actualizar los requisitos del cliente, legales y reglamentarios
Establecer el método para llevar a cabo el seguimiento y la revisión respectiva de la información sobre las partes interesadas y sus requisitos.
Actualizar el alcance del SGC
Establecer la política
Planificar la integración e implementación de las acciones en los procesos del SGC
Planificar la evaluación de la eficacia de las acciones

Actividades
Mantener como información documentada el alcance del SGC
Mantener como información documentada la política de calidad
Mejorar los procesos conforme los requisitos establecidos en la normativa vigente
Aprobar la política de calidad
Actualizar el mapa de procesos
Mantener disponible la política para las partes interesadas
Establecer los objetivos de calidad conforme los requisitos de la Normativa
Mantener información documentada de los procesos y el mapa de procesos.
Mantener como información documentada los objetivos de la calidad
Aprobar los procesos y Macroproceso del SGC
Aprobar los objetivos de calidad
Actualizar el Sistema de Manejo de Indicadores
Planificar cómo lograr los objetivos de calidad
Evaluar la eficacia de las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades.
Concientizar la Política, Objetivos de la Calidad y Alcance del SGC
Capacitar: Auditor Interno Transición ISO 9001:2015
Actualizar las entradas de la revisión por la dirección
Actualizar las cuestiones inherentes a la auditoría interna
Actualizar la planificación de la revisión por la dirección
Realizar Auditoría Interna
Realizar Plan de acciones correctivas de Auditoría Interna y Otras
Realizar reuniones de Revisión por la Dirección
Ejecutar las acciones correctivas
Realizar Auditoría Preliminar (Externa)
Realizar Plan de acciones correctivas de Auditoría Preliminar
Realizar reuniones de Revisión por la Dirección
Ejecutar las acciones correctivas
Socializar el SGC.
Contactar a un Organismo Certificador
Realizar la Auditoría de Re-certificación

Fuente: C.A MORETRAN

Autor: Alcívar Lady, Quevedo Carla.

Secuencia de las actividades

A continuación posterior a la Tabla No. 10, procedemos a asignar a cada una de las actividades una clave y a identificar la secuencia de las mismas mediante el desarrollo de una matriz de antecedentes donde se indica la actividad o actividades que preceden a las que se encuentran en la lista, todas las actividades deben tener al menos un predecesor, excepto aquellas que den inicio al proyecto.

En la Tabla No. 11 indicamos las predecesoras de cada una de las actividades a desarrollarse en el plan de actualización de la C.A MORETRAN.

Tabla No. 11
Secuencias de las Actividades

Clave	Actividades	Predecesoras
A	Realizar Diagnóstico Preliminar	-
B	Diseñar el plan de implementación	A
C	Aprobar el plan de implementación	B
D	Realizar un programa de involucramiento laboral en la actualización del SGC	C
E	Capacitar: Normativa ISO 9001:2015	D
F	Asignar responsabilidad y autoridades necesarias para el SGC	E
G	Capacitar: Gestión de Riesgos ISO 31000	F
H	Capacitar: Six Sigma	F
I	Capacitar: Balanced ScoreCard	F
J	Analizar la aplicabilidad de todos los requisitos de la normativa.	F
K	Sensibilizar al personal del uso del pensamiento basado en riesgos	G
L	Sensibilizar al personal del uso del enfoque por procesos	H
M	Determinar cuestiones externas e internas	J
N	Determinar las partes interesadas pertinentes al SGC	J
O	Analizar los procesos actuales	J,L
P	Determinar riesgos y oportunidades	K,O
Q	Establecer métodos para identificar la necesidad de cambios del SGC	M
R	Determinar las capacidades y limitaciones de los recursos existentes	M
S	Determinar métodos para llevar a cabo el seguimiento y la revisión de la información sobre las cuestiones externas e internas	M
T	Determinar los métodos para analizar los requisitos pertinentes de las partes interesadas	N
U	Determinar las comunicaciones externas pertinentes al SGC	N
V	Planificar las acciones para abordar riesgos y oportunidades	P

Clave	Actividades	Predecesoras
W	Integrar al SGC la información documentada de los recursos de seguimiento y medición	R
X	Desarrollar un plan de acción para contrarrestar las limitaciones y capacidades de los recursos existentes	R
Y	Actualizar los requisitos del cliente, legales y reglamentarios	T
Z	Establecer el método para llevar a cabo el seguimiento y la revisión respectiva de la información sobre las partes interesadas y sus requisitos.	T
AA	Actualizar el alcance del SGC	M,T
AB	Establecer la política	M,T
AC	Planificar la integración e implementación de las acciones en los procesos del SGC	V
AD	Planificar la evaluación de la eficacia de las acciones	V
AE	Mantener como información documentada el alcance del SGC	AA
AF	Mantener como información documentada la política de calidad	AB
AG	Mejorar los procesos conforme los requisitos establecidos en la normativa vigente	AC
AH	Aprobar la política de calidad	AF
AI	Actualizar el mapa de procesos	AG
AJ	Mantener disponible la política para las partes interesadas	AH
AK	Establecer los objetivos de calidad conforme los requisitos de la Normativa	AH
AL	Mantener información documentada de los procesos y el mapa de procesos.	AI
AM	Mantener como información documentada los objetivos de la calidad	AK
AN	Aprobar los procesos y Macroproceso del SGC	AL
AO	Aprobar los objetivos de calidad	AM
AP	Actualizar el Sistema de Manejo de Indicadores	I,AN
AQ	Planificar cómo lograr los objetivos de calidad	AO
AR	Evaluar la eficacia de las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades.	AD,AP
AS	Concientizar la Política, Objetivos de la Calidad y Alcance del SGC	Y,AE,AJ,AQ
AT	Capacitar: Auditor Interno Transición ISO 9001:2015	U,W,X,AR,AS
AU	Actualizar las entradas de la revisión por la dirección	AT
AV	Actualizar las cuestiones inherentes a la auditoría interna	AT
AW	Actualizar la planificación de la revisión por la dirección	AU
AX	Realizar Auditoría Interna	Q,S,Z,AV,AW

Clave	Actividades	Predecesoras
AY	Realizar Plan de acciones correctivas de Auditoría Interna y Otras	AX
AZ	Realizar reuniones de Revisión por la Dirección	AY
BA	Ejecutar las acciones correctivas	AZ
BB	Realizar Auditoría Preliminar (Externa)	BA
BC	Realizar Plan de acciones correctivas de Auditoría Preliminar	BB
BD	Realizar reuniones de Revisión por la Dirección	BC
BE	Ejecutar las acciones correctivas	BD
BF	Socializar el SGC.	BE
BG	Contactar a un Organismo Certificador	BE
BH	Realizar la Auditoría de Re-certificación	BF, BG

Fuente: C.A MORETRAN

Autor: Alcívar Lady, Quevedo Carla.

Estimaciones de tiempo

El análisis de tiempos requiere tres valores estimados, por lo que a continuación los estimamos basándonos en la experiencia tanto personal como de la organización, así mismo debe considerarse solo el tiempo necesario para realizar la actividad y no el tiempo ocioso.

El día es la unidad de tiempo que se estableció para expresar los datos, los mismos que constan en la Tabla No. 12, PERT no exige que se lleve una unidad de tiempo determinada, su única condición es que dicha unidad de tiempo se mantenga para todo el proyecto.

Tabla No. 12

Estimaciones de Tiempo de las Actividades del Plan de Actualización

Clave	<i>a</i>	<i>m</i>	<i>b</i>	\bar{D}	<i>v</i>
A	8	10	12	10,00	0,4444
B	4	5	7	5,17	0,25
C	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
D	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
E	2	2	2	2,00	0
F	0,75	1	1,5	1,04	0,0156
G	2	2	2	2,00	0
H	3	3	3	3,00	0
I	3	3	3	3,00	0
J	1	2	3	2,00	0,1111
K	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
L	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
M	2	4	6	4,00	0,4444
N	1	2	3	2,00	0,1111
O	4	6	8	6,00	0,4444
P	3	5	6	4,83	0,25
Q	0,5	1	2	1,08	0,0625
R	0,75	1	2	1,13	0,0434
S	0,5	1	2	1,08	0,0625
T	0,5	1	2	1,08	0,0625
U	0,25	0,5	1	0,54	0,0156

Clave	a	m	b	\bar{D}	v
V	4	5	6	5,00	0,1111
W	0,5	1	2	1,08	0,0625
X	2	3	4	3,00	0,1111
Y	1	2	3	2,00	0,1111
Z	0,5	1	2	1,08	0,0625
AA	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AB	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AC	2	3	4	3,00	0,1111
AD	2	4	6	4,00	0,4444
AE	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AF	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AG	4	6	8	6,00	0,4444
AH	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AI	1	2	3	2,00	0,1111
AJ	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AK	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AL	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AM	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AN	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AO	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AP	2	3	4	3,00	0,1111
AQ	1	1,5	2	1,50	0,0278
AR	1	2	3	2,00	0,1111
AS	0,5	1	2	1,08	0,0625
AT	2	2	2	2,00	0
AU	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AV	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AW	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
AX	2	3	5	3,17	0,25
AY	1	2	3	2,00	0,1111
AZ	0,5	1	2	1,08	0,0625
BA	25	30	35	30,00	2,7778
BB	2	3	4	3,00	0,1111
BC	1	2	3	2,00	0,1111
BD	0,5	1	2	1,08	0,0625
BE	25	30	35	30,00	2,7778
BF	0,25	0,5	1	0,54	0,0156
BG	0,5	1	1,5	1,00	0,0278
BH	2	3	4	3,00	0,1111

Fuente: C.A MORETRAN

Autor: Alcívar Lady, Quevedo Carla.

Determinación de las holguras

La determinación de las holguras nos permite conocer la libertad que posee una actividad para aumentar sus días de ejecución. En la Tabla No. 13 se muestran los datos necesarios para su obtención y así mismo, las respectivas holguras.

Estas holguras, son de vital importancia ya que no solo nos permiten conocer la ruta crítica de nuestro proyecto, sino además conocer aquellas actividades que podrían ser extendidas en su tiempo de ejecución si surgiesen limitaciones de recursos.

Tabla No. 13
Cálculo de Holguras en las Actividades del Plan de Actualización

Actividad	Inicio más temprano	Inicio más tardío	Final más temprano	Final más tardío	Holgura
A	0	10	0	10	0
B	10	15,17	10	15,17	0
C	15,17	15,71	15,17	15,71	0
D	15,71	16,25	15,71	16,25	0
E	16,25	18,25	16,25	18,25	0
F	18,25	19,29	18,25	19,29	0
G	19,29	21,29	26,29	28,29	7
H	19,29	22,29	19,29	22,29	0
I	19,29	22,29	47,75	50,75	28,46
J	19,29	21,29	20,83	22,83	1,54
K	21,29	21,83	28,29	28,83	7
L	22,29	22,83	22,29	22,83	0
M	21,29	25,29	45,92	49,92	24,62
N	21,29	23,29	46,83	48,83	25,54
O	22,83	28,83	22,83	28,83	0
P	28,83	33,67	28,83	33,67	0
Q	25,29	26,38	57,75	58,83	32,46
R	25,29	26,42	51,63	52,75	26,33
S	25,29	26,38	57,75	58,83	32,46
T	23,29	24,38	48,83	49,92	25,54
U	23,29	23,83	55,21	55,75	31,92
V	33,67	38,67	33,67	38,67	0
W	26,42	27,5	54,67	55,75	28,25
X	26,42	29,42	52,75	55,75	26,33
Y	24,38	26,38	52,67	54,67	28,29
Z	24,38	25,46	57,75	58,83	33,38
AA	25,29	25,83	53,58	54,13	28,29
AB	25,29	25,83	49,92	50,46	24,62
AC	38,67	41,67	38,67	41,67	0

Actividad	Inicio más temprano	Inicio más tardío	Final más temprano	Final más tardío	Holgura
AD	38,67	42,67	49,75	53,75	11,08
AE	25,83	26,38	54,13	54,67	28,29
AF	25,83	26,38	50,46	51	24,62
AG	41,67	47,67	41,67	47,67	0
AH	26,38	26,92	51	51,54	24,62
AI	47,67	49,67	47,67	49,67	0
AJ	26,92	27,46	54,13	54,67	27,21
AK	26,92	27,46	51,54	52,08	24,63
AL	49,67	50,21	49,67	50,21	0
AM	27,46	28	52,08	52,63	24,63
AN	50,21	50,75	50,21	50,75	0
AO	28	28,54	52,63	53,17	24,63
AP	50,75	53,75	50,75	53,75	0
AQ	28,54	30,04	53,17	54,67	24,63
AR	53,75	55,75	53,75	55,75	0
AS	30,04	31,13	54,67	55,75	24,63
AT	55,75	57,75	55,75	57,75	0
AU	57,75	58,29	57,75	58,29	0
AV	57,75	58,29	58,29	58,83	0,54
AW	58,29	58,83	58,29	58,83	0
AX	58,83	62	58,83	62	0
AY	62	64	62	64	0
AZ	64	65,08	64	65,08	0
BA	65,08	95,08	65,08	95,08	0
BB	95,08	98,08	95,08	98,08	0
BC	98,08	100,08	98,08	100,08	0
BD	100,08	101,17	100,08	101,17	0
BE	101,17	131,17	101,17	131,17	0
BF	131,17	131,71	131,63	132,17	0,46
BG	131,17	132,17	131,17	132,17	0
BH	132,17	135,17	132,17	135,17	0

Fuente: C.A MORETRAN

Autor: Alcívar Lady, Quevedo Carla.

Diagrama de red

El diagrama que se expone en el Anexo No. 2 es una representación de las actividades descritas anteriormente, este nos muestra sus eventos, secuencias, interrelaciones.

Ruta Crítica

Las actividades que poseen holgura cero son particularmente críticas porque no tienen flexibilidad en su tiempo de ejecución, ya que si ocurre un retraso en ellas retrasarían la culminación del proyecto; es decir una ruta crítica para un proyecto es una ruta en la red cuyas actividades tienen holgura cero, en el Anexo No. 3 se visualiza el camino crítico, el mismo que se encuentra marcado de color rojo.

Tabla No. 14
Ruta Crítica con sus respectivos Tiempos estimados

Actividad	\bar{D}
A	10
B	5,17
C	0,54
D	0,54
E	2
F	1,04
H	3
L	0,54
O	6
P	4,83
V	5
AC	3
AG	6
AI	2
AL	0,54
AN	0,54
AP	3
AR	2
AT	2
AU	0,54
AW	0,54
AX	3,17
AY	2
AZ	1,08
BA	30
BB	3
BC	2
BD	1,08
BE	30
BG	1
BH	3

Fuente: C.A MORETRAN

Autor: Alcívar Lady, Quevedo Carla.

Probabilidad de Cumplimiento

Es importante recordar que $E_j = 135,17$, no es más que el tiempo esperado de la ruta crítica, por lo que el cálculo de la probabilidad de cumplimiento está dado por la diferencia entre un tiempo S_j y el tiempo esperado E_j obtenido de la ruta crítica, dividido para la desviación estándar del proyecto.

$$K_j = \frac{S_j - E[e_j]}{\sqrt{\text{var}(e_j)}}$$

Sabiendo que $S_j = 120$, $K_j = -5,0735$ es una variable aleatoria normal estándar, usamos la distribución normal estándar para buscar este valor en una tabla de distribución normal encontramos que equivale a 0; es decir que la probabilidad de ejecución del proyecto es 0%.

Realizando otro caso, asignando $S_j = 136$

$$K_j = \frac{136 - 135,17}{\sqrt{8,9401}}$$

Obtenemos como resultado que $K_j = 0,2775$, por lo que usando la distribución normal equivale a la probabilidad de cumplimiento es 60,93%; es claro este caso ya que se establece un valor esperado inferior al valor mínimo indicado en el cálculo de la ruta crítica.

Por otro lado si asignamos $S_j = 140$

$$K_j = \frac{140 - 135,17}{\sqrt{8,9401}}$$

Obtenemos como resultado que $K_j = 1,6153$, por lo que usando la distribución normal equivale a la probabilidad de cumplimiento es 94,74%; al aumentar la cantidad de días sobre los mínimos establecidos la probabilidad de cumplimiento aumenta, sin embargo, el propósito de la aplicación de esta metodología es realizar el proyecto en un tiempo esperado óptimo por lo que asignar más días pese a que incrementa la probabilidad de cumplimiento se convierte en un ineficiente consumo de recursos.

CAPÍTULO 6

Conclusiones

- ✓ Se determinaron y analizaron los cambios existentes entre la normativa ISO 9001:2015 y su versión 2008; así como su impacto en los Sistemas de Gestión de Calidad mediante un exhaustivo estudio comparativo de la normativa vigente y su predecesora.
- ✓ Posterior a la identificación de las brechas organizacionales, se determinó que el 42% de los requisitos establecidos en la Norma ISO 9001:2015, deberán ser implementados en el Sistema de Gestión de Calidad como parte del proceso migratorio.
- ✓ Basándonos en el estudio realizado para determinar los cambios más importantes en la ISO 9001:2015 pudimos evidenciar que los cambios más críticos en dicha actualización son el análisis del contexto de la organización, partes interesadas, gestión del conocimiento y la determinación de riesgos y oportunidades; por lo que para cualquier Sistema de Gestión de Calidad la presente transición representa un impacto significativo, no obstante las buenas prácticas y políticas implantadas por la C.A MORETRAN han nutrido su Sistema de Gestión de Calidad, lo que produjo una disminución en requisitos a implementar; como es el caso de los incisos que se refieren a la gestión del conocimiento y a la operación.
- ✓ Se diseñó el Plan de Actualización del Sistema de Gestión de Calidad considerando los resultados del análisis de brechas organizacionales, el mismo que consta de 60 actividades.
- ✓ Aplicando la metodología Program Evaluation and Review Technique “PERT” logramos determinar la ruta crítica del proyecto, la cual está conformada por 31 actividades y el tiempo esperado óptimo de la ejecución del plan de actualización del Sistema de Gestión de Calidad, es de 135,17 días.

Recomendaciones

- ✓ Comprometer al personal en la actualización del Sistema de Gestión de Calidad para asegurar la efectividad de la misma.
- ✓ Tratar la posible resistencia al cambio del personal frente a los severos cambios surgidos en la normativa vigente.
- ✓ C.A. MORETRAN debe realizar el proceso de dirección estratégica conjunto a los requisitos de la normativa vigente.
- ✓ C.A MORETRAN deberá cumplir con la ruta crítica que fue establecida en la aplicación de la metodología PERT para evitar retrasos en la ejecución del plan.
- ✓ Integrar al Sistema de Gestión de Calidad la información proveniente del cumplimiento de otras normativas que regulan su operación para evitar duplicidad de la información.
- ✓ Mantener la estructura de alto nivel que establece el Anexo SL para facilitar la integración de normativas de sistemas de gestión de manera eficiente y eficaz.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ISO 9000:2005, ISO 9001:2008, ISO 9001:2015; ISO 19011, ISO 35000
- [2] Sánchez, Y. (2014). Ciclo PHVA. [Blog] Gerencie. Disponible en: <http://www.gerencie.com/ciclo-phva.html> [Acceso 17 Nov. 2015].
- [3] Mateo, R. (2009). Sistemas de Gestión de Calidad: Un camino hacia la satisfacción del cliente. [Blog] Quality Trends. Disponible en: <http://qualitytrends.squalitas.com/index.php/item/108-sistemas-de-gestion-de-la-calidad-un-camino-hacia-la-satisfaccion-del-cliente-parte-i> [Acceso 18 Nov. 2015].
- [4] Figueroa, J., Reynoso, J. and Peláez, D. (2013). Programación de Proyectos: Utilizando el método de la ruta crítica (CPM-PERT). 1st ed. [e-book] Santo Domingo: INTEC. Disponible en: <http://library.wobook.com/WByp1N88EG1i-13/Collection-1/Programacion-de-Proyectos-Utilizando-el-Metodo-del-Camino-Critico-G-6-Feb-Abr-2013.html> [Acceso 21 Nov. 2015].
- [5] IBM, (2013). PERT a dynamic project, planning & control method. [Documento escaneado] Archive.org, General Information Manual- IBM. San Francisco, California, USA.
- [6] Miranda, M. (2002). Administración de Proyectos por camino crítico. 1st ed. [ebook] Buenos Aires. Disponible en: http://www.econ.unicen.edu.ar/attachments/905_T%C3%A9cnicas%20II%20Administraci%C3%B3n%20de%20proyectos%20por%20camino%20cr%C3%ADtico.pdf [Acceso 21 Nov. 2015].
- [7] Taha, H. (2012). Investigación de Operaciones. 9th ed. México: PEARSON, pp.247-263.
- [8] Ugalde Viquez, J. (1979). Programación de operaciones. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia, pp.169-173.
- [9] Sánchez Rodríguez, M. (1973). Organización y métodos funcionales de la moderna empresa constructora. Barcelona: Editores Técnicos Asociados, pp.85-114.
- [10] HILLIER, Frederick y LIEBERMAN, Gerald. Introducción a la Investigación de Operaciones. Sexta Edición. México DF: Mc GRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A., 1997. 998p
- [11] Foro Internacional de Acreditación, (2016). *Transición a ISO 9001:2015*. [online] Available at: <http://www.iaf.nu/upFiles/IAFID9Transition9001PublicationVersion.pdf> [Acceso 1 Dic. 2015].

Anexos

Anexo No. 1

Lista de Verificación para Diagnóstico Preliminar efectuado en C.A MORETRAN

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
4	Contexto de la Organización	24%	76%
4.1	Comprensión de la organización y su contexto	0%	100%
4.1	La organización debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y su dirección estratégica, y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de calidad.		X
	La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas		X
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	0%	100%
4.2.a	Determina ¿cuáles son las partes interesadas pertinentes al SGC?		X
4.2.b	Determina ¿cuáles son los requisitos de estas partes interesadas?		X
4.3	Determinación del alcance del Sistema de Gestión de Calidad	50%	50%
	¿El alcance del sistema de gestión de localidad de la organización debe estar disponible y mantenerse como información documentada?	X	
4.3.a	Dentro del alcance considera: cuestiones externas e internas 4.1		X
4.3.b	Dentro del alcance considera: requisitos de las partes interesadas 4.2		X
4.3.c	Dentro del alcance considera: productos y servicios de C.A MORETRAN	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
4.4	Sistema de Gestión de Calidad y sus procesos	45%	55%
4.4.1	La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la calidad incluidos los procesos necesarios y sus interacciones de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional	X	
4.4.1.a	Determina ¿cuáles son las entradas requeridas y las salidas esperadas?		X
4.4.1.b	Determina ¿la secuencia e interacción de los procesos?		X
4.4.1.c	Determina ¿Existen criterios y métodos para asegurarse de la operación eficaz y cómo se controla los procesos?		X
4.4.1.d	Determina ¿cuáles son los recursos necesarios para los procesos y su disponibilidad?		X
4.4.1.e	Determina ¿las responsabilidades y autoridades de los procesos?		X
4.4.1.f	Determina ¿Cómo abordar riesgos y oportunidades? 6.1		X
4.4.1.g	¿Se evalúan los procesos y cómo implementar los cambios necesarios para asegurar los resultados previstos?	X	
4.4.1.h	¿Mejora los procesos y el sistema de gestión de calidad?	X	
4.4.2.a	¿Mantiene información documentada para apoyar la operación de sus procesos?	X	
4.4.2.b	¿Conserva la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
5	Liderazgo	64%	36%
5.1	Liderazgo y Compromiso	54%	46%
5.1.1.a	¿La alta dirección asume la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión de calidad?	X	
5.1.1.b	¿La alta dirección se asegura del establecimiento de la política de calidad y los objetivos de calidad, y de que estos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización?		X
5.1.1.c	¿La alta dirección se asegura de la integración de los requisitos del SGC en los procesos del negocio de la organización?		X
5.1.1.d	¿La alta dirección promueve el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos?		X
5.1.1.e	¿La alta dirección se asegura de la disponibilidad de los recursos necesarios para el SGC?	X	
5.1.1.f	¿La alta dirección comunica la importancia de una gestión de calidad eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de calidad?		X
5.1.1.g	¿La alta dirección se asegura que el SGC logre los resultados previstos?	X	
5.1.1.h	¿La alta dirección compromete, dirige y apoya a las personas, para contribuir a la eficacia del SGC?	X	
5.1.1.i	¿La alta dirección promueve la mejora?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
5.1.1.j	¿La alta dirección apoya a otros roles pertinentes de la dirección?	X	
5.1.2.a	¿La alta dirección se asegura de que se determinan, se comprenden y se cumplen regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables?		X
5.1.2.b	¿La alta dirección se asegura de que se determinan y se consideran los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente?		X
5.1.2.c	¿La alta dirección se asegura de que se mantiene el enfoque en el aumento de la satisfacción del cliente?	X	
5.2	Política	57%	43%
5.2.1.a	¿La política de calidad es apropiada al propósito y contexto de la organización y apoya a su dirección estratégica?		X
5.2.1.b	¿La política de calidad proporciona un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad?	X	
5.2.1.c	¿La política de calidad incluye un compromiso de cumplir los requisitos aplicables?	X	
5.2.1.d	¿La política de calidad incluye un compromiso de mejora continua del SGC?	X	
5.2.2.a	¿La política de calidad está disponible y se mantiene como información documentada?	X	
5.2.2.b	¿La política de calidad se comunica, se entiende y se aplica dentro de la organización?		X

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
5.2.2.c	¿La política de calidad está disponible para las partes interesadas pertinentes?		X
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	80%	20%
5.3.a	¿La alta dirección ha asignado responsabilidad y autoridad para asegurar que el SGC es conforme con los requisitos de la norma?	X	
5.3.b	¿La alta dirección ha asignado responsabilidad y autoridad para asegurar de que los procesos están generando y proporcionando las salidas previstas?	X	
5.3.c	¿La alta dirección ha asignado responsabilidad y autoridad para informar a la alta dirección sobre el desempeño del SGC y sobre las oportunidades de mejora?		X
5.3.d	¿La alta dirección ha asignado responsabilidad y autoridad para asegurar que se promueve el enfoque al cliente?	X	
5.3.e	¿La alta dirección ha asignado responsabilidad y autoridad para asegurar que la integridad del SGC se mantiene cuando se planifican e implementan cambios en el SGC?	X	
6	Planificación	0%	100%
6.1	Acciones para abordar Riesgos y Oportunidades	0%	100%
6.1.1.a	¿La organización determina riesgos y oportunidades con el fin de asegurar que el SGC pueda cumplir con sus resultados previstos?		X
6.1.1.b	¿La organización determina riesgos y oportunidades con el fin de que se obtengan efectos deseables?		X

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
6.1.1.c	¿La organización determina riesgos y oportunidades con el fin de prevenir o reducir efectos no deseados?		X
6.1.1.d	¿La organización determina riesgos y oportunidades con el fin de lograr la mejora?		X
6.1.2	¿Las acciones para abordar riesgos y oportunidades son proporcionales al impacto potencial en la conformidad de los productos y servicios?		X
6.1.2.a	¿La organización planifica acciones para abordar riesgos y oportunidades?		X
6.1.2.b.1	¿La organización planifica la manera de integrar e implementar las acciones en sus procesos del SGC?		X
6.1.2.b.2	¿La organización planifica la manera de evaluar la eficacia de estas acciones?		X
6.2	Objetivos de la calidad y la planificación para lograrlos	0%	100%
6.2.1	¿La organización ha establecido objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios para el SGC?		X
	¿La organización mantiene información documentada sobre los objetivos de la calidad?		X
6.2.1.a	¿Los objetivos de la calidad son coherentes a la política de calidad?		X
6.2.1.b	¿Los objetivos de la calidad son medibles?		X
6.2.1.c	¿Los objetivos de la calidad tienen en cuenta los requisitos aplicables?		X

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
6.2.1.d	¿Los objetivos de la calidad son pertinentes para la conformidad de los productos y servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente?		X
6.2.1.e	¿Los objetivos de la calidad son objeto de seguimiento?		X
6.2.1.f	¿Los objetivos de la calidad se comunican?		X
6.2.1.g	¿Los objetivos de la calidad se actualizan según corresponda?		X
6.2.2.a	¿La organización ha determinado qué hacer para lograr sus objetivos de la calidad?		X
6.2.2.b	¿La organización ha determinado qué recursos se requerirán para lograr sus objetivos de la calidad?		X
6.2.2.c	¿La organización ha determinado quién será responsable de lograr sus objetivos de la calidad?		X
6.2.2.d	¿La organización ha determinado cuándo logrará sus objetivos de la calidad?		X
6.2.2.e	¿La organización ha determinado cómo se evaluarán los resultados de sus objetivos de la calidad?		X
6.3	Planificación de los cambios	0%	100%
6.3	¿La organización planifica las necesidades de cambios en el SGC?		X
6.3.a	¿La planificación de los cambios considera el propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales?		X
6.3.b	¿La planificación de los cambios considera la integridad del SGC?		X
6.3.c	¿La planificación de los cambios considera la disponibilidad de los recursos?		X
6.3.d	¿La planificación de los cambios considera la asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades?		X

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
7	Apoyo	66%	34%
7.1	Recursos	87%	13%
7.1.1	¿Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC?	X	
7.1.1.a	¿Considera las capacidades y limitaciones de los recursos existentes?		X
7.1.1.b	¿Considera qué se necesita obtener de los proveedores externos?	X	
7.1.2	¿Determina y proporciona las personas necesarias para la implementación eficaz de su SGC?	X	
7.1.3	¿Determina, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios?	X	
7.1.4	¿Determinar, proporciona y mantiene el ambiente necesario para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios?	X	
7.1.5.1	¿Determinar y proporciona los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados cuando se realice el seguimiento o la medición para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos?	X	
7.1.5.1	¿Conserva información documentada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para su propósito?		X

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
7.1.5.1.a	¿Asegura que los recursos proporcionados son apropiados para el tipo específico de actividades de seguimiento y medición realizadas?	X	
7.1.5.1.b	¿Asegura que los recursos proporcionados se mantienen para asegurarse de la idoneidad continua para su propósito?	X	
7.1.5.2	¿Determina si la validez de los resultados de medición previos se ha visto afectada de manera adversa cuando el equipo de medición se considere no apto para su propósito previsto?	X	
7.1.5.2.a	¿El equipo de medición se calibra o verifica, o ambas, a intervalos especificados, o antes de su utilización, contra patrones de medición trazables patrones de medición internacionales o nacionales?	X	
7.1.5.2.b	¿El equipo de medición se identifica para determinar su estado?	X	
7.1.5.2.c	¿El equipo de medición se protege contra ajustes, daño o deterioro?	X	
7.1.6	¿Determina los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios?	X	
7.2	Competencia	100%	0%
7.2.a	¿Cómo determina la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del SGC?	X	
7.2.b	¿Asegura de que estas personas son competentes, basándose en la educación, formación o experiencia apropiadas?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
7.2.c	Cuando es aplicable ¿Toma acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas?	X	
7.2.d	¿Conserva información documentada apropiada como evidencia de la competencia?	X	
7.3	Toma de conciencia	50%	50%
7.3.a	¿Se asegura de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de la política de calidad?		X
7.3.b	¿Se asegura de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de los objetivos de calidad?		X
7.3.c	¿Se asegura de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de su contribución a la eficacia del SGC, incluidos los beneficios de una mejora de su desempeño?	X	
7.3.d	¿Se asegura de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de las implicaciones del incumpliendo de los requisitos del SGC?	X	
7.4	Comunicación	0%	100%
7.4	¿Determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes al SGC?		X
7.5	Información documentada	91%	9%
7.5.1.a	¿El SGC incluye la información documentada requerida por la Norma Internacional?		X
7.5.1.b	¿El SGC incluye la información documentada que la organización determina como necesaria para eficacia del mismo?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
7.5.2.a	Al crear y actualizar la información documentada ¿se asegura de que la identificación y descripción sean apropiadas?	X	
7.5.2.b	Al crear y actualizar la información documentada ¿se asegura de que el formato y los medios de soporte sean apropiados?	X	
7.5.2.c	Al crear y actualizar la información documentada ¿se asegura de que la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación sean apropiados?	X	
7.5.3.1.a	¿Se asegura de que la información documentada está disponible y es idónea para su uso, donde y cuando se necesite?	X	
7.5.3.1.b	¿Se asegura de que la información documentada está protegida adecuadamente?	X	
7.5.3.2.a	En el control de la información documentada ¿Considera la distribución, acceso, recuperación y uso?	X	
7.5.3.2.b	En el control de la información documentada ¿Considera el almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad	X	
7.5.3.2.c	En el control de la información documentada ¿Considera el control de cambios?	X	
7.5.3.2.d	En el control de la información documentada ¿Considera la conservación y disposición?	X	
8	Operación	98%	2%
8.1	Planificación y control operacional	100%	0%
8.1.a	¿Determina los requisitos de los productos y servicios?	X	
8.1.b	¿Establece los criterios para los procesos, la aceptación de los productos?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
8.1.c	¿Determina los recursos necesarios para lograr la conformidad de los requisitos de los productos y servicios	X	
8.1.d	¿Implementa control de los procesos de acuerdo con los criterios?	X	
8.1.e	¿Determina, mantiene y conserva información documentada?	X	
8.2	Requisitos para los productos y servicios	92%	8%
8.2.1.a	¿Proporciona la información relativa de los productos y servicios?	X	
8.2.1.b	¿Trata las consultas, los contratos o los pedidos, y los cambios?	X	
8.2.1.c	¿Obtiene retroalimentación de los clientes relativa a los productos o servicios, incluyendo quejas?	X	
8.2.1.d	¿Manipula o controla la propiedad del cliente?	X	
8.2.1.e	¿Establece los requisitos específicos para las acciones de contingencia?		X
8.2.2.a	¿Se asegura de que los requisitos para los productos se definen?	X	
8.2.2.b	¿Se asegura de que la organización puede cumplir con las declaraciones acerca de los productos y servicios que ofrece?	X	
8.2.3.1	¿La organización se asegura de que tiene la capacidad de cumplir los requisitos para los productos y servicios que ofrece?	X	
8.2.3.1.a	¿Lleva a cabo la revisión de los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma?	X	
8.2.3.1.b	¿Lleva a cabo la revisión de los requisitos especificados por la organización?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
8.2.3.1.c	¿Lleva a cabo la revisión de los requisitos legales y reglamentarios aplicables a los productos y servicios?	X	
8.2.3.1.d	¿Lleva a cabo la revisión de las diferentes existencias entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente?	X	
8.2.3.2	¿Conserva información documentada sobre los resultados de las revisiones, y sobre cualquier requisito nuevo para los productos y servicios?	X	
8.3	Diseño y desarrollo de los productos y servicios	94%	6%
8.3.a	¿Establece, implementa y mantiene un proceso de diseño y desarrollo?	X	
8.3.2.a	Al determinar las etapas y controles para el diseño, desarrollo ¿se considera la naturaleza, duración y complejidad de las actividades?		X
8.3.2.b	Al determinar las etapas y controles para el diseño, desarrollo ¿se considera las etapas del proceso requeridas?	X	
8.3.2.c	Al determinar las etapas y controles para el diseño, desarrollo ¿se consideran las actividades requeridas para la verificación y validación del diseño y desarrollo?	X	
8.3.2.d	Al determinar las etapas y controles para el diseño, desarrollo ¿Se consideran las responsabilidades y autoridades?	X	
8.3.2.e	Al determinar las etapas y controles para el diseño, desarrollo ¿Se considera las necesidades de recursos internos y externos?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
8.3.2.f	Al determinar las etapas y controles para el diseño, desarrollo ¿Se considera la necesidad de controlar las interfaces entre las personas que participan activamente en el proceso?	X	
8.3.2.g	Al determinar las etapas y controles para el diseño, desarrollo ¿se considera la necesidad de la participación activa de los clientes y usuarios en el proceso?	X	
8.3.2.h	Al determinar las etapas y controles para el diseño, desarrollo ¿Se considera los requisitos para la posterior provisión de productos y servicios?	X	
8.3.2.i	Al determinar las etapas y controles para el diseño, desarrollo ¿Se considera el nivel de control del proceso de diseño y desarrollo esperado por el cliente y partes interesadas?	X	
8.3.2.j	Al determinar las etapas y controles para el diseño, desarrollo ¿Se considera la información documentada necesaria del cumplimiento de los requisitos del diseño y desarrollo?	X	
8.3.3	¿Documenta información de las entradas del diseño y desarrollo?	X	
8.3.3.a	¿Considera los requisitos funcionales y de desempeño?	X	
8.3.3.b	¿Considera información proveniente de actividades previas al diseño?	X	
8.3.3.c	¿Considera los requisitos legales y reglamentarios?	X	
8.3.3.d	¿Considera normas o practicas?	X	
8.3.3.e	¿Considera las consecuencias potenciales de fallar debido a la naturaleza de los productos?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
8.3.4.a	¿Se asegura de que se definen los resultados a lograr?	X	
8.3.4.b	¿Se asegura de que se realizan las revisiones para evaluar la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo?	X	
8.3.4.c	¿Se asegura de que se realizan actividades de verificación de que las salidas cumplen los requisitos de las entradas?	X	
8.3.4.d	¿Se asegura de que se realizan actividades de validación para asegurarse de que los productos y servicios resultantes satisfacen los requisitos para su aplicación específica o uso previsto?	X	
8.3.4.e	¿Se asegura de que se toman las acciones necesarias sobre los problemas determinados?	X	
8.3.4.f	¿Se asegura de conservar información documentada de estas actividades?	X	
8.3.5	¿Documenta información de las salidas del diseño y desarrollo?	X	
8.3.5.a	¿Se asegura de que las salidas cumplen los requisitos de las entradas?	X	
8.3.5.b	¿Se asegura de que las salidas son adecuadas para los procesos posteriores para la provisión de productos y servicios?	X	
8.3.5.c	¿Se asegura de que las salidas incluyen los requisitos de seguimiento y medición, y los criterios de aceptación?	X	
8.3.5.d	¿Se asegura de que se especifican las características de los productos y servicios?	X	
8.3.6	¿Identifica, revisa y controla cambios realizados durante el diseño y desarrollo?	X	
8.3.6.a	¿Conserva información documentada de los cambios del diseño y desarrollo?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
8.3.6.b	¿Conserva información documentada de los resultados de las revisiones?	X	
8.3.6.c	¿Conserva información documentada de la autorización de los cambios?	X	
8.3.6.d	¿Conserva información documentada de las acciones tomadas para prevenir los impactos adversos?		X
8.4	¿Se controla los procesos, productos y servicios que se suministran externamente?	100%	0%
8.4.1	¿Los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos?	X	
8.4.1.a	¿Determina los controles a los productos y servicios de proveedores externos?	X	
8.4.1.b	¿Determina los controles a los productos proporcionados a los clientes por proveedores externos?	N/A	
8.4.1.c	¿Determina los controles a los procesos proporcionados a los clientes por proveedores externos?	X	
8.4.2.a	¿Los procesos suministrados externamente están dentro del control del SGC?	X	
8.4.2.b	¿Están definidos los controles aplicados a los proveedores externos y a sus productos resultantes?	X	
8.4.2.c.1	¿Considera el impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir los requisitos?	X	
8.4.2.c.2	¿Considera la eficacia de los controles aplicados?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
8.4.2.d	¿Determina la verificación u otras actividades para asegurarse de que los procesos, productos y servicios si sus proveedores externos cumplen con los requisitos?	X	
8.4.3.a	¿Comunica a los proveedores externos sus requisitos para sus procesos, producto y servicios?	X	
8.4.3.b	¿Comunica a los proveedores externos sus requisitos para la aprobación de productos y servicios?	X	
8.4.3.c.1	¿Comunica a los proveedores externos sus requisitos para la aprobación de métodos, procesos y equipos?	X	
8.4.3.c.2	¿Comunica a los proveedores externos sus requisitos para liberación de productos y servicios?	X	
8.4.3.c.3	¿Comunica a los proveedores externos sus requisitos para la competencia del personal?	X	
8.4.3.d	¿Comunica a los proveedores externos sus requisitos para las interacciones del proveedor externo con la organización?	X	
8.4.3.e	¿Comunica a los proveedores externos sus requisitos para el control y seguimiento del desempeño del proveedor externo?	X	
8.4.3.f	¿Comunica a los proveedores externos sus requisitos para la validación o verificación de las instalaciones del proveedor externo?	X	
8.5	Producción y provisión del servicio	100%	0%
8.5	¿Implementa la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
8.5.a.1	¿Las condiciones controladas incluye la disponibilidad de información documentada que define las características del producto?	X	
8.5.a.2	¿Las condiciones controladas incluye la disponibilidad de información documentada que define los resultados a alcanzar?	X	
8.5.b	¿Las condiciones controladas incluyen la disponibilidad y el uso de los recursos de seguimiento y medición?	X	
8.5.c	¿Las condiciones controladas incluye la implementación de actividades de seguimiento y medición para verificar que se cumplen los criterios de aceptación de productos y servicios?	X	
8.5.d	¿Las condiciones controladas incluyen el uso de la infraestructura y el entorno adecuado para la operación del proceso?	X	
8.5.e	¿Las condiciones controladas incluye la designación de personal competente?	X	
8.5.f	¿Las condiciones controladas incluyen la validación o revalidación de las salidas resultantes cuando no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores?	X	
8.5.g	¿Las condiciones controladas incluye la implementación de acciones para prevenir errores humanos?	X	
8.5.h	¿Las condiciones controladas incluyen la implementación de actividades de liberación, entrega y post entrega?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
8.5.2	¿Utiliza medios apropiados para identificar las salidas?	X	
	¿Identifica el estado de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito?	X	
	¿Controla la identificación única de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito?	X	
	¿Conserva la documentación necesaria para permitir la trazabilidad?	X	
8.5.3	¿Cuida la propiedad perteneciente a los clientes o a los proveedores externos?	X	
	¿Identifica, verifica, protege, y salvaguarda la propiedad de los clientes o de los proveedores externos?	X	
	¿Cómo se reacciona ante el deterioro?	X	
8.5.4	¿Preserva las salidas durante la producción y prestación del servicio?	X	
8.5.5	¿Cumple los requisitos para las actividades posteriores a la entrega?	X	
8.5.5.a	¿Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega considera los requisitos legales y reglamentarios?	X	
8.5.5.b	¿Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega considera las consecuencias potenciales no deseadas asociadas?	X	
8.5.5.c	¿Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega considera la naturaleza, el uso y la vida útil prevista de sus productos y servicios?	X	
8.5.5.d	¿Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega considera los requisitos del cliente?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
8.5.5.e	¿Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega, considera la retroalimentación con el cliente?	X	
8.5.6	¿Se revisan y controlan los cambios para la producción o la prestación del servicio?	X	
	¿Existe información documentada que describa los resultados de la revisión de los cambios, quién autoriza, acciones posteriores?	X	
8.6	Liberación de los productos y servicios	100%	0%
8.6	¿Implementa las disposiciones planificadas para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios?	X	
8.6.a	¿Existe evidencia documentada de la conformidad de los criterios de aceptación?	X	
8.6.b	¿Existe documentación sobre la trazabilidad de las personas que autorizan liberación?	X	
8.7	Control de salidas no conformes	100%	0%
8.7.1	¿Se asegura de que las salidas no conformes se identifican y se controlan?	X	
	¿Toma las acciones adecuadas basándose en la naturaleza de la no conformidad?	X	
	¿Cómo se trata a los productos no conformes encontrados después de la entrega?	X	
8.7.1.a	¿Da tratamiento a las salidas no conformes?	X	
8.7.2.a	¿Conserva información documentada que describe las no conformidades?	X	
8.7.2.b	¿Conserva información documentada que describe las acciones tomadas?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
8.7.2.c	¿Conserva información documentada que describe las concesiones obtenidas?	X	
8.7.2.d	¿Conserva información documentada que identifica autoridades y la acción respecto a la no conformidad?	X	
9	Evalúan el desempeño en C.A. MORETRAN	75%	25%
9.1	Seguimiento, medición, análisis y mejora	94%	6%
9.1	¿Evalúa el desempeño y la eficacia del SGC?	X	
	¿Conserva información documentada como evidencia de los resultados?	X	
9.1.a	¿Determina que necesita seguimiento y medición?	X	
9.1.b	¿Determina los métodos de seguimiento y medición?, ¿son viables?	X	
9.1.c	¿Determina cuándo se lleva a cabo el seguimiento y medición?	X	
9.1.d	¿Determina cuándo se debe analizar y evaluar los resultados del seguimiento y medición?, ¿Cuándo?	X	
9.1.2	¿Realiza el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumple sus necesidades y expectativas?	X	
	¿Determina los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar la información?	X	
9.1.3	¿Analiza y evalúa los datos y la información apropiados que surgen por el seguimiento y la medición?	X	
9.1.3.a	¿Se evalúa la conformidad de los productos y servicios?	X	
9.1.3.b	¿Se evalúa el grado de satisfacción del cliente?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
9.1.3.c	¿Se evalúa el desempeño y eficacia del SGC?	X	
9.1.3.d	¿Se evalúa si lo planificado se implementó de forma eficaz?	X	
9.1.3.e	¿Se evalúa la eficacia de las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades?		X
9.1.3.f	¿Se evalúa el desempeño de proveedores externos?	X	
9.1.3.g	¿Se evalúa la necesidad de mejoras en el SGC?	X	
9.2	Auditorías internas	60%	40%
9.2.1	¿Llevan a cabo auditorías internas a intervalos planificados?	X	
9.2.1.a.1	¿La auditoría interna proporciona información acerca de que si es SGC está conforme con los requisitos de la organización?	X	
9.2.1.a.2	¿La auditoría interna proporciona información acerca de que si es SGC está conforme con los requisitos de la Norma?		X
9.2.1.b	¿La auditoría interna proporciona información acerca de que si es SGC se implementa y mantiene eficazmente?	X	
9.2.2.a	¿Planifica, establece, implementa y mantiene uno o varios programas de auditoría?, ¿Incluye frecuencia, métodos, responsabilidades, requisitos de planificación y elaboración de informes; la importancia de los procesos involucrados, cambios que afecten a la organización y resultados de auditorías previstas?		X
9.2.2.b	¿Define los criterios de la auditoría y el alcance?		X
9.2.2.c	¿Selecciona a los auditores?, ¿Llevan a cabo las auditorías?	X	
9.2.2.d	¿Se asegura de que los resultados de las auditorías se informan a la dirección?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
9.2.2.e	¿Se realizan las correcciones y se toman las acciones correctivas en los plazos previstos?	X	
9.2.2.f	¿Se conserva información documentada de la implementación del programa de auditoría y de sus resultados?		X
9.3	Revisión por la dirección	71%	29%
9.3.1	¿La alta dirección revisa el SGC de la organización a intervalos planificados?	X	
9.3.2	¿Existe una planificación sobre las revisiones por la dirección?, cómo inciden los literales posteriores:	X	
9.3.2.a	¿En las entradas de la revisión por la dirección considera el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas?	X	
9.3.2.b	¿En las entradas de la revisión por la dirección considera los cambios en las cuestiones externas e internas?		X
9.3.2.c.1	¿En las entradas de la revisión por la dirección considera la satisfacción del cliente y la retroalimentación de las partes interesadas pertinentes?		X
9.3.2.c.2	¿En las entradas de la revisión por la dirección considera en qué grado se han logrado los objetivos de la calidad?	X	
9.3.2.c.3	¿En las entradas de la revisión por la dirección considera el desempeño de los procesos y la conformidad de los productos y servicios?	X	
9.3.2.c.4	¿En las entradas de la revisión por la dirección considera las no conformidades y acciones correctivas?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
9.3.2.c.5	¿En las entradas de la revisión por la dirección considera los resultados de seguimiento y medición?	X	
9.3.2.c.6	¿En las entradas de la revisión por la dirección considera los resultados de auditorías?	X	
9.3.2.c.7	¿En las entradas de la revisión por la dirección considera el desempeño de proveedores externos?		X
9.3.2.d	¿En las entradas de la revisión por la dirección considera la adecuación de los recursos?		X
9.3.2.e	¿En las entradas de la revisión por la dirección considera la eficacia de las acciones para abordar riesgos y oportunidades 6.1 ?		X
9.3.2.f	¿En las entradas de la revisión por la dirección considera oportunidades de mejora?	X	
9.3.3.a	¿Las salidas de la revisión por la dirección incluyen las oportunidades de mejora?	X	
9.3.3.b	¿Las salidas de la revisión por la dirección incluyen necesidades de cambio SGC?	X	
9.3.3.c	¿Las salidas de la revisión por la dirección incluyen necesidades de recurso?	X	
10	Mejora	77%	23%
10.1	Generalidades	40%	60%
10.1	¿La organización ha determinado y seleccionado las oportunidades de mejora e implementado cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente?		X

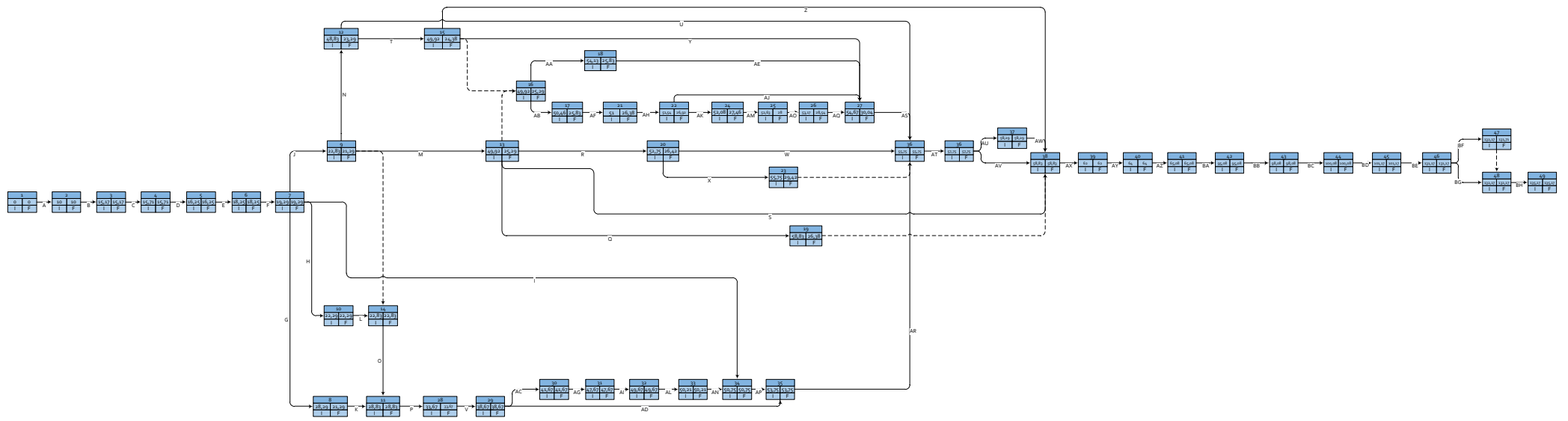
RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
10.1.a.1	¿Determina y selecciona las oportunidades de la mejora e implementa acciones necesarias para cumplir los requisitos del cliente?	X	
10.1.a.2	¿Determina las necesidades y expectativas futuras?		X
10.1.b	¿Corrige, previene o reduce los efectos no deseados?		X
10.1.c	¿Busca mejorar el desempeño y la eficacia del SGC?	X	
10.2	No conformidad y acción correctiva	92%	8%
10.2.1.a.1	¿Realiza acciones frente una conformidad para controlarla y corregirla?	X	
10.2.1.a.b	¿Hace frente a las consecuencias de las no conformidades?	X	
10.2.1.b	¿Cómo evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad?	X	
10.2.1.b.1	¿Realiza revisión y el análisis de la no conformidad?	X	
10.2.1.b.2	¿Determina cuáles son las causas de las no conformidades?	X	
10.2.1.b.3	¿Determina si existen no conformidades similares o que potencialmente puedan ocurrir?	X	
10.2.1.c	¿Implementa las acciones necesarias cuando surgen no conformidades?	X	
10.2.1.d	¿Revisa la eficacia de las acciones correctivas?	X	
10.2.1.e	¿Cómo actualiza los riesgos y oportunidades determinados durante la planificación?		X
10.2.1.f	¿Las no conformidades han generado cambios en el SGC?	X	
10.2.2.a	¿Conserva información de la naturaleza de las no conformidades y las acciones tomadas posteriormente?	X	

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR			
INCISO	REQUISITOS	CUMPLE	POR MEJORAR O DESARROLLAR
10.2.2b	¿Conserva información documentada de los resultados de las acciones correctivas?	X	
10.3	Mejora continua	100%	0%
10.3	¿La organización mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGC?	X	
10.3	¿Considera los resultados del análisis y la evaluación, y las salidas de la revisión por la dirección para determinar necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua?	X	

Fuente: Normativa ISO 9001:2015

Autores: Alcívar Lady, Quevedo Carla

Anexo No. 2
 Diagrama PERT del plan de actualización del SGC de la C.A MORETRAN



Anexo No. 3
 Ruta crítica del plan de actualización del SGC de la C.A MORETRAN

