

LA NORMA ISO 9001 EN LA INGENIERÍA CIVIL



DANIA JANETH ROJAS CABRERA
ENSAYO ACADÉMICO

MIGUEL OSPINA
Docente

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
INGENIERÍA CIVIL
2020

La Norma ISO 9001 en la Ingeniería Civil

Por: Dania Rojas Cabrera

Resumen

El objetivo de este ensayo es plantear los beneficios de la aplicación de un modelo de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para contribuir al buen desempeño de una empresa de Ingeniería Civil. Esto permitirá demostrar cómo su implementación contribuye a mejorar los procesos productivos, su calidad y en general, el trabajo final entregado. Todo, como resultado de la incorporación de mejoras prácticas que en últimas, redundarán en la satisfacción del cliente.

En concreto y para este caso, la norma mencionada es aplicada como una lista de comprobación o “checklist”. Es decir, como una herramienta que en la gestión de una organización garantiza el cumplimiento de unos requisitos que certifican la calidad de los productos y servicios que se ofrecen. De esta forma, la implementación adecuada y comprometida de la norma ISO 9001: 2015 en la ingeniería civil permite: aplicar mejoras a partir del seguimiento a la evolución de indicadores de funcionamiento, valorar riesgos y generar cambios positivos sobre la cultura organizacional, la atención al cliente y hasta el relacionamiento con proveedores. Dichos beneficios serán tratados con mayor detalle en las siguientes páginas, en donde además se busca dejar un mensaje claro acerca de cómo estos asuntos son vitales y van mucho más allá del cumplimiento cosmético normativo y de un certificado colgado en una pared. De igual forma, se defiende la idea de cómo esta norma

permite una mejor adaptación a un mercado y contexto cambiante, con demandas de estándares de calidad cada vez más altos.

Palabras Clave: ISO 9001:2015, ingeniería civil, riesgo, mapa de procesos, evaluación de proveedores, evaluación de desempeño, satisfacción del cliente.

CONTENIDO

INTRODUCCION	4
JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	7
CARACTERÍSTICAS DE LA NORMA	7
BENEFICIOS, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN.....	9
MAPA DE PROCESOS PARA INGENIERÍA CIVIL	17
BENEFICIOS EXPLICADOS DESDE LOS REQUISITOS	19
Principio 1: Enfoque al Cliente.....	24
Principio 2: Liderazgo	26
Principio 3: Participación del personal.....	26
Principio 4: Enfoque basado en procesos	27
Principio 5: Mejora.....	28
Principio 6: Enfoque basado en hechos para la toma de decisión	28
Principio 7: Gestión de las Relaciones	29
CONCLUSIONES DERIVADAS DE LA APLICACIÓN LA NORMA ISO 9001:2015.....	30
CONCLUSIONES.....	33
REFERENCIAS.....	36

Introducción

El último fin de los sistemas de gestión de calidad (SGC) es estructurar, organizar, controlar y mejorar las actividades productivas que se relación con la provisión de bienes y servicios. Así lo menciona Calderón (2012) quien agrega que en esos sistemas, las norma ISO proporcionan modelos de gestión y funcionamiento que permiten desplegar procesos útiles para alcanzar una mayor competitividad y en últimas, mayor satisfacción de los clientes.

ISO (International Organization for Standardization) o la Organización Internacional de Normalización inició su actividad en 1926 en el campo de la ingeniería mecánica, con el nombre de Federación Internacional de Asociaciones de Normalización Nacionales (ISA en inglés). Su trabajo se prolongó casi por más de una década y media, cuando fue disuelta durante la Segunda Guerra Mundial. Para 1946, delegados de 25 países se reunieron en Londres para crear una nueva organización internacional de normalización que se fundaría e iniciaría funciones 1947. En este punto vale la pena mencionar que la raíz griega de ISO significa igual (Bureau Veritas, 2020).

Actualmente ISO, como organización no gubernamental e independiente está integrada por 164 países y tiene presencia en alrededor de 193 y su sede principal se ubica en Ginebra, Suiza. No posee Además, cuenta con más de 22.000 normas redactadas que sobresalen por ser de carácter voluntario. En el mundo hay alrededor de 3.000 centros técnicos responsables de desarrollarlas.(ISO, 2020). Las ISO internacionalmente aprobadas se extienden en diversos temas como terminología, compatibilidad, salud, seguridad y medio ambiente. En general, ayudan a las empresas a comprar, producir y vender bienes (Bureau Veritas, 2020).

Bajo ese marco Edwards Deming, estadístico estadounidense y profesor universitario dedicado a hacer consultorías, difundió el concepto de calidad total. Dicho concepto surgió desde sus reflexiones centradas en el trabajo basado en la adopción del control estadístico de la calidad. Gran parte de ellos están centrados en 14 principios enfocados en la transformación positiva de la gestión de las organizaciones. Estos se complementan con la adopción de un ciclo basado en: planear, hacer, verificar y actuar en las diferentes industrias, para mejorar la productividad y eliminar los desperdicios y reprocesos (Gutiérrez, 2005).

La industria japonesa permitió construir el prestigio de Deming, pues sus aportes marcaron la pauta de éxito empresarial de ese país. Esto se logró a partir de un cambio de mentalidad administrativa, que concibió y reconoció que en estos asuntos, la calidad es un arma estratégica y primordial. Bajo esta misma creencia y según como lo recuerda Cortijo (1998) Deming plantea hay procesos de inspección que son tardíos tanto de los insumos, como de los bienes que salen, Por esa razón demostró que los costos se elevan cuando: no hay planeación de procesos para administrar calidad, se desperdician materiales o hay productos rechazados, se realizan correcciones y mejoras constantes a los productos para eliminar defectos, o deben entregarse reposiciones y compensaciones a los clientes por las fallas en los mismos.

Este pensamiento se convirtió en una filosofía que fue impregnada por los valores propios de la cultura japonesa y permitió pavimentar el éxito industrial de ese país hasta el día de hoy. Ante todo lo mencionado es importante concebir que los clientes se inclinan por consumir los productos de aquellos proveedores que a nivel mundial tengan el respaldo de una certificación internacional, porque así, tienen la seguridad que la empresa que seleccionan dispone de sistema de gestión de calidad (SGC) reconocido y que funciona acorde a sus necesidades y con un

mínimo de planeación, ejecución, revisión y ajuste, que garantizan la calidad de sus productos y servicios.

Frente a este panorama la implementación de las normas ISO en el campo de lo ingeniería civil permitirá generar confianza en los clientes y mejorar los procesos que lleva a cabo. Es una garantía de calidad que ha sido analizada desde múltiples puntos de vista. Cuenta con una enorme visibilidad y resultados evidentes en los cambios positivos que asume una organización.

Proceso de Revisión de la Norma ISO 9001

En 1980 se creó el Comité Técnico 176, el cuál estaba encargado de las revisiones de la ISO 9001. Para 1987 se publica la primera edición de la ISO 9001, en 1994 se realiza la primera revisión menor. En el año 2000 se efectúa la primera revisión mayor y en el año 2008 se hace la segunda revisión menor. En 2015 se realiza la segunda revisión mayor en donde se introduce la Estructura de Alto Nivel.

Figura 1

Evolución de la norma ISO 9001 de 1987 a 2015.



Nota. La imagen representa la evolución y los temas en los que se ha centrado cada nueva ISO desde 1987 hasta el 2015, en cada uno de los apartados se muestra el énfasis que ha tenido. Tomado de García (2015) publicado el 11 de octubre.

Justificación del Sistema de Gestión de Calidad

Es importante y necesario, que las empresas dedicadas al ramo de la ingeniería civil se coloquen a la altura de las exigencias de los Organismos Nacionales e Internacionales que dictan las formas más eficientes de desarrollar procesos bajo los más altos estándares de calidad. Además, la aplicabilidad de las mejoras dictadas en los escenarios globales permitirán que las empresas se den la oportunidad de comparar sus prácticas y procesos frente a las exigencias expresadas en los requisitos de esta norma. Así podrán incorporar buenas prácticas y adecuar exigencias que se puedan cumplir en cada ciclo de mejora continua (planear, hacer, verificar y actuar) y de esta manera optar la Certificación de la Organización bajo la Norma ISO 9001. Lo que habilita y permite generar una mayor confianza con los clientes.

Especialmente para la versión de esta norma que se trata, es muy notable y llamativo que ofrece la posibilidad de mejorar la gestión organizacional de toda empresa dedicada a la ingeniería civil en cuanto incorpora una visión que llama la atención sobre reconocer los riesgos de su operación y funcionamiento. Desde ahí, invita a gestionarlos y estar preparados para sobrellevarlos de manera que no genere implicaciones negativas en las empresas y de hacerlo, lograr minimizarlas.

Características de la Norma

En los últimos años la Norma ISO 9001 ha sufrido diversos cambios para garantizar la mejora en el Sistema de Gestión de Calidad, y brindar una serie de herramientas que permitan el buen funcionamiento y satisfacción de sus clientes. Vale la pena mencionar que hay un

seguimiento a la cronología de esta norma que muestra que es un documento trabajado muy detalladamente desde junio de 2012, con un proceso que se prolonga hasta 2018, luego de dar un tiempo prudencial para declarar que los certificados ISO previos a las condiciones del 2015 ya no serían válidas (ISO, 2015). Esto demuestra que el proceso que ha quedado registrado en este documento es debidamente estudiado y analizado y no está improvisando. La norma está expresando alternativas sobre un conjunto de variables y requisitos que tienen evidencia que demuestra que al ser aplicadas sí pueden mejorar la gestión y la calidad de la empresa que las adopta. Sus principales características son:

- Especifica los requisitos para los Sistemas de Gestión de Calidad
- Orienta todo su esfuerzo a la búsqueda de satisfacción del cliente.
- Otorga un marco con énfasis en la Planeación y monitoreo de cumplimiento de las actividades planeadas.
- Es aplicable a cualquier empresa.
- Cuida del cumplimiento de productos y servicios suministrados externamente.
- Promueve la definición de roles y responsabilidades al interior de la organización.
- Cuida que al proporcionar productos, estos cumplan con los requerimientos de los clientes, de la Ley, de la normas en sí y los que defina la organización en sus procedimientos, manuales, instructivos y formatos.
- Define las acciones que debe cumplir una empresa cuando decide someterse a una auditoría bajo estos estándares.
- Exige la identificación, análisis y tratamiento de los Riesgos asociados a la actividad de la empresa.

Las empresas de ingeniería civil deben tener su propio Sistema de Gestión de Calidad (ahora, Sistema Integrado de Gestión, integrado con exigencias ambientales y de seguridad y Salud en el trabajo). Esto implica que cada una de ellas, debe tener como guía su Manual de Gestión de Calidad a partir del cual logrará garantizar un buen desempeño durante el transcurso de su implantación, adecuado al contexto de la organización y a las exigencias de su mercado natural y geográfico.

Beneficios, Desarrollo e Implementación Paso a Paso

A continuación, se mencionan los aportes y beneficios que se obtienen al implementar un Sistema de Gestión de Calidad en una empresa de ingeniería civil. Para analizarlo con un máximo grado de detalle, se presentan varios apartados en donde se trata cada uno de los pasos propuestos. Desde ellos se concibe la lógica de cómo se formulan, se ponen marcha y aplican a una organización. Es importante anotar que como menciona Peláez et al. (2012) hay una necesidad muy grande de implementar esta norma en las empresas en Colombia, en tanto la economía del país demanda que su industria productiva de un paso para que pueda avanzar y ser competitiva no sólo a nivel nacional sino internacional.

Formulación de la Política y Objetivos de Calidad

Una vez se ha revisado el direccionamiento estratégico, acorde al contexto organizacional y de la comprensión de las expectativas de las partes interesadas, se debe formular o reformular la política de calidad como promesa al mercado del compromiso con la calidad y con la satisfacción de los clientes; de la política se extraen los objetivos de calidad, implícitos y explícitos que deberán ser medidos haciendo uso de los Indicadores de Gestión, fundamentales para cualquier tipo de organización.

Definición de Indicadores de Gestión

La ISO 9001, plantea el concepto de “mejora continua” para estimular la eficiencia de la organización, incrementar su ventaja competitiva en el mercado y así responder mejor a las necesidades y expectativas de sus clientes. La única manera de saber si la organización está mejorando corresponde con la revisión periódica de sus indicadores de Gestión, esta será la medida de si el mercado quiere la oferta de valor del constructor, de si es atractivo el producto en el mercado y retornan los beneficios que espera la empresa. Es importante anotar que como lo recuerda Rincón (1998) el concepto de los indicadores de gestión se remonta a la filosofía de la Calidad Total, creada por el ya nombrado Deming en Japón.

Para no ser desplazadas por los competidores, las empresas de ingeniería civil necesitan mejorar continuamente, permitiendo entregar un producto a entera satisfacción del cliente. Esto debe estar relacionado con el funcionamiento de la organización, asegurando su calidad y minimizando los riesgos propios del negocio. Cabe anotar que hasta hace unas décadas hay era válido pensar que el desempeño de toda organización se medía con base a sus informes financieros (Rincón, 1998). Esta visión, muy reducida y segmentada ha ido siendo revalorada en la medida que se ha robustecido el análisis de los indicadores de gestión,

En la actualidad la competitividad ha llevado a las empresas de ingeniería civil a implantar un Sistema de Gestión de Calidad, para garantizar el mejoramiento continuo de su gestión, permitiendo de esta manera competir con empresas más desarrolladas y de igual manera ampliar su espacio de cobertura. Al final, esto se trata de lo que Rincón (1998) ha mencionado que se llama un proceso de medición que en últimas importa no sólo por la información que se recolecta sino por las decisiones que se toman con base a ellas. En últimas, la gestión permite alcanzar un

conocimiento detallado que permite planificar las estrategias que permiten alcanzar el logro de los objetivos productivos trazados por una organización.

Mediante el constante mejoramiento de los sistemas de gestión de calidad se logra la motivación de toda la empresa y la completa satisfacción de sus clientes, proveedores y partes interesadas. Esto sucede en la medida que los indicadores recogen la mayor parte de los procesos, actores y partes involucradas en la cadena productiva.

Sugerir el Mapa de Procesos o Cadena de Valor acorde a la Empresa y Elaborar la Caracterización de Proceso

Una vez formulados, política de Calidad, Indicadores de Gestión y Objetivos de Calidad, corresponde identificar los puntos que hacen parte del mapa de procesos o cadena de valor. Desde ahí, se debe buscar identificar sus interacciones y formular los indicadores que permitan alcanzar los objetivos de cada uno de los procesos. El instrumento más indicado para alcanzar éste fin es un instrumento denominado Caracterización de Proceso, de esta manera se compromete a todos los líderes de procesos y en cascada a todos los miembros de la organización con el reto de alcanzar los ciclos permanentes de mejora continua en las revisiones del Planear, hacer, verificar, actuar y en las auditorías al Sistema Integrado de Gestión, de esta manera no solo se pretende obtener mejoras en los procesos misionales, sino que además en los procesos estratégicos y de apoyo.

Al respecto se puede tomar como ejemplo el proceso de Talento Humano, para tener un clima organizacional eficiente se debe tener en cuenta este objetivo dentro de su **Caracterización de Proceso** (en esta parte del ciclo que se llama planear), identificar qué otros objetivos que son importantes para el proceso y diseñar acciones, procedimientos y demás

elementos que apunten al cumplimiento de estos objetivos. Una vez diseñados los mecanismos, se ponen en marcha en la ejecución (en el hacer), para luego verificarlos en auditoría y revisar si se alcanzaron los objetivos o se toman acciones de ajuste (en el Actuar).

Una manera fácil de definir con claridad el Sistema de Gestión de Calidad en la ingeniería civil es concluir que son elementos empresariales, planificados y controlados, que se implementan para garantizar una buena calidad. Además y como lo demuestra Bahamón (2008) estos sistemas permiten unificar criterios para realizar buenos procesos de planeación, ejecución y verificación de servicios. También, permite economizar y transformar procesos y procedimientos para que sean más eficientes. Incluso, según el mismo autor, permite generar un mismo ambiente y generar consenso sobre métodos y voluntades que se juntan con el ánimo de reducir los riesgos que se van detectando.

Para conseguir un Sistema de Gestión de la Calidad, la organización debe obtener la mejora continua de sus procesos hasta alcanzar el más alto rendimiento con excelente calidad, disponiendo de una herramienta que le permita Planificar, Construir, Medir y Mejorar su Gestión, para obtener entre otras cosas óptimos costos de producción, lograr la ejecución de los proyectos en el tiempo deseado y con los atributos de seguridad y calidad exigidos por la Ley y por los clientes.

En cuanto a las empresas de ingeniería civil, la implantación de la norma ISO 9001-2015 tiene grandes beneficios, porque garantiza la normalización (estandarización) de los productos y servicios y aseguran la calidad constante de los materiales, de la mano de obra y de la dirección del proyecto, minimiza los riesgos y reduce los costos para el constructor aumentando las márgenes de beneficios, mejorando la gestión en los suministros y el

procedimiento de compra. Esto redundará en una mejora constante, el crecimiento de la empresa y la satisfacción del cliente.

Para entender un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) vale la pena comenzar con Visualizar el Mapa de procesos (o la cadena de valor en la escuela de Michael Porter).

Figura 2

Mapa de procesos para una empresa de Ingeniería civil



Nota. Los procesos descritos corresponden a un análisis propio de cada organización, los cuales pueden incorporarse o excluirse de acuerdo a la necesidad de la empresa. Fuente: elaboración propia

Figura 3

Formato de Caracterización de proceso genérico

Logo de empresa	-NOMBRE DE EMPRESA-		CODIGO				
CARACTERIZACION DE PROCESO			VERSION				
			EMISION				
PROCESO	Estampado		RESPONSABLE	Cargo del responsable del proceso productivo			
OBJETIVO	Realización la impresión a base de tintas en prenda textiles según requerimientos del cliente Pat. Primo						
ENTRADAS		PLANEAR	HACER	SALIDAS			
ENTRADA	PROVEEDOR	CONTROL		SALIDA			
FICHA TECNICA DE SCREEN		DEFINICION DE TODOS LOS CRITERIOS	↓ Revelado ↓ Realización de marcos ↓ Preparación de pulpos ↓ Preparación de tintas ↓ Estampar ↓ Secado y termofijado.	PIEZAS O PRENDAS ESTAMPADAS			
PLANTILLA DE UBICACION		CORRESPONDENCIA A PIEZAS CORTADAS		CLIENTE			
PIEZAS CORTADAS TIGUETEADAS	CLIENTE	CONTROL E INSPECCION		CONTROL DE CALIDAD PRODUCTO TERMINADO CONTROL DE LA TEMPERATURA Y VELOCIDAD EN EL TERMOFLUADO			
HOJA DE PAQUETEO		VERIFICAR No DE PAQUETES FRENTE A REMISION					
REMISION			ACTUAR	VERIFICAR			
MUESTRA FIDICA			↓ Realizar acciones de mejoramiento pertinentes	↓ Control de calidad durante el proceso ↓ Control de calidad al Final de la Producción ↓ Calcular y analizar los indicadores de gestión			
RECURSOS		REQUISITOS		REQUISITOS LEGALES			
PULPOS		4.2.4 CONTROL DE REGISTROS 7. REALIZACION DEL PRODUCTO 7.1. PLANIFICACION DE LA REALIZACION DEL PRODUCTO 7.2. PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE 7.5. PRODUCCION Y PRESTACION DEL SERVICIO 8. MEDICION ANALISIS Y MEJORA 8.2. SEGUIMIENTO Y MEDICION 8.3 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME 8.4. ANALISIS DE DATOS 8.5 MEJORA		N.A.			
TERMOFIJADORA		Cronograma de mantenimiento					
BASTIDORES		Cronograma de mantenimiento/ plan de reposición					
TINTAS		Plan de Compras					
PLANCHAS		Cronograma de mantenimiento					
ESTAMPADORES		Formación y Capacitaciones					
SEGUIMIENTO Y CONTROL							
INDICADOR	INDICE	META	FRECUENCIA	INDICADOR	INDICE	META	FRECUENCIA
Cumplimiento de producción	No de prendas producidas/ No de prendas programadas			Cumplimiento en el tiempo de entrega	Días de retrasos presentados en el periodo		
Dependientes	No de prendas dañadas/ No de prendas permitidas			Productividad	Tiempo estándar / No de prendas realizadas/ minutos disponibles		
Producto No Conforme	Nº unidades no conformes/Total de la producción						

Nota: Formato para caracterización de proceso, aunque la norma no define este instrumento se ha venido usando para demostrar la interacción entre procesos, las entradas y salidas exigidas por la norma, pueden incorporarse o excluirse campos de acuerdo con la necesidad. Fuente: elaboración propia (2020)

Ahora bien, se pueden detallar los elementos que contiene este esquema: se podrían apreciar aquí los procesos Estratégicos, Misionales y de Apoyo definidos por la organización. En ellos prevalece un líder identificado para cada uno de los procesos, ellos están registrados dentro de la caracterización de proceso, con indicadores de gestión y con acciones que interactúan (entradas y salidas), buscando alcanzar los objetivos en múltiples aspectos de la organización (consignados en la caracterización). Ahí también, hay una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos, ellas sirven para lograr la calidad de los productos y servicios que se ofrecen al cliente (procedimientos), con unas metas económicas por alcanzar, con unas cifras mínimas de

seguridad, con unas metas de ventas definidas, etc. es decir, donde se refleje el planear, controlar y mejorar todas las variables que interactúan en la complejidad de una empresa.

La aplicación de un sistema de gestión de la calidad debe desarrollar un proceso de implementación interpretando los requisitos establecidos en la ISO 9001-2015 aplicada a las actividades de construcción, estudios, diseños e interventoría. En este trabajo ponemos en práctica el resultado de la evolución de la Norma ISO-9001-2015 gracias al esfuerzo, dedicación y trabajo de auditoría y consultoría realizados para las empresas de ingeniería Civil, para el beneficio de los clientes y el mejoramiento continuo de sus organizaciones.

En los párrafos introductorios se mencionó cómo se debe iniciar la implantación y cómo aporta la implementación de la norma en las empresas de ingeniería civil, en concreto esto se ve evidenciado en:

1. Revisar el contexto de la organización.
2. Identificar las partes interesadas.
3. Ajustar el direccionamiento estratégico al contexto de la organización.
4. Definir el alcance del sistema.
5. Formular la política y Objetivos de Calidad.
6. Elaborar caracterizaciones de proceso y formular indicadores de gestión para los objetivos de cada uno de los procesos.

Riesgos y Controles

Ahora bien, a continuación se menciona un aspecto nuevo para la Norma ISO 9001 en su versión 2015 – lo cual es concerniente a la **Gestión de Riesgos y Oportunidades**. Esto es muy importante para la gestión empresarial en el campo de la ingeniería civil, en que garantice el

cumplimiento de la ley expresado en las normas técnicas de ingeniería y construcción, que cumpla los requisitos del cliente y los requisitos definidos por la Organización en sus Manuales, procedimientos, Instructivos y Formatos.

Se deben identificar los riesgos a los que está expuesta la empresa en todos los aspectos, Financieros, comerciales, de relación con los proveedores, de diseño, construcción y demás situaciones que impidan el cumplimiento de los objetivos o que puedan derivar en un perjuicio económico, reputacional o sancionatorio, **haciendo especial énfasis en los riesgos que afectan a los procesos misionales**. Una vez identificados estos aspectos, se debe valorar los riesgos mediante la estimación de probabilidad e impacto de estas situaciones, de llegar a ocurrir, para luego formular o fortalecer los controles existentes, de esta manera deberíamos atenuar los riesgos asociados, por ejemplo, a calidad de materiales de obra, riesgos de no alcanzar el punto de equilibrio o de incumplimientos normativos que puedan ocasionar sanciones para la empresa.

Una vez identificados los riesgos se procederá con la formulación de controles que permitan mitigar, compartir, transferir, evitar, asumir los riesgos asociados a la actividad de la empresa de ingeniería civil. Según Bahamón (2008) los análisis de riesgo son el resultado de procesos evaluativos en los que se fortalece la eficacia, eficiencia y efectividad de una organización, al mismo tiempo permite consolidar una cultura de mejoramiento que permite instalar una capacidad con la capacidad de responder a los imprevistos, coyunturas y accidentes sino a un esfuerzo de mejoras que permiten que la empresa alcance mejores resultados y rendimientos en el largo plazo. Esto es especialmente importante pues todo el gremio y el campo de la ingeniería civil está constantemente expuesto a alteraciones, cambios y accidentes que son propios de situaciones fortuitas que pueden surgir durante el desarrollo de su misionalidad.

La Documentación de Procesos y Procedimientos

Como aspecto de suma importancia en la implementación se encuentra que la documentación de las prácticas de la organización está en los Manuales de Procedimientos, apoyados en instructivos y formatos, estos documentos deberán tener condensado el deber ser, es decir cómo se transforma el requerimiento del cliente en un proyecto y una obra de infraestructura con el cumplimiento de estos protocolos que garantizan que no se salte, ningún paso, ninguna revisión ni aspecto susceptible de error.

El instrumento **Caracterización de Proceso**, permitirá definir para cada proceso: objetivo, alcance, entradas, salidas, actividades representativas (asociadas a procedimientos), indicadores, requisitos normativos, entre otros, a partir de las caracterizaciones se obtendrá el Listado de procedimientos a documentar, procurando el uso de una metodología uniforme que permita estandarizar la forma y profundidad de estos documentos descriptivos de cómo opera la empresa de Ingeniería Civil, ¿cuántas caracterizaciones existirán?, tantas como procesos dentro del **Mapa de Procesos**:

Mapa de Procesos para Ingeniería Civil

El mapa de procesos es la representación gráfica de las Macroactividades que desarrolla la empresa y dividida en tipos de Procesos, Estratégicos, Misionales y de Apoyo, se puede basar en múltiples metodologías como el **modelo estructurado, que divide los tipos de procesos en estratégicos, operativos o de gestión, y de Soporte o apoyo** o en la Cadena de Valor que propone Michael Porter (Estratégicos, Misionales y de Apoyo)

Figura 4.

Mapa de procesos para una empresa de Ingeniería civil

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD APLICADO A UNA EMPRESA DE INGENIERÍA CIVIL



Nota. Los procesos descritos corresponden a un análisis propio de cada organización, los cuales pueden incorporarse o excluirse de acuerdo a la necesidad de la empresa. Fuente, elaboración propia.

Los procesos estratégicos ubican a la organización en su contexto y conducen o guían las decisiones de la empresa a partir de políticas, gobiernan a los procesos operativos, mediante las pautas de gestión o estratégicas, y los procesos de apoyo le ayudan a su desarrollo. Se refieren fundamentalmente a todos los procesos de planificación y los que se considere que están ligados a los factores clave y estratégicos.

Los procesos operativos o misionales, se acotan a las actividades transformadoras, aquellas que toman los requisitos del cliente y los convierten en productos o servicios, cuentan con una visión del cliente muy completa, desde el conocimiento de los requisitos, **hasta la realización de un análisis de satisfacción.**

Los procesos de soporte son aquellos que ofrecen apoyo a los procesos operativos. Se suelen referir a todos los procesos que están relacionados con los recursos utilizados y las mediciones realizadas.

Una de las características de los procesos de apoyo es que son los que pueden ser fácilmente contratados, o sea que la empresa no se resiente en el momento en el que se toma la decisión de externalizar alguna de las actividades que se desarrollan en los procesos de apoyo.

Beneficios Explicados desde los Requisitos

Personas, infraestructura y Ambiente de Operación de procesos.

Son variables y actores significativos al momento de abordar cualquier proyecto de ingeniería civil, el adecuado cálculo de estos elementos garantiza el cumplimiento de los presupuestos, tiempos de proyecto y demás elementos que van a ser evidenciados por el cliente al momento de dar cumplimiento a la promesa del producto o Servicio; es por esto que la adecuada documentación de “**los cómo**” o prácticas de la empresa garantiza que cada quien sepa qué hacer y cómo hacer, es decir el detalle de cómo participa su cargo dentro del proyecto otorgando una adecuada distribución de tareas y responsabilidades.

Trazabilidad de las mediciones:

Esencial a la hora de verificar mediante el uso de elementos de calibración, el cumplimiento de requisitos en cargas, alturas, medidas eléctricas, resistencia de materiales y demás elementos que aseguren que el producto o servicio cumple especificación mínima para entregar atributos de calidad y seguridad.

Competencia:

La organización debe definir las competencias mínimas requeridas por el personal que trabaja en la organización en Conocimiento (educación), formación, habilidades y experiencia, de suma importancia, desde la concepción del diseño mismo, el cálculo estructural, el conocimiento normativo y la puesta en marcha del proyecto.

Toma de conciencia:

La empresa debe a través de campañas de comunicación generar el conocimiento y empoderamiento requeridos para identificar cómo su desempeño afecta la calidad del producto o servicio ofrecido. Este trabajo obliga a tener la necesidad que las personas se involucren en los procesos de mejora continua y en la necesidad de hacer parte activa en la búsqueda de procesos que permitan garantizar la calidad frente a los proyectos de ingeniería que puedan llevar a cabo.

Información Documentada:

Este elemento ha sido ampliamente comentado en este ensayo y tiene que ver con un precepto, “lo que no está escrito, no existe”, no es verificable la exigencia por parte de la organización, haciendo referencia a procedimientos o se deja registro de las revisiones y seguimiento en instrumentos “no existe registro”, por eso debe definirse desde la planificación misma, en la caracterización de proceso, el listado de documentos y registros que garantiza que nuestro producto se planifica, diseña, ejecuta y entrega de acuerdo con los protocolos establecidos.

La mayor concentración documental debería estar en los procedimientos misionales y operativos, como indicador del detalle y profundidad escritos al momento de abordar un proyecto.

Planificación y control Operacional:

En teoría, es relativamente sencillo para una empresa de ingeniería civil, definir cuál es su “receta” para convertir una necesidad de un cliente en un diseño y en un producto probado y entregado y debe convertirse en el foco del Sistema de Gestión de Calidad, el cómo garantizar que siguiendo “la receta”, la organización está en capacidad de entregar un producto de excelente

calidad al cliente, un adecuado SGC con una exigente metodología de proyectos, sin lugar a dudas redundará en un cliente Satisfecho.

Este aspecto adicionalmente incluye el detalle de los controles que se aplican a lo largo del proceso para que el producto o servicio cumpla con los requisitos establecidos y los requerimientos presentados para el mejor funcionamiento organizacional.

Requisitos de los productos y Servicios:

La empresa debe tener completamente definidos los requisitos del Cliente, Legales, de las Normas ISO y de La Organización antes de empezar el proyecto.

Diseño y Desarrollo de Productos y Servicios:

Uno de los capítulos más exigentes de la norma ISO, es aquel que dicta que deben estar verificados y validados todos los requisitos del cliente en diferentes etapas del diseño hasta la validación del mismo, que solo puede estar dada hasta el momento de la entrega del producto o servicio o con los cálculos matemáticos que garanticen el cumplimiento del fin para el cual estaba previsto, a manera de ejemplo la validación de un puente solo podrá darse al momento de efectuar la prueba de carga o hasta la prueba matemática de que la estructura va a sostener las cargas máximas tenidas en cuenta desde el diseño.

Control de Procesos, productos y Servicios Suministrados Externamente:

Uno de los capítulos en donde debe existir un mayor cuidado para una empresa de ingeniería civil es éste punto, ya que de la adecuada selección, evaluación y revaluación de sus proveedores depende que los insumos, materiales y servicios contratados cumplan los mínimos de calidad exigidos por la ley y por la organización. Incluso, en este caso los productos de calidad permiten garantizar la vida de las personas que de una u otra forma estarán relacionadas con las obras civiles que la empresa entrega.

Liberación de Productos y Servicios:

La empresa deberá tener definidos ¿cuándo está el producto o servicio listo para la entrega? y en qué casos podrá hacer excepciones de liberación de productos que no cumplan al 100% especificación, sin que esto afecte la satisfacción del cliente y éste esté de acuerdo con la entrega. Esto implica un reconocimiento exacto de tiempos, aún cuando existas retrocesos, problemas y otro tipo de alteraciones e imprevistos que puedan surgir.

Control de Salidas no Conformes:

Este requisito se relaciona con la rutina que define la organización para tratar los productos o servicios que no cumplen especificación, se reprocesan, se destruyen, se venden como segundas, etc. Esto implica un análisis detallado de las problemáticas que se están presentando en la empresa y en su cadena productiva.

Evaluación del desempeño:

La única manera de saber si se da el proceso de mejora continua es a través de la medición periódica de los Indicadores de Gestión; ¿cuáles indicadores?, los definidos desde la Planificación del Sistema de Gestión de Calidad, los que están inmersos en la Política y Objetivos de calidad y los definidos en cada una de las caracterizaciones de procesos ¿Cuáles Procesos? Los definidos en el mapa de procesos y que permiten hacer seguimiento a cada una de las variables de la cadena productiva y del funcionamiento empresarial.

Auditoría de Calidad:

Este punto hace referencia al proceso sistemático e independiente, interno o externo que permite verificar el cumplimiento de los requisitos, ¿Cuáles requisitos?, los definidos por el cliente, los requisitos Legales, Los de la Norma ISO 9001 V: 2015 y los definidos por la

organización en los manuales, procedimientos instructivos y formatos, es la medición real del estado del Sistema para cualquier empresa.

Revisión por la Dirección:

La verificación por parte de la cabeza de la organización de todas las variables representativas que hacen parte del sistema de Gestión de Calidad.

- A. Estados de Revisiones previas.
- B. Cambios en Cuestiones Internas y Externas
- C. Información sobre la eficacia del SGC.
- D. Retroalimentación del cliente
- E. Cumplimiento de los Objetivos de Calidad.
- F. Desempeño de los procesos y conformidad del producto
- G. Estado de las acciones correctivas y preventivas
- H. Resultados de seguimiento y Medición
- I. Desempeño de proveedores Externos
- J. Adecuación de los Recursos
- K. Recomendaciones para la Mejora

Mejora:

Se da al momento de implementar los procedimientos de acciones correctivas y de mejora, posteriores a la identificación de incumplimientos en la Auditoría o en la identificación del producto y servicio no conforme.

Beneficios Identificados a partir de los Principios de Calidad

En la norma ISO 9001-2015 aparecen recogidos y definidos los siete principios como una formalización de los ocho principios de gestión de la calidad introducidos por la norma ISO 9000:2000.

Principio 1: Enfoque al Cliente.

Como los clientes son cada vez más exigentes y están mejor informados, toda empresa de ingeniería civil deben conocer muy bien que las necesidades de sus clientes no son pasivas, sino dinámicas y que van cambiando con el tiempo, ofreciendo soluciones por medio de la calidad de sus obras, superando esas expectativas día a día.

Peresson (2007) recuerda que la calidad de un producto o servicio depende de la calidad de los procesos internos que se llevaron a cabo para producirlo. En esa medida, plantea el autor, es importante que la clientela reciba algo valioso, el trato hacia ellos debe ser lo más personalizado posible e incluso, manifestar preocupación e interés por sus deseos y dudas. No debemos olvidar que los clientes son quienes solicitan y validan el trabajo que toda organización realiza, por lo que se deben ubicar tanto al principio como al final de nuestra cadena de valor.

El cliente es el eje de la organización, por tanto es primordial detectar, evaluar y comprender a cabalidad sus necesidades, para lograr superar sus expectativas. Esto se traducirá en un incremento de valor de la organización, optimización de los recursos, fidelidad del cliente, mejora de la imagen y apertura de nuevas oportunidades de negocios.

Este tipo de predilección se puede apreciar en la preferencia del sector Gobierno y de algunos privados de contratar con empresas Certificadas en ISO 9001 para la construcción de infraestructura y la preferencia de los contratistas de contratar el suministro de materiales Asociados con empresas que cuenten con el Sello de calidad.

Juan Sebastián Salazar (2019), jefe de certificación en Icontec Internacional, ha mencionado que una certificación debe ser vista como un tercero independiente que da fe y corrobora que una organización cumple con una serie de requisitos que son establecidos en normas que garantizan que el producto o servicio que una organización ofrece cumple en sus procesos y procedimientos con estándares internacionales fijados.

Además, y según el mismo Salazar (2019), dichas certificaciones son necesarias y beneficiosas para las empresas ya que le dan confianza a un comprador en el mundo pues sabe que quien le vende cumple con unos estándares mínimos de calidad. Dichas certificaciones también, contribuyen en el campo de la construcción a mejorar la formalización del gremio y el cumplimiento de normativas nacionales que también están vigentes.

Esto repercute en el crecimiento del negocio y en la posibilidad de ingresar con un grado mayor de competencia, veracidad y competitividad al mercado nacional o internacional. Esto también se logra gracias a la mejora de la reputación de la organización, lo cual en muchos casos se alcanza por la incidencia y buena reputación entre los clientes y el reconocimiento social que se puede tener.

Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

Cuando se le exige a los proveedores la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad convierte a sus proveedores en interdependientes y aliados, y una relación adecuada permitirá crear e incrementar valor para ambos. En el sector de la construcción éstas relaciones son muy importante en tanto, garantizan parte de la calidad que se pueda dar a través de las operaciones propias de la ingeniería civil.

Una relación apoyada en el cumplimiento de los requerimientos y necesidades del cliente, permitirá el cumplimiento de los objetivos de calidad propuestos, y la optimización de costos y recursos empleados.

Para ello, la organización debe identificar y seleccionar proveedores apropiados, alineados a los requisitos de calidad exigidos, preferiblemente certificados, con políticas que inspiren a la mejora continua de sus productos y servicios.

Principio 2: Liderazgo

El liderazgo se entiende como la capacidad de conducir y motivar a un equipo hacia el cumplimiento de los objetivos a partir de un conjunto de habilidades gerenciales que debe desarrollar la empresa para influir en la forma de ser o actuar de las personas, haciendo que este equipo trabaje con entusiasmo hacia el logro de sus metas. Si se rompe esa secuencia, se rompe el liderazgo de la organización.

Principio 3: Participación del personal

Las claves del éxito de este principio son: la capacidad de influir y motivar al personal para que haga parte del cambio, y donde uno de los factores claves será **la comunicación y motivación al logro**, creación de valores, comportamiento, incentivo y el adiestramiento del personal. Deming (1989) recuerda que es muy importante ayudar a las personas encargadas de la producción a entender los nuevos procesos que permiten evitar errores o defectos que se pueden cometer en el desarrollo y cumplimiento de sus funciones.

El personal es la esencia de una empresa, por lo cual su total compromiso con los objetivos y su participación en la consecución de los mismos se traducirán en el aporte ideas innovadoras y propuestas de mejora. De esta forma, la cultura organizacional y la apropiación frente a los valores de la empresa juegan un papel muy importante. Frente a esto, se debe recordar que la

mejor tecnología puede estar disponible pero si no hay personal con la capacidad de lograr los mejores rendimientos de esas tecnologías, las inversiones son ineficientes e infructíferas (Deming, 1989).

Es de suma importancia para este principio, la calidad del personal, las políticas de beneficios de recursos humanos, el salario emocional, los sistemas de evaluación y valoración del mérito del personal, promoción de la excelencia, motivación al logro e incentivos de desempeño, establecimiento de mecanismos de crecimiento y superación del personal y la política de comunicación interna de la organización.

Principio 4: Enfoque basado en procesos

Lo que innova este principio es la concepción de “organización”, la cual ya no es una organización por departamentos o áreas funcionales sino una organización por procesos orientados para la gestión de la creación de valor para los clientes. Sobre este punto se puede pensar en el control estadístico propuesto por Deming (1989) con el fin de evitar la inestabilidad y así abrir un espacio para ser creativos y mejorar.

El beneficio de éste principio está relacionado con el análisis detallado de las actividades, establecimiento de responsabilidades, definición de las entradas, acciones y resultados planificados, cuantificación y planificación de recursos, y definición de relaciones de actividades internas y externas. Este enfoque permitirá la reducción de costos y tiempos de entrega, con resultados mejorados ajustados a los requerimientos y exigencias del Cliente. Aquí vale la pena recordar que en el largo plazo una baja calidad implica costes más elevados a consecuencia de productos defectuosos, por esta razón es importante implementar mejoras constantes en los procesos (Deming, 1989).

Usando una analogía los Procesos atraviesan las áreas funcionales, como las cordilleras los departamentos, buscando convertir los requisitos del cliente en requisitos satisfechos, integran el esquema funcional, haciéndolo más eficiente.

Principio 5: Mejora

Esa mejora continua de los procesos se consigue siguiendo el ciclo del Dr. Edwards Deming (1989): también conocido como **ciclo PDCA** (del inglés Plan – Do – Check-Act) Planificar – Desarrollar – Controlar – Actuar, o PHVA (**de** la traducción oficial al español como Planificar – Hacer – Verificar-Actuar) para mejorar. Respecto al mismo autor mencionado vale la pena recordar que siempre la mejor calidad incrementa los beneficios de toda empresa, entre sus beneficios está el del cliente más satisfecho y la posibilidad de llegar a una línea de producción en donde se llegue a generar costes menores por unidad de producto de calidad que se ha generado. La implementación de ideas de revisión PDCA o PHVA ayuda a la ejecución de mejoras inmediatas, económicas y preventivas, que aseguran no solo la reducción de errores, sino una cultura de cambio y evolución. Cuando se realiza un trabajo a conciencia permite un total autocontrol. Incluso, para el sector de la construcción la mejora en los productos y servicios que se entregan puede ser útil para generar más clientes y por esa vía, lograr ofrecer mejores precios ante la posibilidad de expandir el negocio. Esta vía se logra gracias a la posibilidad de negociar con los proveedores mayores cantidades, la posibilidad de rentabilizar sus productos y en general, cuando se elimina incertidumbre y posibles causas de variación de las operaciones realizadas.

Principio 6: Enfoque basado en hechos para la toma de decisión

Se parte de la premisa de que toda decisión se fundamenta en análisis de datos, en la información que recibimos y en las percepciones que sobre ella se generan. La evidencia

existente debe ser analizada con base a los resultados que se han obtenido al adoptar procesos e implementar decisiones. Por esto, no debe normalizarse la idea de tomar decisiones apresuradas, con base en lo que otros dicen. Cada decisión debe ser fundamentada y el producto de una disquisición juiciosa y análisis racional de los rumbos de acción posibles. Siendo esta información incompleta, hay que añadir otros factores influenciadores como:

- Falta de exactitud de la memoria para recordar situaciones similares ocurridas anteriormente o detalles que pueden ser importantes.
- La afectación de los diferentes estados emocionales y las situaciones personales, así como las relaciones y opiniones que tenemos de las personas que nos brindan información. También nuestro propio ánimo como recibimos las noticias, etc.

Si se desea tomar decisiones acertadas, frías y objetivas es necesario minimizar toda subjetividad que pueda afectarlas. Más aún frente al sector de la construcción, en donde la subjetividad pueden poner en situaciones de riesgo que pueden llegar a alterar el bienestar de personas y grupos poblacionales que habitan sus obras. Además, es preciso concebir que lo que no se puede medir no se puede controlar ni mejorar, y lo que no se puede controlar es un caos y genera desastres que ponen en alto riesgo la vida.

Principio 7: Gestión de las Relaciones

El éxito continuo de la organización se basa en la correcta gestión de las relaciones que tiene para con la sociedad, los socios estratégicos, proveedores y otras partes interesadas o actores estratégicos. Es necesario conocer, escuchar y fomentar el desarrollo de las partes interesadas, desarrollando alianzas estratégicas con el objetivo de ser más competitivos y mejorar la productividad, la rentabilidad y la relación con la sociedad.

La norma ISO 9001:2015 está basada en el riesgo, ya que el enfoque de su búsqueda es:

- A. Mejorar la confianza y satisfacción del cliente así como de las partes interesadas.
- B. Establecer una cultura proactiva, de prevención, mejora y protección asociada a todo tipo de riesgos; económicos, de continuidad de negocio, ambientales, vinculados a la Salud y seguridad de sus Colaboradores etc.
- C. Asegurar la consistencia de la calidad de productos y servicios.

De esta forma las empresas exitosas adoptan intuitivamente un enfoque basado en el riesgo.

Conclusiones Derivadas de la Aplicación de la Norma ISO 9001: 2015

La ISO 9001:2015 es un modelo administrativo que trae enormes beneficios a cualquier tipo de organización que la implemente con los más altos estándares de rigor y calidad. Sus resultados se evidencian en lo económico, estratégico, operacional y financiero. Igualmente, las empresas de ingeniería civil se benefician de cumplir con este modelo. Desde éste punto de vista, el aporte como ingeniero civil frente a estos asuntos, será contribuir con la presentación de esta perspectiva en cualquier organización a la que este vinculado. Esto por supuesto, son disposiciones que al día de hoy cuentan con una amplia gama de resultados que corroboran los beneficios de su aplicabilidad y sobretodo, su rentabilidad.

La versión vigente fomenta que cada organización piense en sus propias características, se ubique en su entorno estratégico en particular, analice las condiciones más adecuadas y defina desde el diseño la mejor forma de operar de la organización y materialice este diseño en su mapa de procesos, objetivos e indicadores. De esta forma dejan entrever que no existe una receta única que determine la forma como debemos diseñar un Sistema de Gestión de Calidad, pero si los requisitos que le aplican. Frente a todo esto, la apuesta de todo ingeniero civil por promover la

adopción responsable y comprometida de la norma ISO 9001: 2015 es un deseo manifiesto de ser ético con los usuarios y clientes de este tipo de empresas, el cual particularmente requiere de altos niveles de calidad.

Dicho esto, desde éste trabajo se deja claro que las organizaciones tendrán libre disposición y flexibilidad a la hora de aplicar la norma, tanto en la cantidad y en la naturaleza de la documentación que esta requiera, en esta época de pandemia, definir procesos de Gestión de Tecnologías de la Información y Mejora e Innovación, acercan a las empresas a un modelo que se pueda acomodar a las condiciones actuales.

Un factor muy importante ha sido la mayor alineación de la estructura, el contenido y la terminología de todas las normas de Sistemas de Gestión ISO, haciendo homogéneos los requisitos en las diferentes perspectivas de Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo, Seguridad en la Cadena de Suministro, Seguridad de la Información etc. Además de lo mencionado, es vital considerar que frente al cumplimiento de esta norma, todo ingeniero civil puede comprender que más allá de la rentabilidad económica existen múltiples procesos y resultados sobre los que se pueden afinar procedimientos que permiten un mejor rendimiento organizacional y una entrega de productos con una mejor calidad.

A continuación, se detallará los principales potenciales beneficios que se logran adquirir al implementar el sistema de gestión basado en la norma ISO 9001:2015:

Figura 5

Beneficios de implementación de un Sistema de gestión



Nota. Se citan algunos de los potenciales beneficios que obtienen las empresas que implementan el sistema de gestión basado en la norma ISO 9001:2015. Tomado de Norma ISO 9001:2015.

Conclusiones

- La norma ISO 9001 es la base de diseño e implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, por lo tanto es muy importante para las empresas de ingeniería civil cubrir los requisitos que demandan y sigan las sugerencias que establecen. Aún en Colombia falta avanzar más en el estudio de los modelos a través de los que se realiza la aplicación de esta norma, por eso es muy importante fomentar discusiones que sean elevadas a nivel gremial, esto implica que lleguen a ser discutidas en congresos, simposios y eventos propios de la ingeniería civil.

- El propósito principal de la Norma ISO 9001 es mejorar el Sistema de Gestión de Calidad, garantizando un sistema que permita optimizar y administrar sus productos o servicios y de esta manera beneficiar a los clientes y ajustar a la organización de acuerdo con un entorno y condiciones cada vez más cambiantes. Frente a esto, vale la pena valorar la posibilidad de lograr que sobre esta norma, la legislación colombiana avance en sus requerimientos y exigencias para elevar los estándares de calidad propios de los servicios civiles que se prestan.

- El Sistema de Gestión de Calidad estimula el control del desempeño de los procesos y ayuda a mejorar y capacitar a los integrantes de una empresa de ingeniería civil. La exposición continua a procesos de formación, redundará en la calidad de los servicios y productos que puede entregar la empresa. Además, esto contribuye a generar una mejor cualificación entre quienes ofrecen sus servicios al interior de ella.

- Las empresas de ingeniería civil que tienen el Sistema de Gestión de Calidad, obtienen mayor eficiencia y calidad en sus procesos. Esto particularmente es muy evidente en tanto la aplicación de esta última norma está abierta a dictar las disposiciones para reconocer las situaciones de riesgo a las que están expuestas las empresas.

- Gracias a la implementación del Sistema de Gestión de Calidad según la norma ISO 9001, la empresa podrá **demostrar su capacidad para conseguir ofrecer a sus clientes** productos o servicios eficientes que satisfagan sus necesidades. Incluso, pueden ampliar sus fronteras comerciales, en tanto este tipo de certificaciones les pueden permitir expandirse hacia nuevos nichos de negocio que les permita mejorar su rentabilidad y potenciar sus negocios.

- Al día de hoy, los clientes se inclinan por aquellos proveedores que a nivel mundial tengan el respaldo de una certificación internacional, porque así, tienen la seguridad que la empresa que seleccionan dispone de un buen sistema de gestión de calidad (SGC) que esté acorde con sus necesidades. Respecto a estos asuntos, vale la pena mencionar que la aplicación de la norma se convierte en una condición que permite cualificar los procesos productivos. En esa medida su adopción podría contribuir al fortalecimiento del sector de la construcción en Colombia, por esa razón es importante que desde instituciones públicas también se conozca su aplicabilidad para que como autoridades puedan contribuir con el fomento para esta certificación.

- **Se estandarizan los servicios y la calidad del producto.** Con aplicación de la norma ISO 9001 2015 puede asegurarse que la calidad de construcción, la metodología y la adhesión a la legislación son consistentes, por lo tanto, garantizan una calidad constante del producto y el cumplimiento de requisitos cada vez más exigentes.

- **Se reducen los costos para el constructor** y al mismo tiempo se aumentan los márgenes de beneficio. Esto es un efecto directo de la implementación de los métodos de mejora de la gestión que se realiza en la cadena de suministro y los procesos de compra mediante la norma ISO 9001 2015 aprobados.

- **Garantizar la mejora continua:** la aplicación de la norma ISO 9001 2015 debe asegurar que su negocio y los procesos asociados mejoran año tras año, el aumento de las ganancias y el crecimiento del negocio en consecuencia. Por esto, es muy importante la voluntad y disposición hacia la adopción de las mejores prácticas, el reconocimiento de las situaciones de riesgo y amenazas que se pueden presentar en los procesos y procedimientos.

- Se debe tener en cuenta la seguridad y la protección del medio ambiente, la calidad y el costo son muy importantes para el constructor y el cliente, es la hora de que **la norma ISO 9001 2015 se convirtiera en un estándar** para las organizaciones que trabajan en el sector de la construcción. Incluso, en esta medida es importante propiciar espacios para que aquellas personas que se están formando en ingeniería civil o que ya la ejercen puedan cualificarse y ampliar su formación en esta norma a través de cursos y entrenamientos que les permitan redundar en las especificidades que poseen éste tipo de normas y certificaciones.

Referencias

Bahamón, A. (2008). Incidencia del sistema de gestión de calidad en el proceso de acreditación.

Revista Educación y Desarrollo Social - Bogotá, D.C., Colombia - Volumen II - No. 1 -

Enero - Junio de 2008 - ISSN 2011-5318. Recuperado en línea de:

https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Sistema+de+gesti%C3%B3n+de+calidad+ingenier%C3%ADa+civil&btnG=

Bureau Veritas. (2020). Breve historia ISO. Publicado el 20 de marzo. Recuperado en línea de:

<https://es.lead.bureauveritas.com/>. Obtenido de <https://es.lead.bureauveritas.com/>:

<https://es.lead.bureauveritas.com/breve-historia-iso>

Calderón E. (2012), Sistema de gestión de la calidad un camino hacia la satisfacción del cliente,

su aplicación en la salud pública. Memorias convención internacional de salud pública.

Cuba Salud 2012. La Habana 3-7 de Dic de 2012.

Cortijo, L. (1998). ¿Qué es calidad total?. Revista Medica Herediana. 9. 28-34. Recuperado en

línea de: [10.20453/rmh.v9i1.566](https://doi.org/10.20453/rmh.v9i1.566).

Deming, E. (1989). Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis. Editorial Diaz

de Santos, S.A. Cambridge University Press.

García, J. (2015). Breve resumen de los cambios que incorpora la Norma ISO 9001:2015.

Recuperado en línea de:

<https://javiergarciaverdugosanchez.wordpress.com/2015/10/11/breve-sumario-de-los-cambios-que-incorpora-la-norma-iso-90012015/>

Gutiérrez, H. (2005). Calidad total y productividad. Tercera Edición, Editorial Mc Graw Hill.

México D.F. Recuperado en línea de: <http://www.univermedios.com/wp->

content/uploads/2018/08/Calidad-total-y-productividad-3ra-Edici%C3%B3n-Humberto-Guti%C3%A9rrez-Pulido.pdf

ISO (2015). Norma 9001 del 2015. Recuperado en línea de: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/>

ISO (2015). Nueva ISO 9001 en empresas de construcción. Recuperado en línea de: www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/06/empresas-construccion-iso-9001

ISO (2020). ¿Qué es ISO?. Recuperado en línea de: <https://www.certificadoiso9001.com/que-es-iso/>

Peláez, L., Toro, A., López, J. y Ramírez, A. (2012). Caracterización del proceso de desarrollo de software en Colombia: una mirada desde las pymes productoras. En: Revista Académica e Institucional, Páginas de la UCP, N° 92 (Julio-Diciembre, 2012); p.89-98. Recuperado en línea de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4897689>

Peresson, L. (2007), Sistemas de gestión de la calidad con enfoque al cliente. Universidad de Valladolid. Recuperado en línea de: <http://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS15/MGTSV15-08/Unidad3/Mat-comple/3.C.1.pdf>

Rincón, J. (1998). Los indicadores de gestión organizacional: una guía para su definición. En Revista Universidad EAFIT. Julio – Agosto – Septiembre. Recuperado en línea de: <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/1104/996>

Salazar, J. (2019). Certificaciones que abren puertas a los negocios. Grupo BANCOLOMBIA. Recuperado en línea de: <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/negocios-pymes/actualizate/legal-y-tributario/certificaciones-pymes>

