



# Universidad de las Américas

Facultad de Ingeniería y Negocios

Estudio Técnico-Económico para la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015, en los Procesos del área de Tecnología de la Información, para la empresa maderera Masisa- Planta Mapal.

Autor: Danilo Sebastián Figueroa Ortiz 17.199.493-4

2017





**Universidad de las Américas**

Facultad de Ingeniería y Negocios

**Estudio Técnico-Económico para la Implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015, en los Procesos del área de Tecnología de la Información, para la empresa maderera Masisa- Planta Mapal.**

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título de Ingeniero Civil Industrial

Profesor Guía: Cristian Vergara Ocampo

10.022.802-5

Tutor Supervisor: Víctor Romanov Rosales

**Autor: Danilo Sebastián Figueroa Ortiz 17.199.493-4**

2017



## Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios, por darme la fuerza, la inteligencia y la perseverancia para culminar mi proceso Universitario, por estar junto a mí y nunca dejarme solo.

A mis Padres, Carmen y Hernán, por su apoyo incondicional en la preparación de mi vida profesional, en su apoyo y cuidado de mi hija y el amor que le entregan día a día. Gracias a ustedes mis desafíos tanto laboral como estudiantil han sido mucho más llevaderos, gracias por el empuje constante para salir adelante y por todo lo que han hecho por mí. Esta memoria de título deseo sea de gratitud y conformidad para ustedes, que sea en respuesta a toda la labor que han hecho por mí en mis 28 años y que todo su sacrificio y trabajo se vea reflejado en mí, cuando se culmina una etapa tan importante como es mi formación profesional.

A mi pequeña hija Emilia. Querida Hija, recuerdo como si fuese ayer cuando te recibí en mis manos un 9 de mayo de 2013, ¡cómo has crecido!, recuerdo muchas noches en las cuales me desvelaba estudiando y tú te despertabas a acompañarme, haciendo dibujos o simplemente mirando tus monitos para luego dormirte cuando yo terminaba de estudiar. Gracias por estar junto a mí y por el amor que me entregas día a día.

A Víctor Romanov Rosales. Querido amigo, muchas gracias por el gran apoyo entregado en la preparación de este proyecto, gracias por tus consejos y sobre todo gracias por ser mi amigo, por el tiempo dedicado y por los buenos momentos vividos. No quiero dejar de lado, esos retos, las tardes de trabajo en la planta, así como muchas cosas que han fortalecido nuestra amistad.

Al equipo de la Facultad de Ingeniería y negocios de la Universidad de las Américas, en especial a Sergio Acevedo, Cristian Vergara y Robinson Sáez. Me quiero detener un poco aquí y agradecer a ustedes muy de corazón, pues gracias a todo el apoyo prestado durante estos años, logré sacar mi carrera adelante, a pesar de la difícil situación que aconteció en mi vida y que fue el deceso de la madre de mi hija. Gracias por entender mi dolor, mi sufrimiento y sobre todo por prestar una mano que ayuda en mi proceso educativo profesional. Creo que



sin su apoyo esto hubiese sido mucho más complicado y a pesar de que muchas veces los molestaba, ustedes estaban dispuestos a atenderme con una sonrisa. Simplemente ¡gracias!

Finalmente, no quiero dejar de lado a personas que se han hecho importante en mi vida, ¡mis amigos!; Luis Peña, tu forma de hacerme pensar, tu manera de guiarme y sobre todo tu manera de alentarme a sentirme seguro por lo que estaba haciendo y preparando, de retarme porque dejaba para mañana lo que podía hacer hoy, el verme llorar e incluso muchas veces el tomarme de la mano para levantarme. Agradezco enormemente a Dios por ponerte en mi camino y te doy las gracias por ser mi amigo en todas, por tus mañas y sobre todo por tu alegre alma que día a día demuestra la sincera y hermosa persona que eres.

A Luisa Escobar; simplemente gracias por los lindos momentos vividos, por tu amistad sincera, por tus consejos, tus enojos y tu sonrisa. Creo que cada persona que llega a tu vida tiene un propósito específico y muchos de ellos son quienes quedarán para siempre a tu lado, pese a los obstáculos que la vida sitúa en el camino.

A Miriam Figueroa. Querida, en este poco tiempo, te has vuelto una persona tan importante en mi vida, que no tengo palabras para explicar el inmenso amor que me entregas. Gracias por tu apoyo incondicional, por tus palabras de aliento, por subirme el ánimo cuando he decaído y, sobre todo, por entregarme ese inmenso amor que día a día lo haces. ¡Te quiero un millón mi amor!

Y a todos los que no creyeron en mí. Hoy les demuestro que he finiquitado el primero paso en mi vida de muchos y que gracias a todos quienes me han apoyado, he logrado culminar este proceso.

¡Gracias a todos ustedes!



## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a toda mi familia y seres queridos pero muy especialmente a mi querida hija Emilia Figueroa Arias, quien, con su amor incondicional, su paciencia y su entendimiento, hizo posible que me motivara y lograra el propósito inicial del presente trabajo.

A mi mamá Carmen Ortiz, quien, mediante su paciencia y esfuerzo, hizo posible mi formación como profesional, quien luchó día a día para formar un hombre de bien, quien, con sus retos, sus enojos, pero por sobre todo su cariño me hizo salir adelante y muchas veces al verme caído me levantó para decaer en este proceso.

A mi papá Hernán Figueroa, quien quizás muchas veces no creyó en mí. Hoy te demuestro que cada esfuerzo tiene su recompensa y frutos. Gracias por educarme y darle el amor incondicional a mi pequeña hija cuando no he podido estar a su lado por mis responsabilidades como estudiante y trabajador.

A la memoria de Yanira Arias, la madre de mi hija. Yanira, gracias a tu apoyo incondicional que durante tu vida me brindaste, por hacerme sentir que solo quisiste verme feliz, verme realizado y siendo un profesional. Sé que desde el cielo hoy estás feliz de que este finalizando esta etapa profesional, que dará paso al comienzo de una nueva etapa en mi vida y en la de nuestra hija. En gran parte este logro es tuyo, por los hermosos momentos junto a ti que nunca olvidaré, he terminado este proyecto a pesar de todos los sufrimientos vividos por esa perversa enfermedad que te tocó vivir a tan temprana edad, maldito cáncer. Hoy logro terminar mi carrera profesional que tanto anhelabas que sacara adelante por nosotros. Gracias por creer en mí y por cuidar a nuestra hija desde el cielo y brindarme las fuerzas para terminar con esta etapa universitaria.



## **Resumen**

El presente trabajo se ha desarrollado con el propósito primordial de establecer un diseño de Sistema de gestión de Calidad (SGC), conforme al área de las tecnologías de la información de la empresa Maderera Masisa – Planta Mapal que permitirá responder eficientemente a los objetivos estratégicos de ésta, satisfacer los requisitos de la norma ISO 9001:2015 y así mejorar la calidad del soporte y apoyo tecnológico mediante una adecuada gestión de los servicios de las tecnologías de la información.

La orientación de diversas metodologías en sistema de gestión, así como la referencia de estándares y marcos de trabajo de gestión de tecnologías de la información ayudan a reforzar el diseño propuesto, sin embargo, esto no sería efectivo sin la participación activa y el compromiso de todos los integrantes del área, pues su conocimiento y experiencia en el ámbito tecnológico, posibilita la construcción de la estructura documental en procesos que aporten valor en la resolución de las necesidades y expectativas de la organización, que son los objetivos estratégicos trazados por la alta dirección.

Las actividades de difusión y formación a todos los participantes del SGC acerca de los requisitos de calidad que establece la norma ISO 9001, así como los conceptos de enfoque por procesos, son acciones primordiales para lograr uniformidad y comprensión en la elaboración de los documentos (planes de calidad, procesos, registros) que constituyen las evidencias de los resultados alcanzados.

Se expone en síntesis la propuesta para el establecimiento del SGC en el área de tecnologías de la información de la empresa Masisa – Planta Mapal, que cuenta con los procesos documentados necesarios para formalizar la implementación del SGC en el ámbito tecnológico y exponer con transparencia los recursos humanos y de infraestructura tecnológica efectiva para obtener dichos resultados en forma de registros que pueden ser monitoreados y controlados mediante actividades de seguimiento y auditorías internas, la revisión de resultados por parte de la dirección proporcionara el mejoramiento continuo, el seguimiento y la evaluación del SGC de tecnologías de la información.



## **Summary.**

The present work has been developed with the primary purpose of establishing a Quality Management System (QMS) design, according to the information technology area of the company Maderera Masisa - Mapal Plant, which will efficiently respond to the strategic objectives of to meet the requirements of the ISO 9001: 2015 standard and thus improve the quality of support and technological support through an adequate management of information technology services. The orientation of various methodologies in the management system, as well as the reference of IT management standards and frameworks, help to reinforce the proposed design, but this would not be effective without the active participation and commitment of all the members of the area, because their knowledge and experience in the technological field, enables the construction of the documentary structure in processes that contribute value in the resolution of the needs and expectations of the organization, which translated are the strategic objectives outlined by senior management . Dysfunction and training activities for all QMS participants on the quality requirements established by ISO 9001, as well as the concepts of process approach, are key actions to achieve uniformity and comprehension in the preparation of documents quality, processes, records) that constitute the evidence of the results achieved. The present paper summarizes the proposal for the establishment of the Quality Management System (QMS) in the area of information technologies of the company Masisa - Mapal Plant, since it now has the documented processes necessary to formalize the implementation of the SGC in the technological field and transparently expose human resources and effective technological infrastructure to obtain such results in the form of records that can be monitored and controlled through monitoring activities and internal audits. The review of results by the management review will provide for the continuous improvement, monitoring and evaluation of the QMS of information technologies.



## Índice

1. Capitulo N°1: Antecedentes Generales .....	9
1.1 Introducción .....	10
1.2 Definición del problema. ....	12
1.3 Justificación .....	14
1.4 Objetivos .....	15
1.4.1 Objetivos específicos .....	15
1.5 Delimitación.....	15
1.6 Limitaciones.....	16
1.7 Marco de referencia. ....	17
1.7.1 Sistema de gestión de calidad (SGC) en base a la norma ISO 9001:2015 .....	17
1.7.2 Metodología de implementación de un SGC con la norma ISO. ....	19
1.8 Metodología.....	21
1.8.1 Instrumentos Técnicos.....	21
1.8.2 Herramientas de Evaluación.....	21
1.8.3 Análisis de Involucrados. ....	23
2. Capitulo N°2: Descripción de la empresa. ....	24
2.1 Masisa S.A. ....	25
2.1.1 Planta Mapal:.....	27
2.1.2 Área tecnologías de la información Planta Mapal.....	29
2.2 Marco Teórico.....	30
2.2.1 Calidad:.....	31
2.2.2 Sistema de gestión de calidad.....	32

2.2.3	Filosofías de gestión de calidad.....	33
2.2.4	Filosofía de Deming .....	34
2.2.5	Filosofía de Juran .....	35
2.2.6	Filosofía de Crosby.....	36
2.2.7	Similitud entre las filosofías. ....	37
2.3	Modelo y herramientas de la gestión de la Calidad. ....	38
2.3.1	Diagrama de Pareto. ....	39
2.3.2	Histograma. ....	40
2.3.3	Diagrama de Ishikawa o de causa efecto.....	40
2.3.4	Diagrama de dispersión. ....	41
2.3.5	Gráfico de control.....	42
2.3.6	Análisis por estratificación. ....	43
2.4	Familiaridad de normas ISO. ....	44
2.4.1	ISO 9000.....	44
2.4.2	ISO 14000.....	45
2.4.3	Estructura de la ISO 9001:2015. ....	45
2.5	Diagnóstico de Situación Inicial. ....	48
3.	Capítulo N°3: Proceso de Puesta en Marcha e implementación del SGC. ....	56
3.1	La Implementación del Sistema de Gestión de Calidad. ....	57
3.1.1	Planificación general de las etapas del proyecto. ....	57
3.1.2	Evaluación de pre-Implementación. ....	58
3.1.3	Compromiso de la dirección.....	60
3.1.4	Entrenamiento y formación. ....	60
3.1.5	Nombrar un responsable de calidad.....	60

3.1.6	Sensibilización del equipo de trabajo. ....	61
3.1.7	Implementación del sistema de gestión de calidad.....	61
3.1.8	Verificación y validación.....	61
3.1.9	Ajustes del sistema. ....	62
3.1.10	Certificación. ....	62
3.1.11	Mejora Continua. ....	62
4.	Capitulo N°4: Desarrollo Propuesta de Mejora. ....	64
4.1	Marco Metodológico.....	65
4.1.1	Creación de Equipos de trabajo. ....	66
4.1.2	Identificación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas. ...	69
4.1.3	Definición de Políticas de Calidad y Objetivos de Calidad. ....	70
4.1.4	Definición de estructura Documental. ....	72
4.1.5	Formación General y Específica del equipo de trabajo.....	74
4.1.6	Elaboración de Documentación.....	75
4.1.7	Implementación del Sistema de gestión de Calidad. ....	77
4.2	Resultados.....	78
4.3	Estructura documental del Sistema de gestión de Calidad. ....	79
4.4	Partes interesadas del Sistema de Gestión de Calidad. ....	80
4.5	Mapa de procesos del Sistema de gestión de Calidad de Tecnologías de Información.....	81
4.5.1	Procedimientos de seguimiento y mejora. ....	82
4.5.2	Procesos operativos. ....	83
4.6	Procesos de apoyo.....	94
5.	Capitulo N°5: Evaluación Económica. ....	96



5.1	Evaluación Económica .....	97
5.2	Costos de Calidad. ....	98
5.2.1	Costos de Prevención. ....	99
5.2.2	Costos de evaluación. ....	100
5.2.3	Costos de Fallas Internas. ....	100
5.2.4	Costos de Fallas Externas. ....	101
6.	Conclusiones y recomendaciones.....	109
7.	Bibliografía.....	113
8.	Anexos.....	116

## Índice Ilustraciones

Ilustración 1.1. Índice de requisito de calidad ISO 9001:2015 .....	18
Ilustración 1.2. Esquema PHVA.....	19
Ilustración 1.3 Esquema del modelo para el diseño del SGC y ciclo de Deming. ....	20
Ilustración 1.4. Diagrama de Ishikawa .....	22
Ilustración 2.5. Organigrama Empresa Masisa.....	28
Ilustración 2.6. Ciclo de Deming.....	34
Ilustración 2.7. Ciclo de Juran .....	36
Ilustración 2.8. Ciclo de Crosby .....	37
Ilustración 2.9. Diagrama de Pareto .....	39
Ilustración 2.10. Histograma. ....	40
Ilustración 2.11. Diagrama de Ishikawa. ....	41
Ilustración 2.12. Diagrama de dispersión. ....	42
Ilustración 2.13. Gráfico de Control.....	43
Ilustración 4.14. Metodología con enfoque a procesos .....	65
Ilustración 4.15. Estructura Documental SGC. ....	72
Ilustración 4.16. Mapa de procesos-Área de tecnologías de la información.....	82
Ilustración 4.17. Procesos operativos del SGC.....	83
Ilustración 4.18. Procesos de Apoyo del SGC.....	94
Ilustración 5.19. Clasificación Costos de Calidad.....	99

## Índice de Tablas

Tabla 2.1: Cambios en la norma ISO 9001:2015 con respecto a la ISO 9001:2008 .....	47
Tabla 2.2: Matriz FODA. ....	55
Tabla 3.3. Planificación general etapas del proyecto. ....	57
Tabla 3.4. Tabla propuesta de no conformidades. ....	58
Tabla 4.5. Participantes del SGC.....	68
Tabla 4.6. Autoridades Masisa. ....	69
Tabla 4.7. Terminología de la estructura documental. ....	73
Tabla 4.8. Matriz de responsabilidad.....	75
Tabla 4.9. Registro de control de información documentada.....	80
Tabla 4.10. Procesos de seguimiento y control del SGC. ....	82
Tabla 4.11. Gestión de configuración Base de Datos.....	84
Tabla 4.12. Gestión de Capacidad Base de Datos. ....	84
Tabla 4.13. Gestión de disponibilidad Base de Datos. ....	85
Tabla 4.14. Gestión de incidentes Base de Datos.....	85
Tabla 4.15. Gestión de problemas Base de Datos. ....	86
Tabla 4.16. Gestión de cambios Base de Datos.....	86
Tabla 4.17. Gestión de seguridad en base de Datos. ....	87
Tabla 4.18. Gestión de versiones y despliegues de base de Datos. ....	87
Tabla 4.19. Gestión de Inconvenientes de DSOF.....	88
Tabla 4.20. Gestión de Inconvenientes de DSOF.....	88
Tabla 4.21. Elaboración de Reportes EXPL.....	89
Tabla 4.22. Gestión de Acceso EXPL. ....	89
Tabla 4.23. Gestión de cambios en BD EXPL. ....	90
Tabla 4.24. Gestión de soluciones e incidentes EXPL. ....	90
Tabla 4.25. Gestión de capacitaciones EXPL.....	91
Tabla 4.26. Recepción de Software EXPL. ....	91
Tabla 4.27. Diseño informático INRE.....	92
Tabla 4.28. Planeación e implementación INRE.....	92



Tabla 4.29. Operación de servicio informático INRE.....	93
Tabla 4.30. Soporte Técnico STTI. ....	93
Tabla 4.31. Gestión de Talento Humano STTI. ....	94
Tabla 4.32. Descripción Procesos de Apoyo.....	95
Tabla 5.33. Costos de Calidad y No Calidad.....	102
Tabla 5.34. Costos de Implementación. ....	103
Tabla 5.35. Costos de Calidad Anual. ....	104
Tabla 5.37. Escenario Económico N° 1.....	106
Tabla 5.38. Escenario Económico N° 2.....	106
Tabla 5.39. Escenario Económico N° 3.....	107

## Índice de Gráfico

Gráfico 2.1: Porcentaje Cumplimiento de la norma ISO 9001:2015 .....	49
Gráfico 2.2: Situación de la empresa frente al punto 4 de la norma.....	50
Gráfico 2.3: Situación de la empresa frente al punto 5 de la norma.....	51
Gráfico 2.4: Situación de la empresa frente al punto 6 de la norma.....	52
Gráfico 2.5: Situación de la empresa frente al punto 7 de la norma.....	53
Gráfico 2.6: Situación de la empresa frente al punto 8 de la norma.....	54
Gráfico 5.7. Gráfico Costos de Calidad Anual.....	105





## **1. Capítulo N°1: Antecedentes Generales**

## 1.1 Introducción

El mundo actual está en constante movimiento y existe una mayor competitividad frente a la inminente globalización, es por esto que las empresas buscan continuamente los sellos con los cuales puedan destacar frente a los clientes y al entorno, como empresas que se presentan con los más altos estándares.

La calidad forma parte de nuestro vocabulario y actuar cotidiano, sin embargo, nunca tenemos certeza de sus alcances. Como podemos constatar a lo largo de la historia, la calidad ha sido siempre un concepto idealizado, en el día de hoy representa una forma de hacer las cosas en las que fundamentalmente predominan la necesidad por satisfacer al cliente y por mejorar diariamente los procesos y resultados. Actualmente la calidad ha evolucionado hasta convertirse en una forma de gestión que afecta a todas las personas y procesos que forman parte de una organización.

Debemos considerar que no sólo la calidad técnica es necesaria para destacarse en un mercado competitivo, donde ya es difícil diferenciarse o superarse con los tradicionales métodos tecnológicos; sino que además teniendo una buena organización se puede generar un producto de calidad que sigue las especificaciones de la alta gerencia y el cual considera los requerimientos de los clientes, traduciéndose así en una mayor satisfacción. Sin duda algunas claves del éxito se basan en ser competitivos, fuertes y sólidos. Hoy en día la eficacia que las organizaciones demuestren va a depender del rendimiento, el cual debe ser confiable y consistente en sus productos y servicios sin tolerar los tiempos perdidos ni los costos por falla.

La gran mayoría de las empresas requieren para competir a nivel mundial políticas, prácticas y sistemas que les permitan garantizar la calidad y crear valores agregados para la satisfacción del cliente.

Contar con un sistema de gestión de calidad bajo la norma internacional ISO 9001:2015 es hoy en día una prioridad para cada empresa que desee ser competitiva y generar confianza a sus clientes.



Es así como la empresa Masisa Chile, habiéndose certificado en las normas ISO 14001, OHSAS 18001 y ISO 9001:2008, pretende ahora certificarse en la norma ISO 9001:2015 para implementar un sistema, el cual pretende trabajar con el propósito de lograr un desarrollo sostenible y de clase mundial, incorporando además al cliente, el cual es un participante esencial para la organización. En espera del inicio oficial de este proyecto de certificación, la planta Mapal tiene la necesidad de adelantarse a este proceso el que se desarrollará a nivel corporativo nacional y por lo cual se decide comenzar con este sistema en el área de las tecnologías de la información, para así facilitar la posterior transformación total.

## 1.2 Definición del problema.

La empresa Masisa Chile en la búsqueda de un desarrollo sostenible, ha desarrollado sistema de gestión basado en la norma ISO 14001, OHSAS 18001 y ISO 9001:2008, con el fin de contribuir a la formación de una empresa de clase mundial que trabaje en un marco ético, de ecoeficiencia y de responsabilidad social. Dentro de este contexto la empresa quiere seguir creciendo por lo que ahora quieren lograr una mayor satisfacción y un mayor reconocimiento de sus clientes. En la actualidad la tendencia mundial se encuentra manifestada fuertemente en el proceso de globalización, proceso que forzará a las empresas a integrarse a los mercados financieros mundiales; sin embargo, pocas empresas han sido lo suficientemente efectivas para enfrentarse a organizaciones de primer nivel.

Para cumplir con este propósito, se debe enfocar en la problemática que actualmente persiste en los procesos y procedimientos del área de tecnologías de la información, siendo estos:

- Procesos y procedimientos no documentados.
- Falta de automatización de sistemas informáticos en distintas áreas de la organización.
- Diseño, planeación e implementación de servicios de software.
- Gestión, de configuración, capacidad, disponibilidad e incidentes de bases de datos.
- Gestión de problemas, cambios y seguridad de bases de datos.
- Recepción de software y gestión de inconvenientes de software.
- Operación de servicios informáticos.
- Gestión de website.
- Gestión de accesos.
- Gestión de reportes e incidentes
- Soporte técnico, entre otros.



Es por lo que, al no implementar las soluciones relacionadas con las no conformidades anteriormente señaladas, se pueden producir pérdidas o fuga de clientes, yendo en desmedro de los ingresos económicos, generando una baja en la competitividad en el mercado.

Ante este hecho la planta Mapal ha decidido adelantarse y generar un sub sistema dentro de una de sus áreas más importantes para facilitar la implantación posterior.

Considerando que la empresa está desarrollando cambios dentro de su sistema de gestión con el fin de homogeneizarlos a nivel corporativo, considerando a este nivel incluso la certificación, puesto que cada planta dentro de la empresa tiende a generar sus propios procesos, procedimientos e instructivos particulares. En este aspecto debemos considerar algo muy relevante y es que la planta Mapal, es una de las más importantes, puesto que es una de las plantas que posee la mayor productividad y variedad de funciones que le permiten trabajar a nivel corporativo, es decir, otorgar sus servicios a Masisa S.A. a nivel de todos los países, encontrándose físicamente solo en esta planta, es decir, operan solo desde Mapal; por lo que a la hora de generar los procedimientos es esta planta la que posee mayor influencia.

### **1.3 Justificación**

Se debe considerar que las empresas deben ser capaces de compenetrarse en el mercado bajo los sellos de competitividad, que puedan ofrecer productos y/o servicios necesarios para la calidad exigida. La calidad hoy, por muy buena que sea resultará insuficiente para enfrentar la competitividad del mañana. Este solo hecho a impulsado a la empresa a que busquen ser competitivos para conseguir el reconocimiento, pues esto le permitirá crecer como empresa y ampliar su mercado.

Siendo el cliente externo como principal beneficiario, tanto el cliente interno como la organización beneficiarios secundarios, ya que, al implementar, mantener y actualizar periódicamente los procesos, procedimientos, entre otros, mejora la capacidad de producción, simplificación de las tareas y mejoramiento de la imagen de la organización.

Esto se podrá lograr al implementar el sistema de gestión de calidad en donde se involucrará a todos los integrantes de la organización para que durante el año 2017-2018, se efectúe el proceso de certificación y una vez alcanzado, generando mejoras continuas, mediante capacitación en los procesos.

## **1.4 Objetivos**

Desarrollar un estudio técnico-económico para la implementación de un sistema de gestión de calidad que permita la certificación de Masisa S.A.- Planta Mapal, bajo la norma ISO 9001:2015, orientado a los procesos del área “Tecnologías de la Información”.

### **1.4.1 Objetivos específicos**

- Auditar los procesos e implementar la corrección a las No Conformidades.
- Describir y diseñar una metodología exacta para la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001.
- Identificar y estructurar el mapa de proceso de las líneas productivas y sus interrelaciones
- Definir la documentación y recursos indispensables para una adecuada planificación, diseño, desarrollo y resultados de los productos.
- Desarrollar los costos de implementación del SGC 9001:2015.

## **1.5 Delimitación**

- Propuestas de mejoras o solución a los problemas y/o factores que permitan completar el diseño de las bases para la certificación de calidad.
- Este proyecto se enfocará exclusivamente en planta Mapal, desarrollando completamente la documentación para el área de las tecnologías de la información, siendo estas las de mayor prioridad.
- Determinar los problemas o factores que provocan las no conformidades.

## 1.6 Limitaciones

- Documentación de gestión no actualizada.
- Se trabajará en un levantamiento de la situación actual y un modelo de producción de acuerdo con la información obtenida.
- Personal con sobre carga de trabajo, lo que dificulta recolectar datos en los tiempos establecidos.



## 1.7 Marco de referencia.

En relación con los objetivos planteados se ha orientado la búsqueda y revisión del estado del arte proporcionado por diversos autores respecto a la aplicación de metodologías, guías de buenas prácticas y estándares de calidad que tienen como norma común la ISO 9001:2015, permitiendo orientar las acciones y actividades en el ámbito de los procesos, por tanto, son herramientas idóneas que apoyarán el desarrollo de este proyecto.

*“La integración de sistema de gestión con objetivos diferentes, pero con una base común y compartida es una tendencia creciente, que muchas utilizan con éxito, pues establece una misma estructura en todos los sistemas de gestión de calidad”* (Cots,2014).

### 1.7.1 Sistema de gestión de calidad (SGC) en base a la norma ISO 9001:2015

Según (San Miguel, 2010), *“Un sistema de gestión de calidad es el conjunto formado por la estructura organizativa, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para asegurarse de que todos los servicios suministrados a los clientes satisfacen sus necesidades y así como las expectativas”*.

Dentro de esta línea, la norma ISO 9001:2015, *“Requisitos Sistema de Gestión de Calidad”* es elaborada por la organización internacional de estandarización (ISO) donde su aplicabilidad es orientada a todo tipo de organización, ya sea pública o privada. Es un instrumento del tipo robusto, el cual permite diseñar, implementar y certificar el sistema de gestión de calidad.

La implementación de la norma procura normalizar y controlar todas las actividades que puedan afectar a la calidad de los productos y servicios destinados a los clientes. *“La organización estará orientada a los procesos que permitan asegurar y aumentar la satisfacción del cliente y su fidelización, al ver cumplida y/o superada sus expectativas”* (Guzmán Aguilar,2012).

Por otra parte, esta norma común representa la forma para proyectarse a generar sistemas integrados, los cuales aportaran ahorro de esfuerzo, normativas legales, prevención de

riesgos, así como una gestión adecuada de los recursos humanos e infraestructuras tecnológicas como lo citan diversos autores.

0	Introducción	8	Operación
1	Objetivo y campo de aplicación	8.1	Planificación y control operacional
2	Referencias normativas	8.2	Requisitos para los productos y Servicios
3	Términos y definiciones	8.3	Diseño y desarrollo de los Productos y servicios
4	Contexto de la Organización	8.4	Control de los procesos, producto y servicio suministrados externamente
5	Liderazgo	8.5	Producción y provisión del servicio
5.1	Liderazgo y compromiso	8.6	Liberación de los productos y servicios
5.2	Política	8.7	Control de las salidas no conformes
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	9	Evaluación del desempeño
6	Planificación	9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades	9.2	Auditoría interna
6.2	Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos	9.3	Revisión por la dirección
6.3	Planificación de los cambios	10	Mejora
7	Apoyo	10.1	Generalidades
7.1	Recursos	10.2	No conformidad y acción correctiva
7.2	Competencia	10.3	Mejora continua
7.3	Toma de conciencia		
7.4	Comunicación		
7.5	Información documentada		

**Ilustración 1.1. Índice de requisito de calidad ISO 9001:2015**

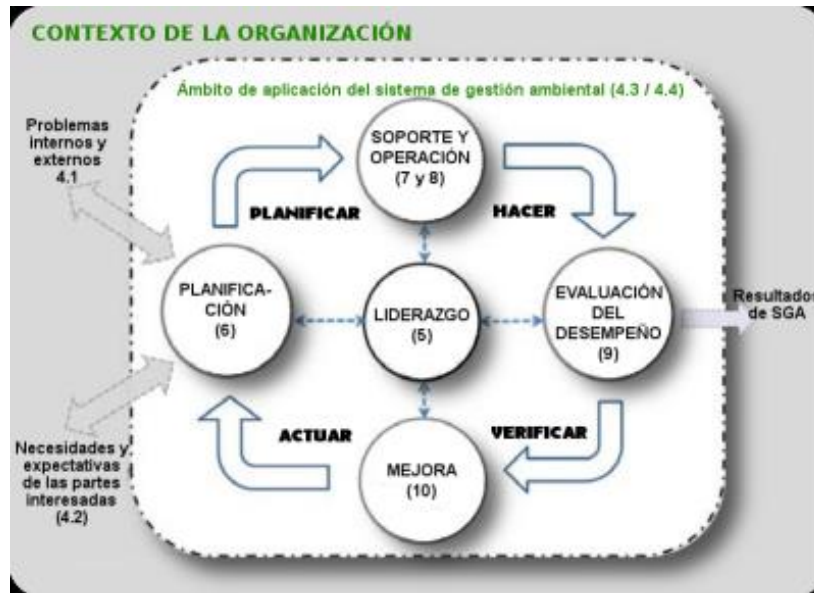
**Fuente: ISO (2015)**

Dentro de este mismo contexto, la norma internacional promueve el enfoque a procesos, esto al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de calidad, permitiendo aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos de éste (ISO,2015).

En la actualidad, el ciclo PHVA (Planificar, hacer, verificar, actuar) es aplicable en los procesos y en todo el sistema de gestión de calidad en general, pudiendo definir sus conceptos de la siguiente manera:

- **Planificar:** Permite establecer objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- **Hacer:** Implementar los procesos.

- **Verificar:** Permite realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, objetivos y requisitos, permitiendo generar un informe sobre los resultados.
- **Actuar:** Mediante este podemos tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.



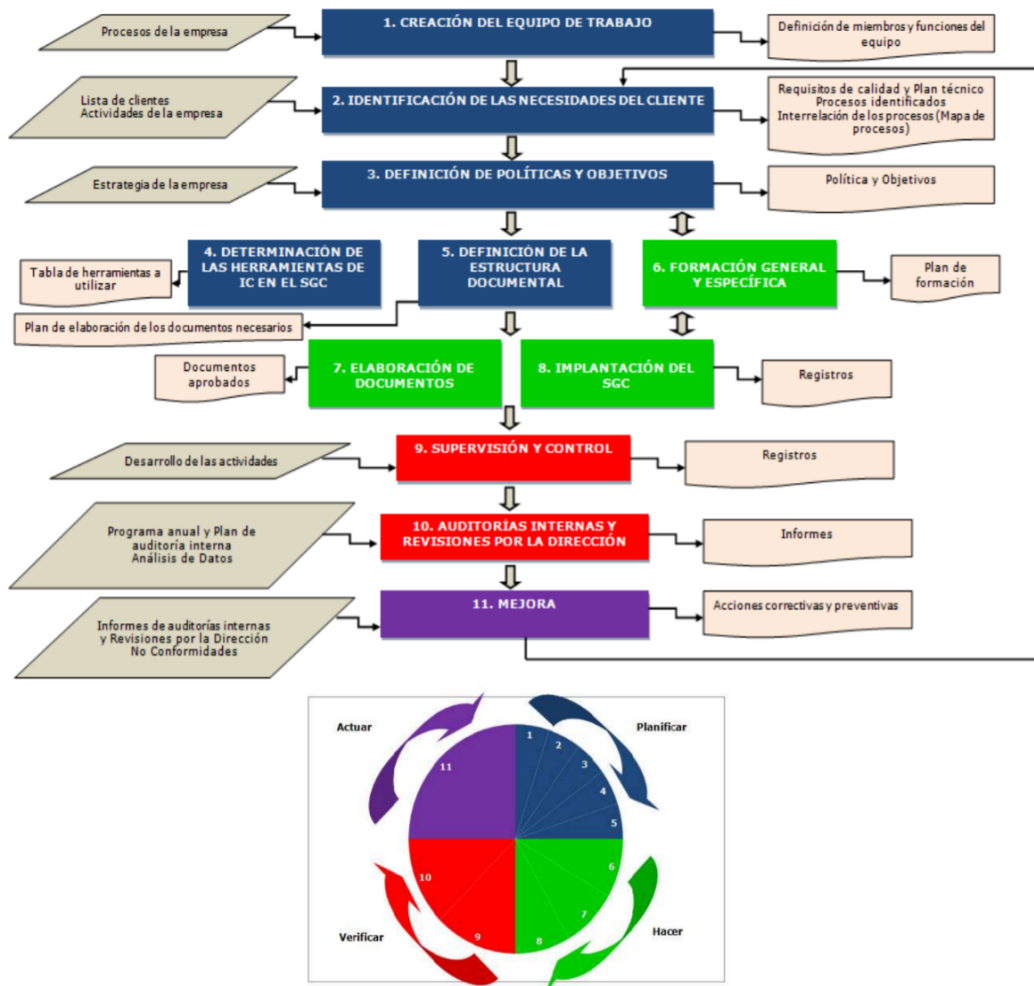
**Ilustración 1.2. Esquema PHVA**

Fuente: <http://isotalde.com/wp-content/uploads/2015/12/ELEMENTOS-PDCA.png>

### 1.7.2 Metodología de implementación de un SGC con la norma ISO.

Se debe considerar que, para implementar un sistema de gestión de calidad, se propone la metodología de los autores (González González Aleida y González Rodríguez Amelia, 2008) basada en la norma ISO 9001 y en las etapas del PHVA del ciclo de Deming, desde su perspectiva, el autor formula un diseño del sistema de gestión de calidad orientado con el enfoque a procesos que pueden ser aplicados en cualquier organización.

Esta guía sugiere una secuencia de actividades válidas y que no afectan la aplicabilidad de la norma ISO, pues si comparamos la norma ISO 9001:2015 versus la ISO 9001:2008, los cambios radican en su reorganización de requisitos de calidad, mayor claridad en la explicación de estos y por tanto un previo análisis empírico, en el cual se puede aseverar que la metodología es aplicable para la norma ISO 9001:2008 como también para la norma ISO 9001:2015.



**Ilustración 1.3** Esquema del modelo para el diseño del SGC y ciclo de Deming.

**Fuente:** <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70382/fichero/TFM.+PARTE+I.+Estado+del+Arte+de+los+Sistemas+de+Gesti%C3%B3n+de+.pdf>

## 1.8 Metodología

Para el desarrollo del trabajo se utilizó Instrumentos técnicos y herramientas de evaluación.

### 1.8.1 Instrumentos Técnicos

Los instrumentos técnicos utilizados son las siguientes:

- Observación Directa
- Entrevistas

**Observación Directa:** Permite observar atentamente el fenómeno a investigar, aplicable para identificar los problemas en el área operativa de la empresa, los involucrados en la certificación, levantar y diagnosticar los procesos, y así tomar información y registrarla para su posterior análisis, siendo fundamental en el proceso investigativo, permitiendo obtener el mayor número de datos y realizar un planteamiento adecuado de la problemática a estudiar.

**Entrevistas:** Permite recopilar de manera verbal información necesaria de interés para la investigación, con el objetivo de conocer los problemas internos de la Empresa y las opiniones de los involucrados en la misma.

### 1.8.2 Herramientas de Evaluación

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron las siguientes herramientas:

- Guía de Observación
- Matriz de Tareas
- Matriz de Problemas
- Diagrama de Ishikawa

**Guía de Observación:** Para llevar un control de la investigación o del fenómeno observado a través de pautas que orientaron la atención en lo que interesaba observar.

**Matriz de Tareas:** Se utiliza para levantar y describir todas las tareas que intervienen en los procesos de certificación, apoyándose con la utilización de diagramas de flujo, la cual permitirá observar y analizar lo que hacen y como lo hacen las personas responsables de cada tarea, siendo de gran ayuda para seleccionar las tareas con más problemas que se van a diagnosticar utilizando esta información en el análisis.

**Diagrama de Ishikawa:** Se utilizó para diagnosticar posibles causas de los problemas necesarios para alcanzar un determinado objetivo (diagrama causa efecto).

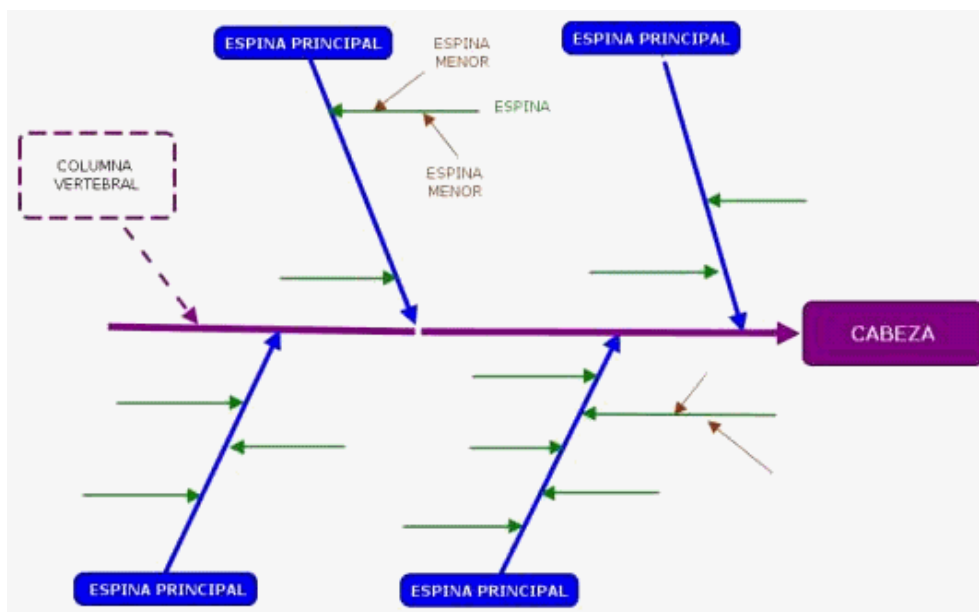


Ilustración 1.4. Diagrama de Ishikawa

Fuente: [https://www.google.cl/search?rlz=1C1CHZL\\_esCL739CL739&biw=1280&bih=615&tbm=isch&q=diagrama+de+ishikawa+para+llenar&sa=X&ved=0ahUKEwiKiJvOjcbTAhVBh5AKHcLXBBIQhyYIIA#imgrc=z5Pn0Yw0CDytSM](https://www.google.cl/search?rlz=1C1CHZL_esCL739CL739&biw=1280&bih=615&tbm=isch&q=diagrama+de+ishikawa+para+llenar&sa=X&ved=0ahUKEwiKiJvOjcbTAhVBh5AKHcLXBBIQhyYIIA#imgrc=z5Pn0Yw0CDytSM):

### 1.8.3 Análisis de Involucrados.

De acuerdo con el Manual de la CEPAL (2013), *“Metodología del Marco Lógico para la planificación” el seguimiento, la evaluación de Procesos de certificación y Programas, la identificación del problema y alternativas de solución se realiza a través un “Análisis de Involucrados”*.

El análisis de involucrados implica los siguientes puntos:

- Identificar a todos los (Stakeholders) participantes que pudieran tener interés o que se pudieran beneficiar directa o indirectamente de la certificación.
- Investigar sus roles, intereses, poder relativo y capacidad de participación.
- Identificar su posición, de cooperación o conflicto, frente al proceso y entre ellos y diseñar estrategias con relación a dichos conflictos.
- Interpretar los resultados de análisis y definir como pueden ser incorporados en la certificación.

### 1.6.4. Metodología para la evaluación y desarrollo de los costos de implementación del SGC 9001:2015.

Para el desarrollo de esta metodología, se analizará lo necesario y se explicará su desarrollo en el capítulo 5, donde se verán involucrados los costos asociados a la implementación del SGC.



## **2. Capítulo N°2: Descripción de la empresa.**



## 2.1 Masisa S.A.

Masisa S.A. es una empresa multinacional considerada líder en América Latina, respecto a la producción y comercialización de tableros de madera, los cuales son utilizados normalmente para muebles y arquitecturas de interiores. Posee cuatro divisiones: división central de tableros y otras tres divisiones que la apoyan; estas son forestales, maderas sólidas y retail. Se debe considerar que se encuentra con activos forestales los cuales permitirán abastecerse de materias primas necesarias para la fabricación de estos productos.

Su propuesta de valor tiene relación con ser una marca confiable, cercana al público, innovadora y que opere de forma responsable con la sociedad y el medio ambiente, es por esto que en su afán de lograr un desarrollo sustentable, la empresa se ha certificado bajo las normas ISO 14001 Sistema de gestión medioambiental y OHSAS 18001 Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para lograr una maximización de la compañía; esto mediante prácticas que contribuyan en el aumento de reputación de la marca y la disminución de riesgos de tipo social o ambiental, lo que permitirá contribuir de forma positiva en el entorno en el que se desenvuelve. La visión y misión de MASISA son:

- **Visión:** “ser reconocido como un grupo empresarial líder, conformado por empresas que crean valor económico, operando dentro de un marco de ética, de ecoeficiencia y de responsabilidad social, de manera que podamos contribuir a mejorar la calidad de la vida de la gente”.
- **Misión:** “generar valores en la producción y comercialización de tableros y productos de madera, por medio de la innovación, el servicio y la eficiencia de nuestras acciones, dentro de un marco de ética y responsabilidad social”.
- **Políticas:** MASISA es una empresa forestal e industrial dedicada a la producción y comercialización de productos de madera y sus derivados, que aspira a ser reconocida en la Región Andina. De acuerdo con sus principios y valores, MASISA reconoce el Desarrollo Sostenible como herramienta fundamental de su estrategia empresarial. Para ello, se compromete a:



- 1) Asegurar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros compromisos que haya suscrito MASISA en seguridad, salud ocupacional, calidad y medio ambiente, así como los relacionados con el uso y consumo de la energía y la eficiencia energética, incluyendo los principios y criterios para el manejo forestal responsable y la cadena de custodia del Forest Stewardship Council™ (FSCTM).
- 2) Mejorar la satisfacción del cliente mediante la entrega de productos y servicios con estándares de clase mundial.
- 3) Mantener una actitud permanente de evaluación y control de riesgos laborales e impactos ambientales, a objeto de prevenir la ocurrencia de accidentes del trabajo, lesiones, enfermedades profesionales, contaminación e impactos ambientales negativos.
- 4) Actuar proactivamente frente a efectos no deseados y contingencias que afecten la seguridad y salud de sus colaboradores, el medio ambiente y/o las comunidades vecinas, informando oportunamente a las partes interesadas.
- 5) Utilizar racionalmente los recursos financieros, naturales, energéticos y tecnológicos, en el desarrollo de todas sus actividades, productos y servicios.
- 6) Mantener una comunicación permanente y transparente y una actitud de colaboración con todas sus partes interesadas.
- 7) Mejorar continuamente la gestión de las variables de seguridad y salud ocupacional, calidad, medio ambiente, así como el desempeño energético en todos sus procesos, productos y servicios, asegurando la disponibilidad de la información y de los recursos necesarios para lograr los objetivos y metas de la organización.
- 8) Utilizar la educación y la capacitación como herramientas fundamentales de la gestión, fomentando un ambiente de respeto mutuo y de trabajo en equipo.
- 9) Comunicar la Política de Gestión para involucrar a sus colaboradores, empresas contratistas, de servicio y proveedores, en una gestión coherente con ella en todas sus actividades relacionadas.



Actualmente la empresa cuenta con catorce plantas productivas, distribuidas en los países de Chile, Argentina, Brasil, Venezuela, Perú, Colombia, México y Estados Unidos, desarrollando su organización de forma separada para cada país, es decir, existe Masisa Chile, Masisa Argentina, Masisa Brasil, Etc.

Unas de las plantas más importantes a nivel nacional es Mapal, debido a su rentabilidad y volumen de producción, puesto que en ella se encuentran emplazadas diferentes áreas las cuales se desenvuelven a nivel corporativo mundial y es en esta planta donde se ha desarrollado este trabajo de título.

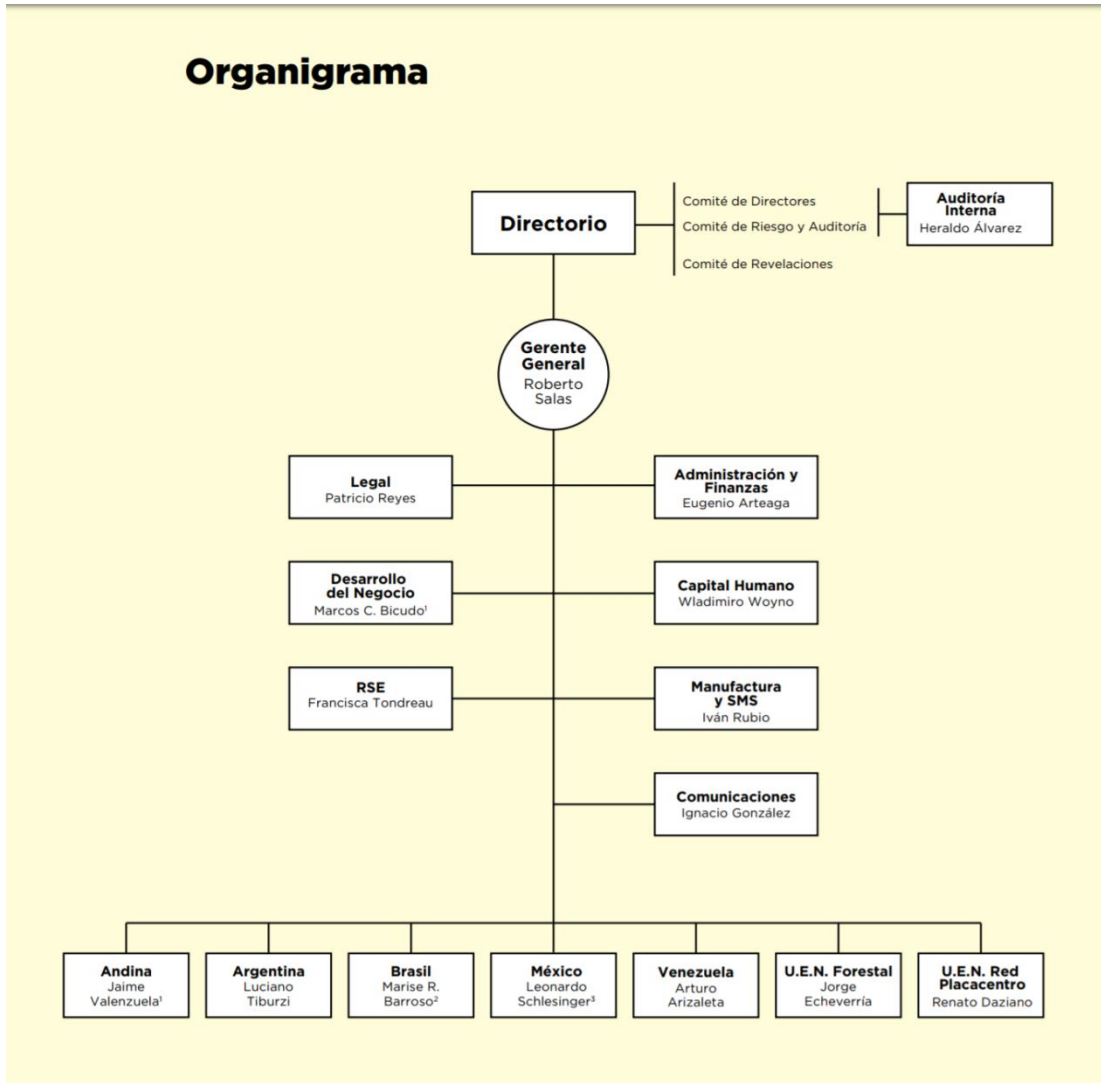
### 2.1.1 Planta Mapal:

Dentro de la división de tableros, en Chile, se encuentra la planta Mapal ubicada en el Km. 10 camino a coronel en la comuna de San Pedro de la Paz, Concepción Chile. Esta planta está compuesta por 5 líneas productivas:

- Línea uno: Producción de tableros de madera aglomerada,
- Línea dos: Producción de tableros de madera aglomerada,
- Línea MDF: Producción de tableros de fibra de densidad media,
- Línea melamina: Producción de tableros melaminicos,
- Línea impregnación: Producción de papeles impregnados.

Mapal está construida en un área de 215.300 Mt<sup>2</sup>. y las funciones que la componen corresponden a: operaciones, ingeniería, comercial, tecnología, tecnologías de la información, abastecimiento, administración, R.R.H.H. y control de producción encontrándose dentro de esta ultima el área de laboratorio. Actualmente la dotación de personal es de aproximadamente de 200 trabajadores (con contrato indefinido) y 195 trabajadores (contratados a plazo fijo) son contratistas permanentes, destacando que existen áreas como es planificación, la cual trabaja a nivel corporativo mundial, es decir, desarrolla sus funciones para Masisa en todos los países y se encuentran emplazadas en este lugar.

A continuación, se presenta el organigrama de la planta Mapal en el contexto corporativo nacional, es decir, de Masisa Chile:



**Ilustración 2.5. Organigrama Empresa Masisa.**

**Fuente: Masisa-Chile.**

Dentro de la planta, la línea que se han abordado más profundamente es el área de tecnologías de la información por lo que se describirán en el siguiente punto, sus características principales.

### 2.1.2 Área tecnologías de la información Planta Mapal.

El área de las tecnologías de la información, proporciona productos de software y servicios informáticos (TI) a las diferentes instancias, tanto de la planta como de la empresa, para lo cual gestiona soluciones tecnológicas tanto en infraestructura, redes y productos de software que dan soporte y apoyo al quehacer diario, sin embargo, la interrelación entre los subsistemas tecnológicos existentes, conlleva afrontar sucesos, incidentes y problemas que por diferentes causas, pueden ocasionar la carencia de disponibilidad de servicios críticos o limitaciones en recurso en la capacidad tecnológica, lo que afecta al desarrollo normal de las actividades de los usuarios, por otro lado, la gerencia requiere que se gestione y priorice las inversiones tecnológicas de acuerdo a las necesidades de la institución, presupuestos y objetivos institucionales.

En consecuencia, se requiere que el personal del área ejecute y evidencie sus tareas y proyectos, en forma metódica y documentada, lo que implica formalizar el trabajo con estándares y buenas prácticas, para ello, se necesita la adopción de un sistema de gestión de calidad (SGC), con la norma ISO 9001:2015, lo cual conlleva beneficios tales como:

- Proactividad en el cumplimiento de objetivos estratégicos al adoptar un sistema de gestión de calidad con enfoque basado en procesos.
- La aplicación de los requisitos de la Norma ISO 9001, en los procesos del área de tecnologías de la información, hacen visibles diferentes aspectos de la valoración del desempeño, mejora continua y resultados que apoyan la toma de decisiones de la alta dirección, tanto al interior, como al exterior de la planta.
- La norma ISO 9001 como sistema de gestión base, facilita la posibilidad de proyección hacia otros estándares y marcos de referencia, que facilitan las acciones de mejora, evaluación, auditorías, que redundan en transparencia de la gestión tecnológica del área de tecnologías de la información.

Es por esto que, en el marco de desarrollo de la calidad, la empresa plantea en su línea estratégica de Gestión administrativa el objetivo estratégico que cita: *“Los usuarios de la empresa, se benefician de servicios de calidad a través de la aplicación del modelo de gestión con base en la unificación y sistematización”*, y cuyo resultado/meta es el indicador que cita, *“A partir del 2018, el 100% de la gestión administrativa se desarrolla bajo el enfoque de procesos.”*

Por lo expuesto, la empresa declara un proyecto de calidad y excelencia, cuyos resultados serán significativamente positivos y de beneficios, cuando se respalda en el uso de estándares internacionales que soportan dichas necesidades organizacionales, como es el caso de la norma internacional ISO 9001, en este contexto, aplica a todos los procesos de gestión tecnológica de la institución.

## **2.2 Marco Teórico**

El desarrollo de un sistema de gestión de calidad está envuelto en una serie de conceptos, teorías y modelos, cuyo conocimiento es muy necesario para el entendimiento de las bases para este modelo. A continuación, se presentan los aspectos más importantes necesarios para comprender la aplicación de esta norma.

La búsqueda de la calidad y su mejoramiento continuo se ha convertido en un elemento muy importante al momento de competir; pues es justamente esto lo que se busca con la certificación de la calidad. Pero para entender mejor este tema, se deben conocer previamente algunos conceptos y teoría.

### 2.2.1 Calidad:

Una de las definiciones más acertadas para este concepto es la establecida por la ISO, que la define como “*el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos*”, del cual se plantea que las características inherentes corresponden a un rasgo diferenciador de cualquier clase, el cual puede ser inherente o asignado y que un requisito corresponde a la “*necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita y/o obligatoria*”. Por lo tanto, cuando se habla de calidad de un producto, se deberán ajustar sus características inherentes para satisfacer los requerimientos o necesidades de los clientes.

La calidad ha evolucionado de tal forma que comienza con una definición simple y de poca importancia acerca de un producto o servicio, creciendo en importancia hasta desarrollar una definición que abarca un sistema completo y actualmente es un tema que puede determinar la competitividad de una empresa, es así como en un comienzo, desde la revolución industrial, el concepto de calidad se refería solo al control final, separando los productos buenos de los defectuosos. Luego en la primera mitad del siglo XX, se aplicó el control de calidad de los procesos, donde se utilizaron técnicas estadísticas para disminuir los costos de inspección, desarrollándose los denominados gráficos de control de Shewhart.

Posteriormente, como una forma para obtener una mayor competitividad, se llega a la calidad del diseño, en la segunda mitad del mismo siglo, surgiendo los enfoques de aseguramiento de la calidad; que implica no solo corregir los defectos, sino que prevenir su ocurrencia.

Finalmente, se plantea una visión más global de calidad abarcando todo nivel de una organización y todos sus procesos, es así como se desarrolla el enfoque de gestión de la calidad total, que se centra en las personas y en la dirección, además de estar orientado al cliente. Este último concepto de calidad nace de la década del 50 en Estados Unidos, pero se desarrolla plenamente en Japón y de él se deriva la definición anteriormente mencionada.

### 2.2.2 Sistema de gestión de calidad.

El propósito de un sistema de gestión de calidad es permitir conseguir, mantener y mejorar la calidad. Es improbable que pudiera producir y mantener la calidad requerida a menos que la empresa se dote de la organización adecuada. La calidad no es una cuestión de suerte, tiene que ser dirigida. Jamás ningún esfuerzo humano ha tenido éxito sin haber sido planeado, organizado y controlado de alguna forma. El sistema de calidad es una herramienta y como cualquier herramienta, puede ser un activo valioso (o puede ser maltratada, abandonada o mal empleada).

Dependiendo de la estrategia, los sistemas de calidad le permiten alcanzar todas las metas de calidad. Tienen un propósito similar a los sistemas de control financiero, sistemas de tecnologías de la información, sistema de control de inventarios y sistemas de dirección de personal. Éstos organizan los recursos para poder alcanzar ciertos objetivos, estableciendo reglas y una infraestructura que, si se sigue y se mantiene, proporcionan los resultados deseados. Ya se trate de gestionar costos, inventarios, personal o calidad, se necesitan sistemas para enfocar el pensamiento y el esfuerzo de las personas hacia los objetivos establecidos. Los sistemas de calidad se enfocan en la calidad de lo que la organización produce, no considerando a los individuos que la componen, sino que a la organización como un todo.

Los sistemas de calidad pueden dirigirse a una de las metas de calidad o a todas ellas y pueden ser tan pequeños o tan grandes como se desee. Pueden ser específicos de un proyecto, o pueden estar limitados al control de calidad, es decir, mantener los estándares más que mejorarlos. Pueden incluir programas de mejoramiento de la calidad o abarcar lo que se llama gestión de la calidad total.

Los sistemas de gestión de la calidad tienen que ver con la evaluación de la forma como se hacen las cosas y de las razones por las cuales se hacen, precisando por escrito el cómo y registrando los resultados para demostrar lo que hicieron



Según Harrington (1997), en el mercado de los compradores de hoy, el cliente es el “rey”, es decir, que el cliente es la persona más importante en el negocio y, por tanto, los empleados deben trabajar en función de satisfacer las necesidades y deseos de este; siendo el cliente la parte fundamental del negocio ya que es la razón por la cual este o estos existen, por tanto, se merece el mejor trato y toda la atención necesaria.

Para Harrington (1999), mejorar un proceso, significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable. *“Que cambiar y como cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso”*.

Frederick Taylor (1999), afirma que todo método de trabajo es susceptible a cambios y ser mejorados.

Para Deming; la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado mejoramiento continuo, donde la perfección nunca se logra, pero siempre se busca.

Para la ISO, el termino se emplea para indicar que el empresario debería mejorar su sistema de gestión de la calidad y se cuente con los recursos necesarios para dicha mejora, lo cual no significa que el empresario debería mejorar simplemente por mejorar, pues el mejoramiento continuo es un proceso que describe muy bien lo que es la esencia de la calidad y refleja lo que las empresas necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo.

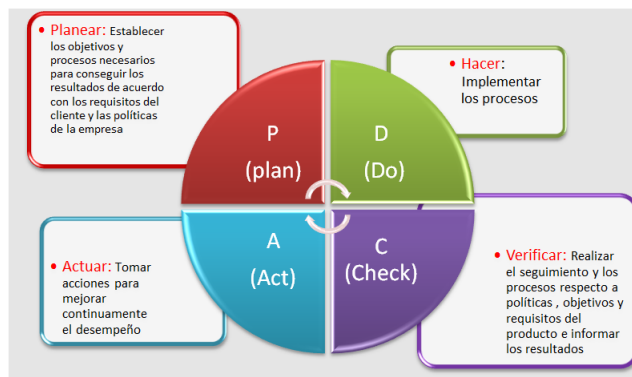
### 2.2.3 Filosofías de gestión de calidad.

La gestión de calidad está influenciada por un conjunto de enfoques o filosofías que se han desarrollado a través del tiempo, impulsado por grandes personalidades, de los cuales los más importantes son W. Deming, Joseph M. Juran y Philip B, Crosby, siendo estos considerados como los “gurús” de la administración de la calidad.

## 2.2.4 Filosofía de Deming

Esta filosofía, se enfoca en descubrir las mejoras en la calidad de los productos y servicios, en reducir la incertidumbre y la variabilidad en el diseño y procesos de manufactura, siendo la variabilidad el tema más influyente en la calidad y para poder disminuirla proponía un ciclo sin fin que incluía el diseño, manufactura, prueba, venta de productos, investigación de mercado y rediseño, y así continuamente, lo que produce una reacción en cadena, ya que al mejorar la calidad, se produce una serie de efectos positivos, que llevan a aumentar la productividad y el poder competitivo, enfatizando además, que la alta gerencia tiene la responsabilidad de la mejora de la calidad.

Respecto a las herramientas desarrolladas, este autor, plantea una de las más conocidas que corresponde al círculo de Deming, herramienta utilizada para la mejora del proceso de producción o de alguna de sus partes, siendo éste un símbolo de la mejora continua. Este proceso se puede dilucidar en el siguiente esquema:



**Ilustración 2.6. Ciclo de Deming**

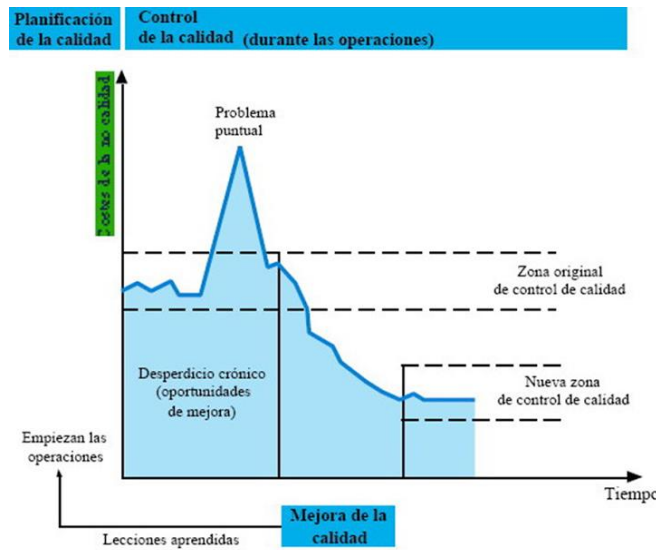
**Fuente:** <http://administraciondelacalidadpaola.blogspot.cl/2015/05/el-ciclo-de-deming.html>

### 2.2.5 Filosofía de Juran

Al igual que Deming, Juran concluyó que el éxito de una empresa se logra con una nueva manera de pensar sobre la calidad, que incluya a todos los niveles de la jerarquía administrativa. Para lo cual, es muy importante el conocimiento y experiencia de la alta gerencia para administrar en base a la calidad.

La diferencia con Deming es que Juran no propuso un gran cambio organizacional, sino que trabajó dentro de los sistemas existentes, de modo de generar programas detallados que se adecuan a la realidad actual de la organización, evitando la posibilidad de rechazo. Además, consideraba que los trabajadores de cada nivel de la empresa hablaban su propio “*Lenguaje*”, es decir, algunos hablaban solo de operaciones, mientras que otros hablaban solo de Dinero, en cambio Juran, consideraba que el lenguaje común, debía ser la estadística.

Por otra parte, al igual que Deming, proponía que era necesario un espiral sin fin de actividades de mejora continua en todas las áreas, desde la investigación de mercado, hasta la retroalimentación de los clientes; y para esto se necesita una alta gerencia con un liderazgo entusiasta, enfocado hacia la administración de la calidad. También enfatiza la disminución de las fuentes de variación, mediante determinación y medición de estándares de rendimiento. Mencionaba, además, la trilogía de la calidad, la cual engloba su trabajo, correspondiendo a planeación de la calidad, control de calidad y mejora de la calidad; lo que se muestra en el siguiente gráfico:



**Ilustración 2.7. Ciclo de Juran**

**Fuente:** <https://www.emprendices.co/calidad-total-origen-evolucion-y-conceptos/>

### 2.2.6 Filosofía de Crosby.

Los aspectos básicos de la filosofía de Crosby se encuentran en los denominados “*absolutos de la administración de la calidad*” que son:

- Calidad significa conformidad con las necesidades y no elegancia.
- Siempre es más económico hacer el trabajo bien desde la primera vez.
- La única medición de desempeño es el costo de la calidad, es decir, el desembolso por falta de conformidad.
- El único estándar de desempeño es “*cero defectos*”.

Aunque en este último punto, los autores anteriores consideraban que este no era posible, si el problema proviene del sistema de manufactura. Además, este programa se enfoca en el comportamiento, es decir, más que en técnicas estadísticas, que ayuden a comprender.



**Ilustración 2.8. Ciclo de Crosby**

**Fuente:** <http://calidadcerod defectos.blogspot.cl/>

### 2.2.7 Similitud entre las filosofías.

Las filosofías de Deming, Juran y Crosby tienen diferentes maneras de implementar los cambios organizacionales para obtener la calidad, aunque también tiene muchas similitudes.

Entre las principales similitudes, se tiene que:

- Considerar que es necesario un compromiso de toda la organización,
- La alta gerencia debe tener un compromiso por obtener la calidad y es responsable de ella,
- La administración bajo la calidad ahorra dinero,
- Se necesita una mejora continua,
- El cliente es importante,
- Es importante además una asociación entre la administración y los trabajadores, reconociendo dificultades asociadas al cambio de cultura.

Así la empresa, debe comprender cada una de las filosofías, para poder desarrollar un procedimiento de gestión de la calidad, que se adecue a su propia organización.

### **2.3 Modelo y herramientas de la gestión de la Calidad.**

La gestión de la calidad total, además de requerir el establecimiento de una filosofía de calidad, crear una nueva cultura, mantener un liderazgo, desarrollar a la persona, trabajar en equipo, entre otros; requiere resolver las variaciones que van surgiendo en los diferentes procesos de producción, reducir los defectos y además mejorar los niveles estándares de actuación, lo cual se puede lograr con la utilización de una serie de modelos o herramientas que son de gran apoyo en esta labor.

Todo modelo de gestión de la calidad está dirigido exclusivamente a evitar las No Conformidades, es decir, el no cumplimiento de los requerimientos, por lo cual estos requerimientos deben ser entendidos y reconocidos por todos para poder lograr los objetivos. Este tipo de modelo busca que *“los procesos de las Tecnología de la Información se realicen correctamente en primera instancia”*, logrando así una cultura organizacional que minimice las no conformidades, propulsando la mejora continua.

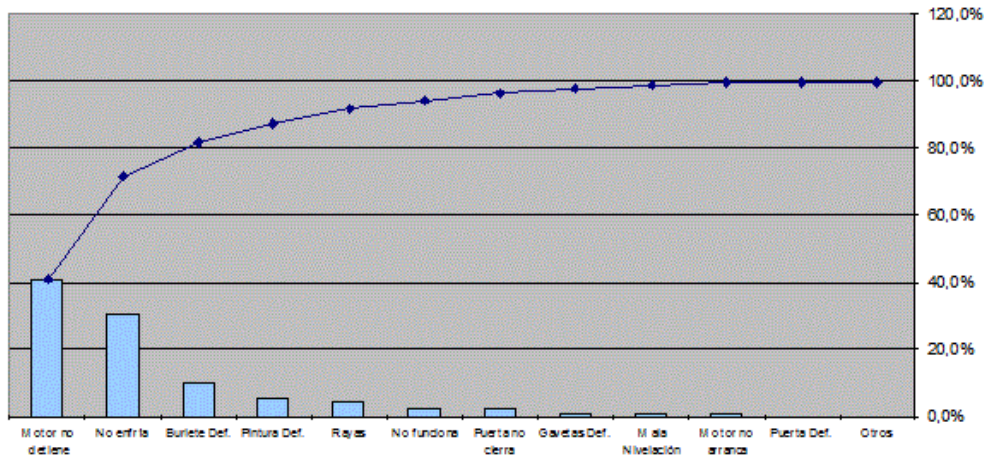
Para llevar una organización hacia el enfoque de calidad total o hacia la generación de un sistema de gestión de la calidad, se requiere sobrepasar muchas barreras organizacionales, sociales, de información, entre otros. Para mejorar los defectos, diferencias u errores producidos, es necesario determinar las acciones a seguir, mediante el análisis de hechos reales y objetivos, siendo convenientes para esto, la aplicación de variadas herramientas estadísticas que sirven de apoyo para sistematizar la solución de los problemas.

Las herramientas más utilizadas en la solución de problemas de calidad, en el ámbito de las tecnologías de la información son:

### 2.3.1 Diagrama de Pareto.

El nombre de esta herramienta, viene del economista Wilfredo Pareto (1848-1923), quien realizó un estudio acerca de la distribución de riqueza, descubriendo que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza, aplicando luego este concepto a la calidad, obtuvo una regla 80/20, la cual indica que si se tiene un problema con muchas causas, el 20% de las causas resuelven el 80% del problema, por lo que el diagrama, se obtiene mediante el conteo de frecuencias de cada una de las causas.

Por ejemplo, para un fabricante de televisores que desea analizar cuáles son los defectos más frecuentes que aparecen en las unidades al salir de la línea de producción, se puede observar el siguiente diagrama:



**Ilustración 2.9. Diagrama de Pareto**

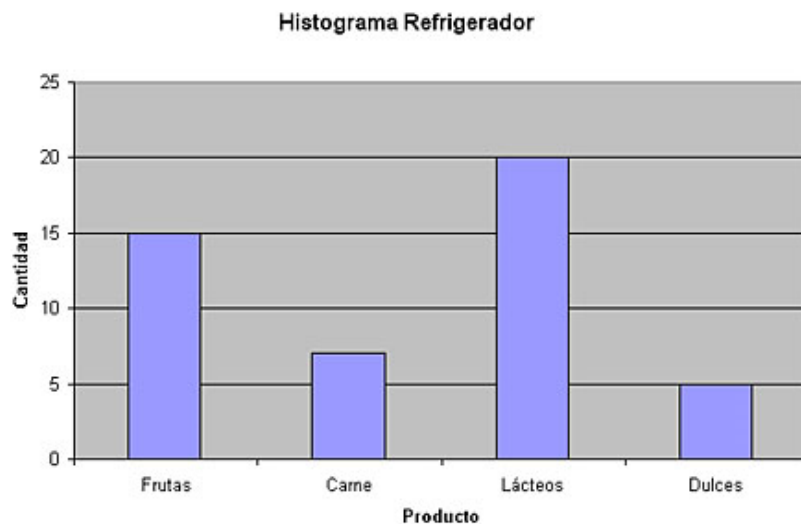
**Fuente:** <https://www.gestiopolis.com/>

- **Beneficio:** Se determinan los problemas más importantes, es decir, se tiene un mayor efecto sobre el total y con esto es posible priorizar los esfuerzos.
- **Aplicación:** La aplicación de este diagrama se realizará en el análisis de las no conformidades – tiempos de corrección de las no conformidades, antes de la implementación del SGC.

### 2.3.2 Histograma.

El histograma, es un gráfico de barras, que se obtiene al ordenar una serie de datos en clases o rangos. Con ello, se puede observar una distribución de los datos y otras características.

A continuación, se presenta un ejemplo de un histograma:



**Ilustración 2.10. Histograma.**

**Fuente:** <https://http://www.astrosurf.com>

- **Beneficio:** Se obtiene visualmente el comportamiento y la variabilidad de los datos.
- **Aplicación:** Las aplicaciones de los histogramas graficaran las tendencias de las diferentes no conformidades encontradas en el área de las tecnologías de la información, visualizando la carga que tiene cada una de ellas.

### 2.3.3 Diagrama de Ishikawa o de causa efecto.

Diagrama que permite clasificar las causas, subcausas y variables de un determinado efecto o problema, para ser analizado en forma detallada. Partiendo de un esquema básico, las causas generales típicas que se pueden ampliar según las necesidades del usuario. Por ejemplo, un diagrama de Ishikawa típico es el siguiente:



## ISHIKAWA

### DIAGRAMA CAUSA EFECTO



**Ilustración 2.11. Diagrama de Ishikawa.**

**Fuente:** <https://www.gestiopolis.com/>

- **Beneficio:** Es una de las herramientas más útiles para analizar las causas raíces de un problema de calidad.
- **Aplicación:** La aplicación de este diagrama será utilizado en el análisis de las no conformidades encontradas en las auditorías internas al área, visualizando las causas que las provocan, viendo además las áreas o departamentos que afectan y su grado de afección.

#### 2.3.4 Diagrama de dispersión.

Diagrama que estudia el comportamiento entre dos variables, a través de su correlación. Por ejemplo, se presenta un diagrama de dispersión que establece la relación, entre el costo de operación de un auto y los kilómetros recorridos por este.

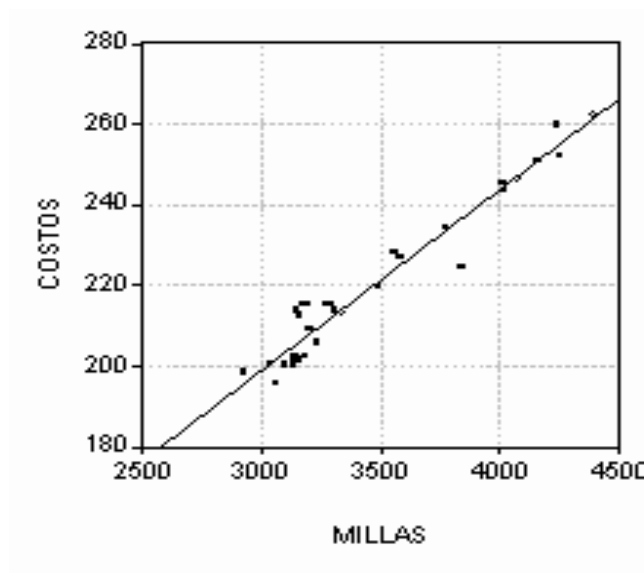


Ilustración 2.12. Diagrama de dispersión.

Fuente: <http://www.monografias.com>

- **Beneficio:** Permite estudiar las relaciones entre dos variables y obtener resultados.
- **Aplicación:** La aplicación de este diagrama será para el análisis de costo- beneficio, a causa de las no conformidades, además de la evaluación técnico-económica de los costos-tiempos de implementación.

#### 2.3.5 Gráfico de control.

Es una gráfica línea con límite superior e inferior, que permite un estudio estadístico de las variables o defectos principales de un proceso que posee una variabilidad intrínseca, para obtener un análisis de su comportamiento y corrección en tiempo real.

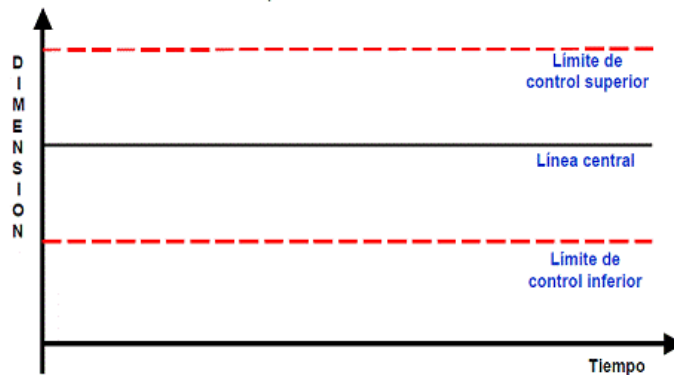


Ilustración 2.13. Gráfico de Control.

Fuente: <http://mps1.minproteccionsocial.gov.co>

- **Beneficio:** Sirve para estudiar el comportamiento y variación de un proceso, producto o costos y con esto, poder determinar las causas de estas variaciones para poder corregirlas; además se puede determinar si el proceso está en control y su capacidad.

#### 2.3.6 Análisis por estratificación.

Es una metodología que permite analizar los datos desde lo más general a lo particular, separándolo en categorías según los requerimientos de análisis y comparación, a fin de lograr un nivel mayor de detalle en los datos. De este modo, los nuevos grupos de datos se pueden analizar nuevamente con otras herramientas, como histogramas, gráficos de control, entre otros, estableciendo finalmente el peso específico de cada variable o causa.

Este análisis permitirá realizar un estudio de no conformidades encontrados en auditorías internas de implementación, identificación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas del presente trabajo.

## 2.4 Familiaridad de normas ISO.

La Organización Internacional de Normalización (originalmente en inglés: *International Organization for Standardization*, conocida por las siglas ISO), nace luego de la segunda guerra mundial, pues fue creada en 1946. Es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales, a excepción de las eléctricas y las electrónicas. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas y organización a nivel internacional.

La ISO es una red de los institutos de normas nacionales de más de 146 países, sobre la base de un miembro por el país, con una secretaria central, ubicada en cada uno de los países, la cual coordina el sistema.

Debido a que ISO puede tener diferentes acrónimos según el idioma, sus fundadores decidieron darle también un nombre corto que sirviera para todos los propósitos. Escogieron “ISO”, derivado del griego “ios”, que quiere decir “igual”, sin importar el país, cualquiera que sea el idioma, la forma corta de la organización siempre es ISO.

Las normas desarrolladas por ISO son voluntarias, comprendiendo que ISO es un organismo no gubernamental y no depende de ningún otro organismo internacional; en consecuencia, no tiene autoridad para imponer sus normas a ningún país.

### 2.4.1 ISO 9000.

La norma ISO 9000, versión 2015, es una herramienta útil para adelantar procesos de implementación de un sistema de gestión de la calidad, cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de los clientes. A partir de la actualización 2008, la serie de norma ISO 9000 consta de:

- ISO 9000, que establece los conceptos, principios, fundamentos y vocabulario de sistema de gestión de calidad.
- ISO 9001, que establece los requisitos por cumplir y es la única norma de certificación.
- ISO 9004, que proporciona una guía para mejorar el desempeño del sistema de gestión de calidad.

#### 2.4.2 ISO 14000

Sistema que busca asegurar la conservación del medio ambiente. La ISO 14000 no es solo una norma, sino que forma parte de una familia de normas que se refieren a la gestión ambiental aplicada a la empresa, cuyo objetivo consiste en la estandarización de formas de producir y prestar servicios que protejan el medio ambiente. ISO 14000 se centra en la organización y ofrece un conjunto de estándares basados en procedimientos y pautas desde las que una empresa puede construir y mantener un sistema de gestión ambiental.

#### 2.4.3 Estructura de la ISO 9001:2015.

La norma ISO 9001:2015 especifica los requisitos de una empresa que quiera lograr certificarse demostrando su capacidad de satisfacer al cliente, cumplir con los reglamentos o leyes aplicables y manteniendo en marcha un sistema de gestión de la calidad que demuestre la mejora continua de la organización.

La norma se aplica a todo tipo de empresa independientemente de que produzca bienes o preste servicios, así como de su tamaño o especialidad. Los principios son genéricos y será necesario adaptarlos a cada empresa según sus características.

Podrán producirse exclusiones dadas por la propia idiosincrasia de la empresa, pero solo en lo referido a la realización del producto o prestación del servicio.



La norma describe los ocho principios de gestión de la calidad, estos son:

- Enfoque al cliente.
- Liderazgo.
- Participación del personal.
- Gestión de procesos.
- Gestión sistemática.
- Mejora Continua.
- Toma de decisiones.
- Relaciones mutuamente beneficiosas con proveedores.

La norma ISO 9001:2015 mantiene de forma general la filosofía del enfoque a procesos y los ocho principios de gestión de la calidad, a la vez que seguirá siendo genérica y aplicable a cualquier organización independientemente de su actividad, tamaño o su carácter público o privado.

Si bien los cambios abarcan prácticamente la totalidad de los apartados de la norma, éstos no suponen un impacto para los sistemas de gestión de la calidad de las organizaciones basadas en la ISO 9001:2008, ya que fundamentalmente están enfocados a mejorar o enfatizar aspectos como:

- Importancia relevante del cumplimiento legal y reglamentario.
- Alineación con los elementos comunes de los sistemas ISO 14001.
- Mayor coherencia con otras normas de la familia ISO 9000.
- Mejora del control de los procesos subcontratados.
- Aumento de comprensión en la interpretación y entendimiento de los elementos de la norma para facilitar su uso.
- Eliminación de ambigüedades en el tratamiento de algunas actividades.

Algunos de los cambios más significativos son:

**Tabla 2.1: Cambios en la norma ISO 9001:2015 con respecto a la ISO 9001:2008**

Fuente: [www.isotools.org](http://www.isotools.org)

Apartado de la norma	Cambios
4.1. Requisitos Generales.	Se sustituye el término “identificar” por “determinar” y se incorpora el matiz de “cuando sea aplicable”. Se sustituye “el control sobre dichos procesos” por “el tipo y grado de control a aplicar sobre dichos procesos”, e “identificado” por definido.
5. Responsabilidad de la Dirección.	Se matiza que el representante tiene que ser un miembro de la dirección de la organización.
6. Gestión de los Recursos.	El personal que realice trabajos que afecten a la conformidad de los requisitos debe de ser competente en base a la educación, formación, habilidades y experiencia. Proporcionar formación para lograr la competencia necesaria, cuando aplique. Asegurarse que la competencia necesaria se ha logrado (no la efectividad de las acciones tomadas).
6.2.1. Generalidades.	Se sustituye “calidad del producto” por “conformidad con los requisitos del producto”. La conformidad de los requisitos puede verse afectada por el personal que desempeña las tareas.
6.4. Ambiente de trabajo.	Se incorpora una aclaración sobre lo qué es “ambiente de trabajo” como las condiciones en las cuales se realiza el trabajo, incluyendo factores físicos, ambientales y de otro tipo.
7.2.1. Determinación de los requisitos relacionados con el producto.	Se aclara cuáles son las actividades posteriores a la entrega del producto: garantía, mantenimiento, reciclaje...
7.3.1. Planificación del diseño y desarrollo.	Se aclara la forma de cómo llevar a cabo y registrar la revisión, la verificación y la validación del diseño. De forma separada o en cualquier combinación que sea adecuada.
8.2.1. Satisfacción del cliente	Se aclara las distintas fuentes que se pueden usar para el seguimiento de la percepción del cliente: encuestas, datos del cliente, análisis de pérdida de negocio, felicitaciones, informes de comerciales...
8.2.3. Seguimiento y medición de los procesos.	Se aclara que el tipo y grado de seguimiento y medición debe estar relacionado con el impacto sobre la conformidad con los requisitos del producto y la eficacia del sistema.

Los certificados emitidos en base a ISO 9001:2008 tienen el mismo reconocimiento que los emitidos con la nueva norma (ISO 9001:2015). No obstante, existe un periodo para que las organizaciones puedan migrar sus certificados después de una auditoría rutinaria de seguimiento o renovación.

## **2.5 Diagnóstico de Situación Inicial.**

Como punto de partida, se analizó en qué medida el funcionamiento cotidiano de Masisa S.A. se ajusta a los requisitos de la norma, para conocer la distancia que hay entre la gestión actual de la empresa y el modelo de gestión propuesto por ISO 9001:2015.

Es un paso importante antes de adentrarse en el diseño y posterior implementación del sistema de gestión de calidad.

Mediante la realización del diagnóstico inicial, se permitió conocer las herramientas con las que afronta cada día su labor y los problemas asociados, también se permitió conocer los puntos fuertes y débiles respecto a los requisitos de la norma.

Además, la realización del diagnóstico inicial y su análisis respectivo posteriormente permitió conocer el punto de partida para el diseño del sistema y servir como referencia del esfuerzo y dedicación que serán precisos. Por ello, fue importante que las respuestas reflejaran de forma realista la situación de la empresa en relación con los principios de la gestión de la calidad y los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

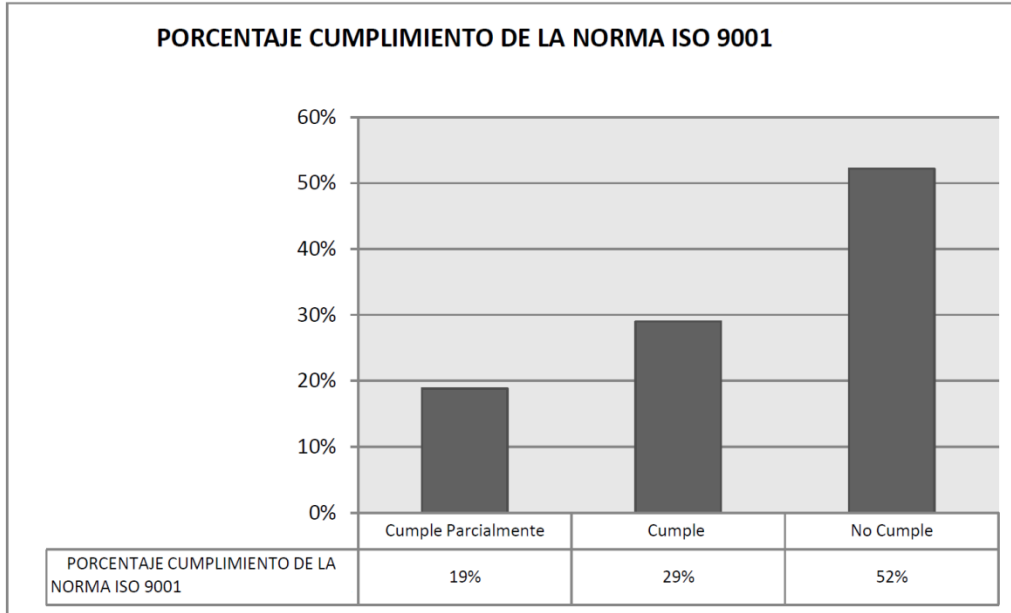
Para poder lograr este análisis se desarrolló una herramienta de evaluación según cada uno de los requisitos de la norma ISO 9001:2015, lo cual permitió ver como se encontraba la empresa frente a cada uno de dichos bilaterales, lo que permitirá en auditorias futuras contar con un adecuado control del sistema de gestión de calidad.

Para la recolección de la información, se aplicó la herramienta a los encargados de procesos, en este caso, a los encargados de las distintas áreas de tecnologías de la información, con el fin de encontrar el nivel de cumplimiento de cada uno de los requisitos, los documentos y registros que son indispensables para cumplir la norma y todo lo necesario para desarrollar el sistema de gestión de calidad.

Al finalizar la etapa de recolección de la información y su posterior análisis, se llegó a la conclusión que es necesario el desarrollo del sistema de gestión de calidad, basados en los requisitos de la norma ISO 9001:2015 para la empresa.



Dicha recolección de información arrojo los siguientes resultados:

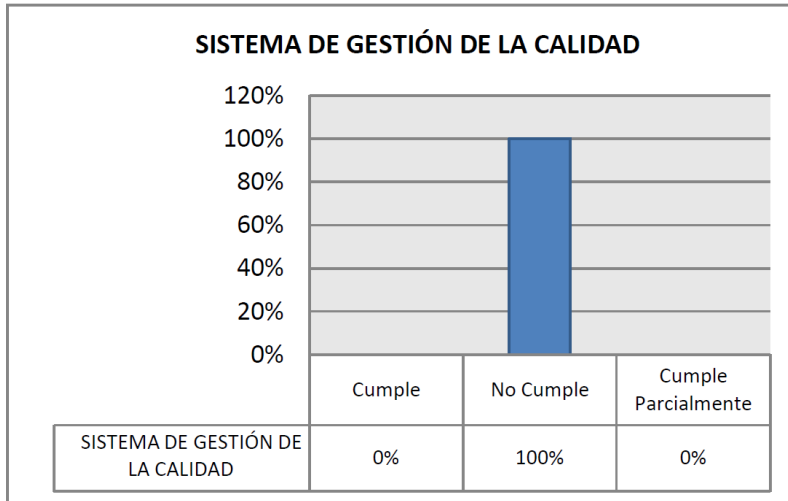


**Gráfico 2.1: Porcentaje Cumplimiento de la norma ISO 9001:2015**

**Fuente: Elaboración Propia**

Se puede observar que la empresa, cumple en un 29% con los requisitos de la norma, mientras que no cumple con el 52% de los requisitos, así mismo cumple parcialmente con el 19%, esto quiere decir, que tienen definidos los procesos o los documentos, pero no los tienen implementados, es decir, no los aplican actualmente.

Así mismo, se puede observar el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los puntos de la norma por parte de Masisa S.A.-Planta Mapal, en las siguientes gráficas resultantes de la aplicación de la herramienta:

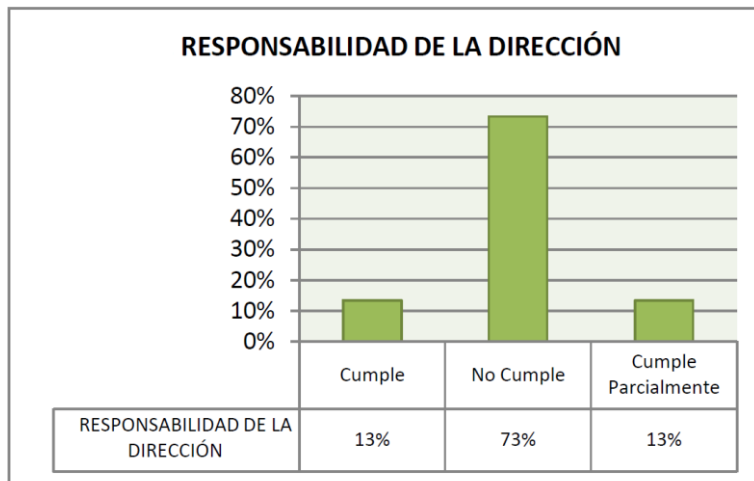


**Gráfico 2.2: Situación de la empresa frente al punto 4 de la norma.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

Con respecto a los resultados obtenidos en el punto 4 de la norma, se puede indicar que:

- La organización no tiene establecido, documentado, implementado, ni mantiene un sistema de gestión de calidad que le permitirá mejorar continuamente su eficacia.
- No se realiza seguimiento, medición y análisis en procesos.
- No existe declaración documentada de políticas de calidad, objetivos de la calidad y manual de calidad para esta norma, así como registros para controlar esta norma.

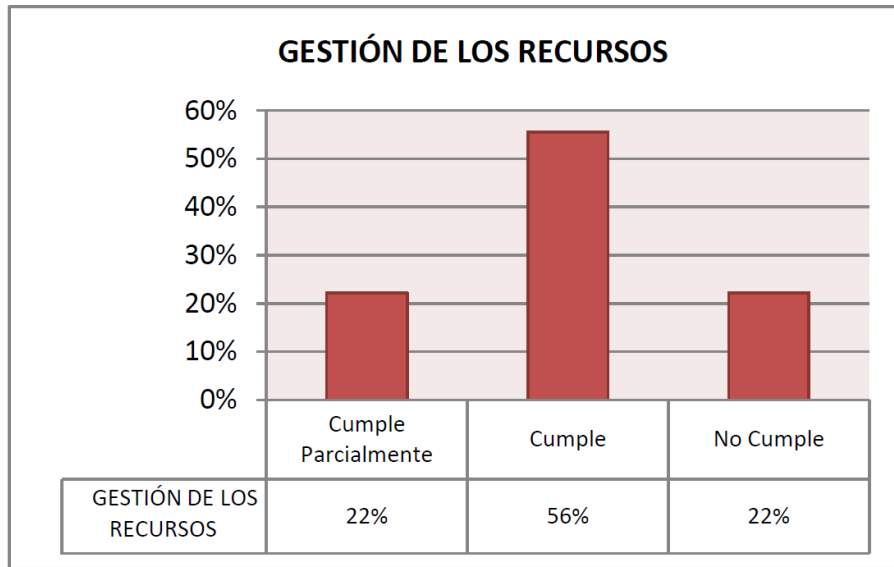


**Gráfico 2.3: Situación de la empresa frente al punto 5 de la norma.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

Con respecto a los resultados obtenidos en el punto 5 de la norma, se puede indicar que:

- No están definidas las responsabilidades por procesos.
- Se cuenta con un sistema de comunicación interna pero no está implementado, considerando las necesidades del sistema de gestión de calidad.
- No se han establecidos políticas de calidad ni objetivos de calidad.

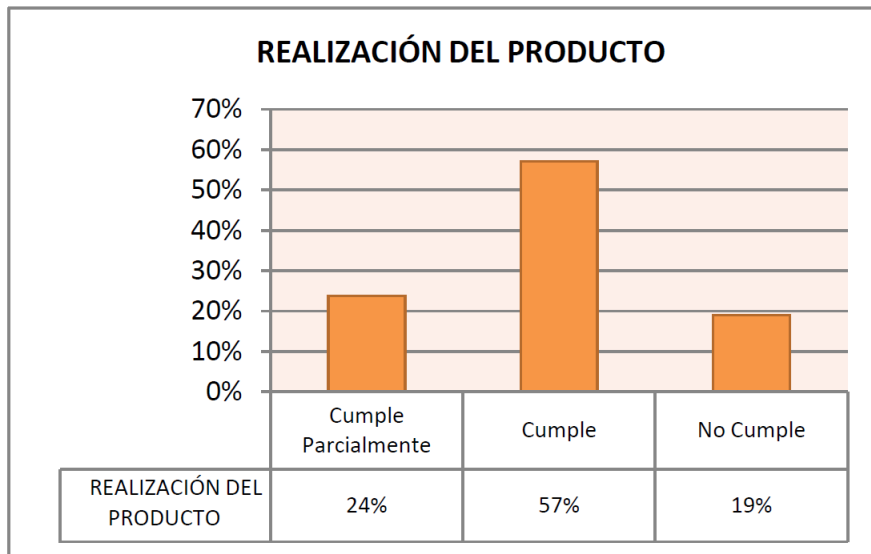


**Gráfico 2.4: Situación de la empresa frente al punto 6 de la norma.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

Con respecto a los resultados obtenidos en el punto 6 de la norma, se puede indicar que:

- El personal que presta los servicios a la empresa es competente, en cuanto a educación, formación, habilidades y experiencias apropiadas.
- No se evalúa la eficiencia.
- El personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades, pero no conocen a cabalidad los objetivos de la calidad, ya que no se han establecido.
- El ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del servicio adecuado para la correcta prestación del servicio, ya que cumple con las mínimas normas de seguridad industrial, salud e higiene y seguridad.

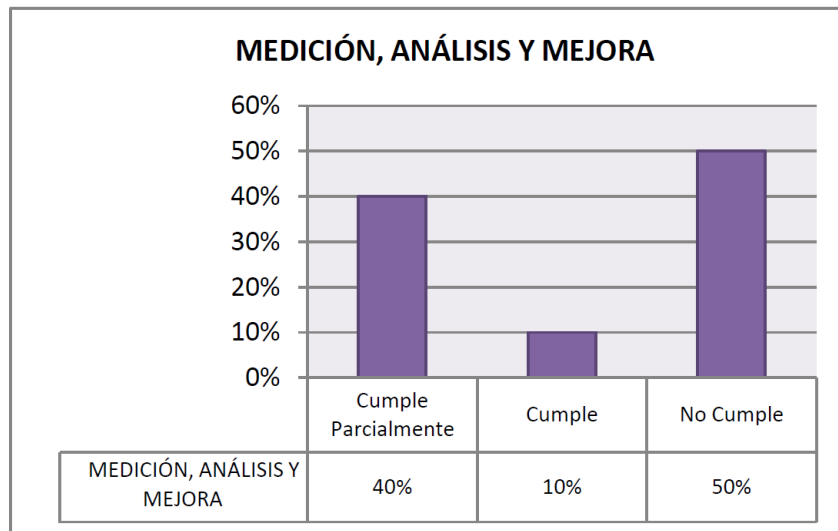


**Gráfico 2.5: Situación de la empresa frente al punto 7 de la norma.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

Con respecto a los resultados obtenidos en el punto 7 de la norma, se puede indicar que:

- La organización desarrolla los procesos necesarios para la prestación del servicio de manera informal. No cuenta con procesos claramente definidos y establecidos.
- Se cuenta con un sistema de información en donde se evidencia la prestación del servicio.
- La organización determina e implementa disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes. Esta comunicación se evidencia por medio de un buzón de reclamos, comunicación directa y el mismo contrato que se celebra.



**Gráfico 2.6: Situación de la empresa frente al punto 8 de la norma.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

Con respecto a los resultados obtenidos en el punto 8 de la norma, se puede indicar que:

- Se saben los niveles de cumplimiento, pero no se sabe la percepción del cliente ni su nivel de satisfacción.
- No se realizan auditorías internas de calidad, ni se tiene un procedimiento documentado que defina las responsabilidades y requisitos para la planificación y realización de auditorías.

Al terminar el diagnóstico inicial, se logró establecer los puntos débiles que tiene la empresa frente a los requisitos de la norma, así mismo, se detectaron las fortalezas que se deben explotar al interior de la organización para poder llevar a cabo el diseño de gestión de la calidad, basado en la norma ISO 9001:2015.

Con base en los resultados obtenidos en el diagnóstico, se pudo establecer una matriz FODA, la cual es un instrumento metodológico que sirve para identificar acciones viables mediante el cruce de variables internas y externas, es decir, permite la identificación de acciones que potencien entre sí a los factores positivos.

**Tabla 2.2: Matriz FODA.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<i>Matriz FODA</i>			
<b>Aspectos Internos</b>		<b>Aspectos Externos</b>	
<b>DEBILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* No cuentan con una planeación estratégica.</li> <li>* No tienen indicadores de gestión establecidos.</li> <li>* No existen estrategias formales para el mejoramiento y difusión de los servicios ofrecidos.</li> <li>* No tienen procesos definidos ni documentados.</li> <li>* No existen procedimientos definidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* El mercado se encuentra en un proceso de constante crecimiento.</li> <li>* No existen empresas certificadas en el sector.</li> <li>* Pueden ampliar su competitividad.</li> </ul>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<b>FORTALEZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* La empresa se encuentra posicionada en el mercado.</li> <li>* Existe la conciencia de competir con calidad.</li> <li>* Personal capacitado.</li> <li>* Instalaciones adecuadas para la prestación del servicio.</li> <li>* Existe contacto directo con el cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* La competencia es muy alta.</li> <li>* El mercado es muy volátil.</li> </ul>	<b>AMENAZAS</b>

**3. Capítulo N°3: Proceso de Puesta en Marcha e implementación del SGC.**



### 3.1 La Implementación del Sistema de Gestión de Calidad.

Muchos empresarios se hacen la pregunta sobre la implementación de calidad, algunos contratan servicios de consultores fijándose únicamente en el precio, ignorando todas las acciones que deberán emprenderse.

Con la presentación de este capítulo se pretende presentar un proceso simplificado de las etapas y acciones que debe contener la implementación del sistema de gestión de calidad para Masisa S.A.

Para dicho propósito es necesario hacer una programación, fijar claramente responsabilidades de la empresa y del equipo consultor y hacer un contrato en el que se indique todo lo que se tendrá que hacer para implementar la calidad y cuáles son los servicios contratados a los consultores.

Se debe tener en cuenta que la calidad la hacen las personas, es por lo que todos deberán estar sensibilizados, informados, formados y participar desde su puesto de trabajo en el sistema de gestión de calidad desde el principio.

Para la puesta en marcha del SGC basados en los requisitos de norma ISO 9001:2015, se proponen las siguientes etapas:

#### 3.1.1 Planificación general de las etapas del proyecto.

**Tabla 3.3. Planificación general etapas del proyecto.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

Ítem / Tiempo (días)	1 - 30	31 - 333	334 - 515	516 - 546
Evaluación Pre-Implementación				
Implementación				
Certificación				
Support Time				

Para este proceso se ha establecido un plazo máximo de 18 meses, de los cuales se contemplarán los procesos de evaluación de pre-implementación, implementación y certificación, de los cuales se detallan como sigue:

### 3.1.2 Evaluación de pre-Implementación.

En este proceso se contempla una serie de auditorías al área de interés, que es el Área de Tecnologías de la Información, como también a las áreas que tengan relación directa o indirecta con ésta. Siendo ésta la guía de todos los procesos y procedimientos que generan o pudiesen afectar a cualquier área de la organización, para ello se revisaran todos los hallazgos encontrados en las auditorias, tabulando las No Conformidades de acuerdo con el nivel de incidencia de la No Conformidad.

**Tabla 3.4. Tabla propuesta de no conformidades.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

Grado No Conformidad	Observación	Ejemplos
<b>Grave – Gravísima</b>	Esta No Conformidad corresponde a aquellas desviaciones normativas que generen perdidas con un alto impacto para la organización, y la corrección de las no conformidades signifique un costo muy elevado o inviable para la organización.	Incumplimiento de dos o más apartados normativos generando la destrucción de herramientas informáticas o perdida de información crítica de la organización (destrucción de los respaldos de las bases de datos ).
<b>Gravísima</b>	Esta no conformidad corresponde a aquellas desviaciones normativa que generen perdidas con un impacto alto y la corrección de las no conformidades signifique un alto costo para la organización, pudiendo recuperar la inversión en un largo plazo	Demora en la implementación de upgrade a los sistemas informáticos e incompatibilidad entre las versiones del software.

<p><b>Grave</b></p>	<p>Esta no conformidad corresponde a aquellas desviaciones normativas que generan un impacto medio, y la corrección de las no conformidades signifique un costo promedio, recuperando la inversión en un medio a largo plazo.</p>	<p>Software con deficiencias graves de funcionamiento, generando demoras en los procesos interrelacionados.</p>
<p><b>Media</b></p>	<p>Esta No Conformidad corresponde a aquellas desviaciones normativas que generen pérdidas medias a baja, y la corrección de las no conformidades signifique un costo bajo, recuperando la inversión en un corto plazo</p>	<p>Personal sin la debida capacitación en el uso de software o procesos</p>
<p><b>Baja</b></p>	<p>Esta No Conformidad corresponde a aquellas desviaciones normativas que generen pérdidas bajas, y la corrección de las no conformidades signifique un costo muy bajo, recuperando la inversión en un plazo inmediato.</p>	<p>Falencias en las conexiones de red, y conexión de internet.</p>
<p><b>Oportunidad de Mejora</b></p>	<p>Esta No Conformidad corresponde a aquellas desviaciones normativas que no generan pérdidas, y la corrección de las no conformidades signifique una corrección inmediata.</p>	<p>Escribir con lápiz negro en vez de escribir con lápiz Azul como se estipula en los procedimientos de visado</p>

### 3.1.3 Compromiso de la dirección

La dirección debe comprometerse con el proyecto de calidad y tomar parte activa en él. Dentro de esto, se proponen las siguientes actividades:

- La dirección debe informar a toda la organización acerca de la calidad, mediante la colocación de carteles informativos, en donde se plasme la política de calidad y los objetivos de ésta.
- La dirección debe comunicar los avances del desarrollo de dicha implantación a todo el personal.

### 3.1.4 Entrenamiento y formación.

La calidad está relacionada con toda la empresa, por tanto, es necesario capacitar a todo el equipo que la compone en temas básicos de la calidad, mediante las siguientes actividades:

- Estudiar la norma y enterarse de temas que le afectarán directamente.
- Estudiar acerca de la documentación del sistema.
- Estudiar sobre la mejora continua.
- Comprender la gestión por procesos.
- Liderazgo.

### 3.1.5 Nombrar un responsable de calidad.

La empresa debe tener un responsable de calidad en lo posible de nivel directivo, y debe interesarle el tema y estar dispuesto a invertir tiempo y esfuerzo en ello.

### 3.1.6 Sensibilización del equipo de trabajo.

El equipo de trabajo debe estar enterado de las medidas que tomará la empresa, de los objetivos del proyecto, de los beneficios que se lograrán y sobre todo deben adoptar la cultura de calidad.

### 3.1.7 Implementación del sistema de gestión de calidad.

Se deben realizar las siguientes actividades:

- Poner en práctica la documentación y registros establecidos previamente en el diseño.
- Asegurarse que están conformados los procesos tal cual el diseño realizado.
- Garantizar los recursos necesarios para la realización de las actividades.

### 3.1.8 Verificación y validación.

El sistema de gestión de la calidad debe auditarse al menos una vez al año, por lo tanto, la empresa debe contar con personal capacitado para tal razón. Algunas actividades son:

- Capacitar al personal que va a ser el encargado de las auditorias.
- Revisar que la documentación esté acorde con la norma.
- Revisar la correspondencia de lo que se hace con lo que está escrito en el diseño del sistema.
- Realizar las auditorias periódicamente.
- Diseñar un procedimiento para el comité de calidad, donde se plasmen las metas establecidas (Anexo 1)

### 3.1.9 Ajustes del sistema.

Con el resultado de las auditorías se deben realizar los ajustes necesarios, tanto en lo escrito como en las actuaciones. Algunas actividades son:

- Revisión del manual de la calidad.
- Revisión de los procedimientos.
- Implementar acciones correctivas si es necesario.
- Implementar acciones preventivas.
- Corregir no conformidades si es necesario.

### 3.1.10 Certificación.

Cuando el sistema esté en marcha y no se presenten mayores inconvenientes en la etapa de auditorías y ajuste, se puede optar por la certificación del sistema de gestión de calidad a un organismo competente y reconocido. Para esto se plantean las siguientes actividades:

- Solicitar cotizaciones a diferentes entes certificadores con el fin de analizar distintas propuestas.
- Contratar al mejor ente certificador.
- Hacer pre auditorías y auditoría de certificación.

### 3.1.11 Mejora Continua.

Para el mantenimiento del sistema de gestión de la calidad de la empresa, se debe contar con un proceso de mejora continua con el fin de mejorar las fallas y que no vuelvan a ocurrir, algunas actividades son:



- Realización de auditorías periódicas para la mantención y detección oportuna de no conformidades en el sistema.
- Hacer seguimiento a los indicadores establecidos previamente.
- Implementar mejoras a los procesos.
- Hacer las actualizaciones necesarias de la documentación del sistema.

#### **4. Capítulo N°4: Desarrollo Propuesta de Mejora.**



#### 4.1 Marco Metodológico.

Para alcanzar los objetivos propuestos en el presente trabajo, se sugiere tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Definir una metodología de trabajo que sirva de planificación y guía de las acciones a realizar. Para nuestro caso, es la que sugiere (Guzmán Aguilar 2012), lo que indica que *“está basada en la norma ISO 9001 y en las etapas del PHVA del ciclo de Deming, por tanto, constituye una opción válida para el diseño del sistema de gestión de la calidad (SGC), pues orienta el enfoque a procesos que puede ser aplicado a cualquier organización”*. La metodología, indica los pasos descritos en la figura:

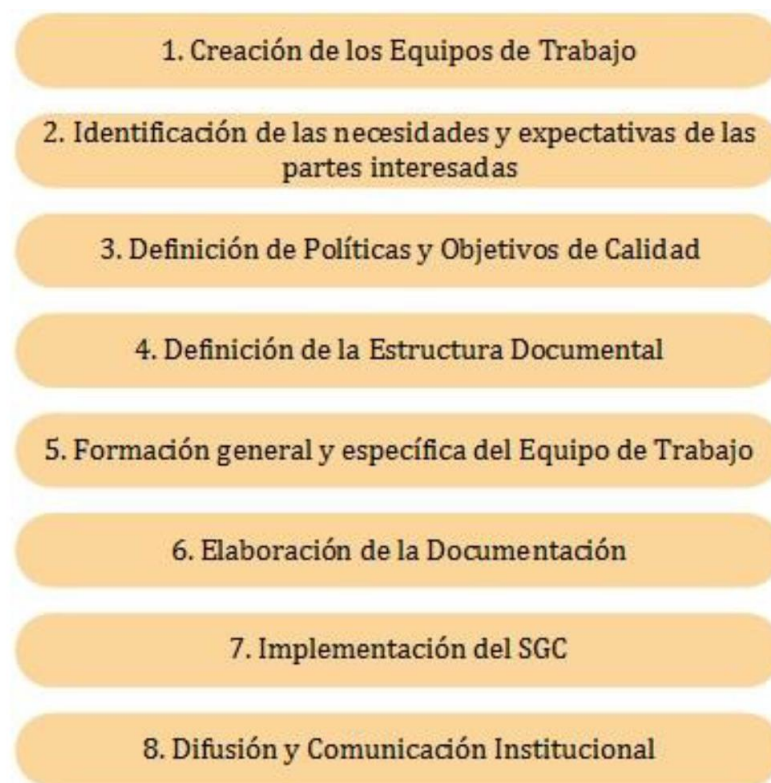


Ilustración 4.14. Metodología con enfoque a procesos

Fuente: Guzmán\_Aguilar 2012

- b) Participar en un proceso de formación de la norma ISO 9001:2015. El conocimiento de la norma proporciona un entendimiento correcto, en cuanto a la terminología, los requisitos de calidad que establece la norma y, por consiguiente, permite clarificar e identificar la documentación que se debe recopilar y elaborar para el cumplimiento de la norma, esto permitirá encaminar el diseño del sistema de Gestión de calidad (SGC).

#### 4.1.1 Creación de Equipos de trabajo.

La documentación e implementación de un sistema de gestión de calidad (SGC), requiere de la ayuda y colaboración de todo el personal, pues constituye un requisito básico para la implementación, en este contexto, todos los integrantes del área de Tecnologías de la Información, forman parte de los diferentes equipos de trabajo, tomando en cuenta que son personal técnico, conocedores de las actividades y tareas de su instancia de trabajo y contribuyen con su conocimiento al diseño del sistema de Gestión de Calidad. Así también, se incluye a la parte gerencial, pues son el pilar fundamental en la provisión de recursos que requiere el SGC y la toma de decisiones. Es importante notar que las funciones que cumplirán los equipos de trabajo serán de acuerdo con las actividades y acciones a desarrollar en las diferentes etapas del diseño.

Los equipos de trabajo que se definen son los siguientes:

- 1) **Equipo coordinador del SGC:** Es el equipo que lidera las actividades al interior del área de Tecnologías de la información, en sus diferentes sub-áreas.

Estas funciones son:

- a) Implementación
  - Elaboración de documentos;
  - Desarrollar acciones de formación;
  - Supervisar actividades;

- Comunicar los resultados para la toma de decisiones, por parte de las autoridades.
- b) Corrección de No Conformidades
  - Corrige las desviaciones de las normativas de calidad
  - Aplica acciones correctivas
  - Implementa acciones preventivas
- c) Auditorías Internas
  - Análisis de la información;
  - Revisión los documentos;
  - Verificación de cumplimientos de los apartados normativos

Posteriormente la descripción del equipo coordinador del SGC, será la siguiente:

**Tabla 4.4: Equipo Coordinador del SGC.**

**Fuente: Elaboración Propia**

<b>CARGO</b>
Secretario Técnico De Tecnologías de la Información
Director de Sistemas (Delegado como Responsable de Calidad)
Administrador de Base De Datos
Coordinador de Ingeniería de Software
Coordinador de Infraestructura y Redes
Coordinadora de Explotación

2) **Participación de los Equipos de trabajo del SGC:** La norma indica que todos los participantes del SGC, forman parte de la elaboración de los procedimientos, pues aportan activamente a mejorar las actividades. En este caso, se considera al personal del área de tecnologías de la información según muestra la siguiente tabla:

**Tabla 4.5. Participantes del SGC.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

SUB-AREA	PARTICIPANTES
ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS	( 1 ) Asistente de BD
COORDINACIÓN DE DESARROLLO DE SOFTWARE	( 1 ) Administrador WEB ( 1 ) Programador Senior ( 7 ) Programadores Junior
COORDINACIÓN DE EXPLOTACIÓN	( 3 ) Asistentes de Explotación
COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y REDES	( 1 ) Administrador de Infraestructura ( 1 ) Administrador de Redes y Comunicaciones ( 1 ) Asistente de Infraestructura ( 1 ) Asistente de Redes y Comunicaciones
SOPORTE TÉCNICO	( 3 ) Técnicos de Soporte y Mantenimiento

- 3) **Autoridades:** Se requiere el liderazgo y compromiso explícito de participación de las autoridades, pues permite asegurar el establecimiento de una política de calidad, los objetivos de calidad, la determinación de las funciones y responsabilidades del personal integrante del SGC, las revisiones del SGC a periodos planificados para identificar y abordar acciones de mejora continua.

**Tabla 4.6. Autoridades Masisa.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>CARGO</b>
Gerente General MASISA CHILE
Gerente de Planta Mapal-MASISA
Sub Gerente de Calidad Mapal-MASISA

#### 4.1.2 Identificación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

Uno de los aspectos esenciales de la aplicación de la norma, tiene referencia con la identificación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, pues al precisar la información, se vislumbra de mejor manera el alcance y aplicabilidad del sistema de gestión de calidad, a su vez proporciona la generación de procesos documentados para responder a dichas necesidades y expectativas.

Para hacer efectiva esta tarea, se dispone de la carta de navegación 2017-2021, como componente esencial de gestión institucional, ya que se señala el marco contextual de la institución, así como las diferentes líneas estratégicas que asignan responsables, actividades y proyectos a ser cumplidos a mediano y largo plazo en los diferentes estamentos de la Compañía.

Es importante destacar o remarcar, que la carta de navegación, fue elaborada por diversos actores conocedores de la realidad institucional que se vive a diario en la planta Mapal de

Masisa, y mediante la sistematización de material de apoyo al diagnóstico y construcción de ideas, dando como resultado, el esclarecimiento de las necesidades y expectativas institucionales o dicho en la forma en que lo establece la norma ISO, “*identifica las necesidades y requerimientos del cliente, requisitos legales y reglamentación aplicables*”, es por tanto este documento primordial en el cumplimiento de los requisitos de calidad.

El alcance del sistema de gestión de calidad del área de las tecnologías de la información, formula justamente un diseño de procesos para responder a esas necesidades y dinámicas en lo que se refiere a la gestión tecnológica.

Por ello, el área de las tecnologías de la información identifica las necesidades y expectativas de los clientes dentro de su marco de acción, donde se pueden apreciar los objetivos estratégicos, indicadores y resultados o metas por alcanzar.

#### 4.1.3 Definición de Políticas de Calidad y Objetivos de Calidad.

Para una mejor clarificación en este tema, la norma ISO 9001:2015, en su requisito de calidad *5.2.1 Establecimiento de la política de calidad*, indica “*la alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política de calidad que*”:

- a) Sea apropiada al propósito y contexto de la organización y apoye su dirección estratégica;
- b) Proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad;
- c) Incluya un compromiso de cumplir con los requisitos aplicables;
- d) Incluya un comportamiento de mejora continua del sistema de gestión de calidad.

Si bien es cierto, un sistema de gestión de calidad puede ser aplicado sobre toda una organización, también es factible que la norma ISO, pueda ser implementada de manera parcial, como es el caso del presente trabajo.

Con estos antecedentes, la tarea que nos ocupa es la elaboración de la política y objetivos de calidad del área de las tecnologías de la información, la misma que se define en coherencia con los objetivos estratégicos de la institución, pero su importancia radica en que estos documentos son los instrumentos que deben orientar los procesos y procedimientos del SGC, con los cuales se dará respuesta a las necesidades y expectativas de los clientes y partes interesadas.

Es importante añadir, que, en el caso de los **objetivos de calidad**, estos deben expresar con claridad la meta a cumplir, el tiempo proyectado para lograrlo y los resultados “medibles” que se van a obtener. Tanto la política de calidad como sus objetivos deben ser comunicados a todos los participantes del Sistema de Gestión de Calidad.

De lo anteriormente expuesto, el área de la tecnología de la información promulga lo siguiente:

- Cumplimiento de los requerimientos de los usuarios de las partes interesadas y de la normativa de la compañía vigente, tanto interna como externa.
- Compromiso y aseguramiento de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos producidos en la institución o del exterior.
- Innovación en tecnologías y soporte administrativo, que permita el fortalecimiento de su infraestructura garantizando el normal y oportuno desarrollo de sus actividades.
- Alineación de los objetivos estratégicos de la secretaría Técnica, que asegure la pertinencia y eficacia en la mejora de la gestión administrativa-financiera.
- Mejora continua de las actividades y servicios informáticos que brinda el área de las tecnologías de la información para superar en el tiempo el nivel de satisfacción de los usuarios y partes interesadas.

#### 4.1.4 Definición de estructura Documental.

El objetivo primordial de esta actividad consiste en delimitar la estructura documental para la recopilación, creación, actualización y revisión de toda la documentación que se considere necesaria para el SGC, por ello, la ISO 9001:2015, cita en el requisito de calidad, “*Información Documentada*”, que la organización debe realizar las acciones pertinentes para precautelar, la información que aporta al SGC.

Para el cumplimiento de este requisito de calidad, se ha considerado como una de las acciones, la definición de la estructura documental, que muestra la figura siguiente, pues facilita, la identificación, búsqueda, uso y control de la documentación generada y proporciona una forma sencilla de trabajo cotidiano en los integrantes del sistema de gestión de calidad, de la misma forma, la ubicación de toda la documentación del SGC, se encuentra en el repositorio documental del área de tecnologías de la información, en la carpeta “*Sistema de gestión de calidad de TI*” creada para tal efecto.



**Ilustración 4.15. Estructura Documental SGC.**

**Fuente: Elaboración Propia.**



Como se observa en la presente tabla, la estructura documental del SGC, dispone de la siguiente información:

**Tabla 4.7. Terminología de la estructura documental.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

INFORMACIÓN DOCUMENTADA	DESCRIPCIÓN
Carta de Navegación Normativa interna	Corresponde a la normativa y reglamentación aprobada por el Consejo Superior
Política y Objetivos de Calidad del Área de Tecnologías de la Información	Documento que orienta las acciones y estrategias del ámbito tecnológico y su compromiso de establecer y mantener un SGC que se alinea a los objetivos institucional
Procedimientos Generales Planes de Calidad Procedimientos Operativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corresponde a la documentación con enfoque a procesos que realizan y gestionan todos los integrantes del SGC de TI.</li> <li>▪ Procedimientos Generales.- se enfoca al cumplimiento de requisitos de calidad requeridos por la norma.</li> <li>▪ Planes de Calidad.- describe los procesos del SGC incluyendo los recursos necesarios.</li> <li>▪ Procedimientos Operativos.- describen los procesos de SGC necesarios para responder con eficiencia a los requisitos del cliente.</li> </ul>
Instrucciones de trabajo y Formatos	<p>Describen las tareas especializadas a cumplir para resolver los requerimientos dados.</p> <p>Formatos.- son las plantillas de documentos que permiten la unificación y estandarización de la terminología aplicada.</p>
Registros, Documentación externa	<p>Registros.- son las evidencias resultantes de la ejecución de los procedimientos. Estas evidencias pueden residir en diferentes medios: físicos, electrónicos, etc</p> <p>Documentación externa.- representa información que no forma parte del SGC, sin embargo, aporta con información valiosa para la buena marcha del SGC.</p>

#### 4.1.5 Formación General y Específica del equipo de trabajo.

La implementación del sistema de gestión de calidad, requiere que todo el equipo de trabajo, esté debidamente informado y capacitado sobre temas de calidad, con enfoque a procesos y en lo que se refiere a los requisitos de calidad que define la norma, pues de ellos depende el uso correcto de la terminología ISO, la participación activa del personal cuando interactúan en la creación y revisión de sus procesos y sobre todo genera una cultura y espacio de comunicación y entendimiento adecuado para el cumplimiento efectivo de sus actividades en concordancia a los que cita la norma ISO.

Para lograr esto y conscientes de las necesidades de formación, se concretará la realización de diferentes jornadas de formación interna y así también, la capacitación de auditor ISO al personal designado como responsable de calidad, justamente para asegurar el conocimiento de la normativa internacional ISO 9001.

La importancia del curso de formación ISO, radica en que posibilita la correcta lectura e interpretación de cada requisito de calidad y de su aplicabilidad en el área de tecnologías de información, pues los registros de la norma son genéricos y, por tanto, deben ser entendidos de acuerdo con las características y entorno de la organización, independiente de su tamaño o complejidad.

Por otra parte, se debe mencionar que, como parte de las actividades relacionadas al presente trabajo, se realizarán diversas jornadas de formación interna impartidas a todos los participantes del SGC, que permitieran clarificar los conceptos en materia de enfoque a procesos, sistema de gestión de calidad y referencia de la norma ISO. Cabe señalar, que una tarea primordial son las sesiones de formación a la alta dirección acerca del SGC, las mismas que previa planificación se realizan en los espacios y tiempos dispuestos y señalados por las autoridades competentes de la compañía.

#### 4.1.6 Elaboración de Documentación.

Sin dejar de lado los objetivos propuestos, en esta actividad debemos precisar los documentos necesarios del SGC en consideración a la estructura documental planteada en esta línea, es clave el impulso decidido del equipo coordinador del SGC, pues a través de las labores de planificación, seguimiento y verificación, ha sido factible la producción del material documentado en coherencia con la norma de referencia, la reglamentación interna de la Compañía y las buenas prácticas en el ambiente tecnológico, siendo crucial el papel activo de los participantes del SGC, pues disponen de la experiencia y el conocimiento que son recursos vitales para trasladar sus actividades a los procesos y procedimientos conformes a la gestión tecnológicas de la planta.

Las tareas de planificación son:

- 1) Determinar una matriz de responsabilidad, respecto a la producción de la documentación, como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla 4.8. Matriz de responsabilidad.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

Documentación SGC	Elaboración	Revisado Por	Publicado por
Procedimientos Generales/Formatos	Director de sistema	Gerente Planta	Director de sistema
Políticas y objetivos de la calidad	Secretario Técnico	Sub Gerente de Planta	Director de sistema
Procedimientos operativos/Formatos/instructivos	Equipos de trabajo de sub Áreas de TI	Sub Gerente de Planta	Director de sistema

- 2) Puntualizar el plan de elaboración de documentos con fecha de cumplimiento y responsables, lo que involucra la elaboración de formatos, procedimientos, registros, planes de calidad e instructivos de trabajo.
- 3) Tareas de revisión de la documentación con relación a la norma de referencia, en función de la planificación y seguimiento determinado por el equipo coordinador. El responsable de calidad realiza la revisión de cada uno de los procedimientos operativos presentados por las diferentes sub áreas de TI, considerando los siguientes factores:
  - a. La revisión tiene como propósito, velar que la redacción del documento demuestre el cumplimiento de los requerimientos de calidad, que corresponda según la actividad descrita. En consecuencia, el responsable de la calidad, cita en el mismo documento, los requerimientos de calidad que se relacionan directamente con el procedimiento como retroalimentación y devuelve al creador del procedimiento.
  - b. El responsable de calidad realiza la constatación física de los formatos y registros citados en el procedimiento como parte de la verificación documental.
  - c. El responsable de calidad realiza la revisión del documento de plan de calidad, para verificar la coherencia de los recursos, procesos e indicadores propuestos, así como también velar que en su contenido exista la interrelación correspondiente con los procedimientos generados.
  - d. Para el caso específico del área de las tecnologías de la información, el responsable de la calidad elabora los procedimientos generales y específicos, transmite su revisión y aprobación ante el equipo coordinador del SGC, pues dicho documento se refiere al cumplimiento obligatorio de los requisitos de calidad que establece la norma ISO 9001.
  - e. Gestionar las aprobaciones y firmas de responsabilidad en la documentación respectiva para su futura publicación y difusión.
- 4) Redacción de procedimientos operativos, siendo un aspecto de trascendental importancia y de valor agregado, es el área de procedimientos operativos, cuyos

contenidos explican, las actividades técnicas y de gestión alineadas al tenor y concordancia de guías de mejores prácticas, permitiendo precisar las actividades de control y de verificación en el mismo procedimiento, lo que facilita y transparenta las diligencias posteriores de seguimiento y de auditoría.

#### 4.1.7 Implementación del Sistema de gestión de Calidad.

En esta etapa del proyecto, se observan los resultados preliminares del sistema de gestión de calidad en el área de tecnologías de la información, tales como:

- La normativa interna de la compañía, que aporta el SGC, es identificada en los estamentos de; gestión de talentos humano, finanzas y tecnologías de la información.
- El equipo coordinador ha elaborado y revisado los procedimientos generales de cumplimiento obligatorio que dicta la norma para su respectiva aprobación por parte de las autoridades de la compañía.
- Los equipos de trabajo liderados por sus coordinadores TI, han elaborado la documentación (formatos, procedimientos operativos y registros) que aporta al SGC y que refleja la capacidad para responder a los requerimientos de los usuarios, en cuanto a los productos y servicios.
- Se dispone de los documentos de mapa de procesos y planes de calidad que resumen los recursos, procesos e indicadores, con los cuales se pueden evaluar los resultados esperados en las actividades futuras de seguimiento, auditorías y revisión por la dirección.

Por lo anteriormente expuesto, se considera oportuno las siguientes tareas que formalizan el diseño de SGC del área de Tecnologías de la Información:

- Comunicar a todos los participantes del SGC, la síntesis resultante del trabajo realizado por todo el equipo de trabajo del SGC.
- Comunicar y difundir a los participantes del SGC, la normativa interna de la compañía, que forma parte del sistema de gestión de calidad de las tecnologías de la información, considerando Políticas, Misión, Visión y Objetivos de Calidad.

- Comunicar la ubicación del repositorio del sistema de gestión de calidad de las tecnologías de la información y de la misma forma la ubicación de la documentación impresa y registro de evidencia.
- Solicitar la autorización respectiva a las autoridades de la compañía para la aplicación del sistema de gestión de calidad y su difusión ante el resto de la compañía, a fin de conocer sus resultados.

## 4.2 Resultados.

La síntesis del presente proyecto traduce la labor conjunta de todos los participantes del área de Tecnologías de la Información, para obtener la versión inicial del Sistema de Gestión de la Calidad, que se ha orientado a materializar los procesos de tecnologías de información relevantes que le permitirán responder con capacidad objetiva y técnica a las necesidades y expectativas de la compañía en el ámbito informático.

Como en todo sistema de gestión de la calidad, los “**Registros o evidencias**”, representan los resultados visibles y medibles que permiten instruir una cultura de indicadores y de mejora continua, al ser nuestro caso, una propuesta de mejora en el diseño, los registros son planteados con carácter de “*expectativas por conseguir*”, es decir, metas por alcanzar dado que recién arranca el sistema de gestión de calidad, sin embargo, es factible visualizar los resultados al tenor de los objetivos planteados en el presente trabajo.

### 4.3 Estructura documental del Sistema de gestión de Calidad.

La adopción de un sistema de gestión de calidad aporta como beneficio una mejor organización y control de la documentación del área de las tecnologías de la información, hasta la exposición del presente trabajo, se están generando una serie de documentos con la debida identificación, revisión, aprobación y estarán ubicados en el repositorio documental accesible a todas las instancias autorizadas para ello. Parte de esta documentación la conforman los formatos y plantillas que los participantes del sistema de gestión de calidad precisan para generar las fuentes de información necesaria para gestionar los requerimientos de los usuarios. El mismo proceder es para los registros o evidencias, donde se almacenan los resultados derivados de las tareas realizadas. Con la evolución del sistema de gestión de calidad en el área de las tecnologías de la información, dichos registros deben proveer de fuentes de información que permita gestionar análisis, medición y mejora continua en los productos de software y servicios que dispone el área. De acuerdo con lo dispuesto en la norma de referencia, el equipo coordinador ha establecido los procedimientos generales DSIS-PGEN-0001-Control\_de\_documentos y DSIS-PGEN-0002-Control\_de\_registros, que responden al requisito de calidad “**7.5, Información documentada**”, respecto al tratamiento de la información documentada del sistema de gestión de calidad

**Tabla 4.9. Registro de control de información documentada.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

PROCEDIMIENTOS	FORMATOS/REGISTROS	PROPÓSITO	ELABORA	REVISAR	REQUISITO CALIDAD
DSIS-PGEN-0001- Control_de_Documentos	DSIS_PLTI-0013_Procedimiento_Operativo  DSIS-PLTI-0011_Instructivos  DSIS-PLTI-0012_Procedimiento_General  DSIS-PLTI-0012_Plan_Calidad	Controlar y publicar los documentos internos y externos del Sistema de Gestión de Calidad, para asegurar su identificación, actualización, publicación, acceso y evitar el uso de documentos obsoletos (no vigentes).	DIRECTOR DE SISTEMAS	SECRETARIA TÉCNICA DE TI	7.5 Información documentada  7.5.2 Creación y actualización  7.5.3 Control de información documentada
DSIS-PGEN-0002- Control_de_Registros	DSIS-PLTI-0010-Listado_Documentacion.xls  DSIS-RETR-0010_Listado_Documentacion_SGC	Definir los criterios para asegurar que los Registros (resultados/evidencias) sean claramente identificados, protegidos, almacenados, recuperados (de ser necesarios), retenidos, para asegurar y demostrar el desarrollo y cumplimiento de las tareas en concordancia a los requisitos establecidos en el sistema de gestión de calidad.	DIRECTOR DE SISTEMAS	SECRETARIA TÉCNICA DE TI	7.5 Información documentada  7.5.2 Creación y actualización  7.5.3 Control de información documentada
	STTI-STDA-0001-Estandar_Creacion_Documentos	Estándar de Creación DE Documentos DE TI, documento externo de apoyo a la elaboración de documentos	DBA	SECRETARIA TÉCNICA DE TI	SITIO DE SGC AREA DE TI

#### 4.4 Partes interesadas del Sistema de Gestión de Calidad.

Las partes interesadas que intervienen en el sistema de Gestión de la Calidad de las Tecnologías de la Información son los estamentos gerenciales y administrativos, representados en las autoridades administrativas de la compañía, que son quienes determinan las necesidades y requerimientos del área de las tecnologías de la información, justamente durante la práctica de la metodología de trabajo, ya se identifica los principales requerimientos en la carta de navegación institucional.

Otras fuentes importantes de información son las encuestas de satisfacción de usuarios, los cuales utilizan los servicios de aplicación informática, ya sea para compras, consultas u otro tipo de servicio. Para ello se ha establecido el procedimiento general DSIS-PGEN-0008\_Satisfacción\_partes\_interesadas para encausar las opiniones de los usuarios y tomar alguna acción oportuna de mejora, así también, mediante el sistema de mesa de ayuda, al





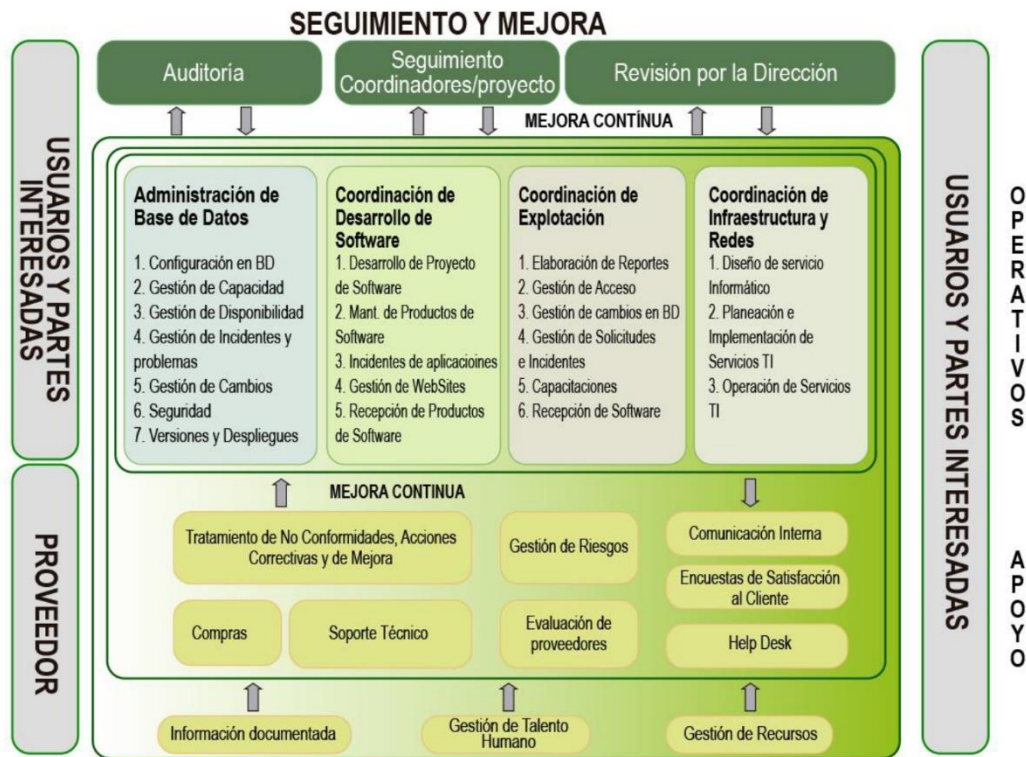
término de una solicitud de usuario, se envía a su correo electrónico institucional con un CRM, indicando el nombre de usuario, número de teléfono y el motivo por el cual está solicitando un servicio de ayuda post venta.

Todas estas acciones están enmarcadas en el cumplimiento de los requisitos de calidad “4.2, *comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas*” y se afianzan con el procedimiento DSIS-PGEN-0007\_Comunicación\_Interna para el cumplimiento del requisito de calidad “7.4 *Comunicación*”.

#### **4.5 Mapa de procesos del Sistema de gestión de Calidad de Tecnologías de Información.**

La siguiente figura muestra bajo el criterio de enfoque a procesos, el mapa del sistema de gestión de calidad, que identifica las actividades o procesos globales en el área de las tecnologías de la información, los cuales se encuentran distribuidos en tres grupos:

- 1) Seguimiento y mejora,
- 2) Operativos,
- 3) Apoyos.



**Ilustración 4.16. Mapa de procesos-Área de tecnologías de la información.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

#### 4.5.1 Procedimientos de seguimiento y mejora.

**Tabla 4.10. Procesos de seguimiento y control del SGC.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

CONTROL Y SEGUIMIENTO	ACTIVIDADES
<b>Auditoría</b>	Auditorías planificadas con aplicación de procedimiento <b>DSIS-PGEN-0004_Procedimiento_Auditoria_Interna</b>
<b>Seguimiento Coordinadores/proyectos</b>	Seguimiento y mejora con aplicación de los procedimientos <b>STTI-PRCT-0007-Gestión_Coordinadores_Proyectos;</b> <b>DSIS-PGEN-0005-Procedimiento_Seguimiento_SGC</b>
<b>Revisión por la Dirección</b>	<b>Sesión de trabajo</b> para análisis de registros y evidencias para la toma de decisiones.

#### 4.5.2 Procesos operativos.

En este proceso se encuentra el conjunto de procesos y procedimientos operativos de las diferentes sub-áreas de las tecnologías de la información, que reciben requerimientos y generan como salida los resultados de acuerdo con los objetivos estratégicos planteados y traducidos en requerimientos para los clientes.



**Ilustración 4.17. Procesos operativos del SGC.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

- **Administración Base de Datos:**

**Tabla 4.11. Gestión de configuración Base de Datos.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>Gestión de Configuración de Base de Datos</b>
<b>PROCEDIMIENTO(S):</b>	BBDD-PRCT-0001_Administrar_Catalogo_Instanceas_Base_Datos; BBDD-PRCT-0002_Documentación_Base_Datos; BBDD-PRCT-0003_Integración_Aplicaciones_Instanceas_Base_Datos
<b>RESPONSABLE :</b>	ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS
<b>ALCANCE :</b>	La Gestión de Configuración de Base de Datos va desde la definición y documentación de las instancias gestionadas por la Administración de Base de Datos hasta su mantenimiento y control de la documentación generada.
<b>OBJETIVO :</b>	Disponer de la información actualizada de los sistemas de información que residen en la Base de Datos Institucional

**Tabla 4.12. Gestión de Capacidad Base de Datos.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>Gestión de Capacidad de Base de Datos</b>
<b>PROCEDIMIENTO(S):</b>	BBDD-PRCT-0006_Provisión_Recursos_Base_Datos; BBDD-PRCT-0007_Monitoreo_Base_Datos
<b>RESPONSABLE :</b>	ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS
<b>ALCANCE :</b>	La Gestión de Capacidad de Base de Datos va desde la provisión de recursos para las instancias de base de datos hasta la verificación y monitoreo del uso de éstos.
<b>OBJETIVO :</b>	Realizar tareas de monitoreo y afinamiento de la base de datos institucional para asegurar su disponibilidad de uso.

**Tabla 4.13. Gestión de disponibilidad Base de Datos.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>Gestión de Disponibilidad de Base de Datos</b>
<b>PROCEDIMIENTO(S):</b>	BBDD-PRCT-0008_Respaldo_Base_Datos; BBDD-PRCT-0009_Recuperación_Base_Datos; BBDD-PRCT-0010_Replicación_Base_Datos_Sitio_Alterno
<b>RESPONSABLE :</b>	ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS
<b>ALCANCE :</b>	La Gestión de Disponibilidad de Base de Datos incluye a las operaciones destinadas a garantizar la continuidad de las instancias de base de datos en caso de experimentar algún suceso inesperado, va desde la realización de respaldos de base de datos hasta la recuperación de la información de estos respaldos, incluyendo la replicación de información hacia el sitio alterno
<b>OBJETIVO :</b>	Realizar las acciones y operaciones técnicas para asegurar la disponibilidad de la base de datos institucional.

**Tabla 4.14. Gestión de incidentes Base de Datos.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>Gestión de Incidentes de Base de Datos</b>
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	BBDD-PRCT-0011_Registro_Incidentes_Base_Datos
<b>RESPONSABLE :</b>	ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS
<b>ALCANCE :</b>	La Gestión de Incidentes de Base de Datos se centra en el manejo de incidentes que se presenten en las instancias de base de datos gestionadas y va desde identificación y registro del incidente hasta su resolución.
<b>OBJETIVO :</b>	Realizar las acciones y operaciones técnicas para la solución de incidentes que se generen en las instancias de base de datos.

**Tabla 4.15. Gestión de problemas Base de Datos.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>Gestión de Problemas de Base de Datos</b>
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	BBDD-PRCT-0012_Resolución_Problemas_Base_Datos
<b>RESPONSABLE :</b>	ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS
<b>ALCANCE :</b>	La Gestión de Problemas de Base de Datos se centra en el manejo de problemas persistente que se presenten en las instancias de base de datos gestionadas y va desde identificación y registro del problema hasta su resolución y cierre.
<b>OBJETIVO :</b>	Realizar las acciones y operaciones técnicas para la solución de problemas que afectan el correcto funcionamiento de la base de datos institucional.

**Tabla 4.16. Gestión de cambios Base de Datos.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>Gestión de Cambios de Base de Datos</b>
<b>PROCEDIMIENTO(S):</b>	BBDD-PRCT-0004_Mantenimiento_Base_Datos_Software_Relacionado; BBDD-PRCT-0005_Optimización_Base_Datos
<b>RESPONSABLE :</b>	ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS
<b>ALCANCE :</b>	La Gestión de Cambios de Base de Datos va desde la instalación de software de base de datos, su mantenimiento, su optimización hasta su desinstalación, incluyendo las modificaciones y operaciones que las instancias de base de datos experimentan sobre ellas.
<b>OBJETIVO :</b>	Administrar y optimizar el rendimiento de la Base de datos institucional.

**Tabla 4.17. Gestión de seguridad en base de Datos.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>Gestión de Seguridad en Base de Datos</b>
<b>PROCEDIMIENTO(S):</b>	BBDD-PRCT-0014_Gestión_Usuarios_Base_Datos; BBDD-PRCT-0015_Gestión_Permisos_Base_Datos; BBDD-PRCT-0016_Gestión_Auditoría_Base_Datos
<b>RESPONSABLE :</b>	ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS
<b>ALCANCE :</b>	La Gestión de Seguridad de Base de Datos comprende a las actividades destinadas a salvaguardar la seguridad de las instancias de base de datos gestionadas, va desde la administración de usuarios y sus permisos hasta la gestión de la auditoría.
<b>OBJETIVO :</b>	Realizar las acciones y operaciones técnicas para precautelar la seguridad e integridad de la base de datos institucional.

**Tabla 4.18. Gestión de versiones y despliegues de base de Datos.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>Gestión de Versiones y Despliegues de Base de Datos</b>
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	BBDD-PRCT-0013_Despliegue_Producción;
<b>RESPONSABLE :</b>	ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS
<b>ALCANCE :</b>	La Gestión de Versiones y Despliegue de Base de Datos se centra en el despliegue de aplicaciones en los ambientes de producción y su relación con las instancias de base de datos, va desde la planificación del despliegue hasta su revisión.
<b>OBJETIVO :</b>	Implementar las instancias de base de datos en producción para la ejecución de los productos de software institucionales.

- **Coordinación de desarrollo de Software.**

**Tabla 4.19. Gestión de Inconvenientes de DSOF.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>Gestión de Inconvenientes de Software</b>
<b>PROCEDIMIENTO(S):</b>	DSOF-PRCT-0007_Validacion_de_Usuario_de_Producto_de_Software_en_Desarrollo; DSOF-PRCT-0010_Recepción_de_reporte_de_incidente_de_software
<b>RESPONSABLE :</b>	COORDINADOR DE DESARROLLO DE SOFTWARE
<b>ALCANCE :</b>	Realizar el análisis del incidente y establecer lista de tareas para la corrección y verificación en ambientes de prueba de la solución del inconveniente.
<b>OBJETIVO :</b>	Realizar el análisis, verificación y corrección de errores en productos de software.

**Tabla 4.20. Gestión de Inconvenientes de DSOF.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>Gestión de Websites</b>
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	DSOF-PRCT-0011_Gestión_de_websites
<b>RESPONSABLE :</b>	ADMINISTRADORA WEB
<b>ALCANCE :</b>	Gestionar los cambios, versiones, mejoras y monitoreo del Portal Web Institucional
<b>OBJETIVO :</b>	Mantener el correcto funcionamiento y rendimiento de los servicios que se ejecutan en el Portal Web



- **Coordinación de Explotación.**

**Tabla 4.21. Elaboración de Reportes EXPL.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>ELABORACIÓN DE REPORTES</b>
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	EXPL-PRCT-0003_Procedimiento_para_elaboracion_de_reportes
<b>RESPONSABLE :</b>	COORDINADORA DE EXPLOTACIÓN
<b>ALCANCE :</b>	El proceso de elaboración de reportes consiste en extraer información de la base de datos institucional para ponerla al alcance del usuario.
<b>OBJETIVO :</b>	Generar reportes de información de acuerdo a las solicitudes de usuario.

**Tabla 4.22. Gestión de Acceso EXPL.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>GESTIÓN DE ACCESO</b>
<b>PROCEDIMIENTO :</b>	EXPL-PRCT-0005_Procedimiento_para_otorgar_permisos_a_sistemas
<b>RESPONSABLE :</b>	COORDINADORA DE EXPLOTACIÓN
<b>ALCANCE :</b>	Se asignan los permisos de acuerdo roles en el sistema correspondiente o asignando un rol existente al usuario, la solicitud se procesa y finalmente se confirma con el usuario.
<b>OBJETIVO :</b>	Asignar permisos de acceso a los usuarios a las aplicaciones institucionales de acuerdo a las autorizaciones respectivas.

**Tabla 4.23. Gestión de cambios en BD EXPL.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>GESTIÓN DE CAMBIOS EN BASE DE DATOS</b>
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	EXPL-PRCT-0008_Procedimiento_para_Cambios_en_Base_de_Datos
<b>RESPONSABLE :</b>	COORDINADORA DE EXPLOTACIÓN
<b>ALCANCE :</b>	Las solicitudes de cambios en la base de datos se realizan cuando un usuario requiere reflejar en la base de datos institucional información que debido al volumen resulta engorroso ingresarla a partir de uno de los sistemas institucionales, o si el sistema no permite realizar el cambio directamente desde la interfaz de usuario.
<b>OBJETIVO :</b>	Gestionar las acciones técnicas operativas que permitan optimizar el ingreso o cambio de información, previa autorización de los involucrados.

**Tabla 4.24. Gestión de soluciones e incidentes EXPL.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>GESTIÓN DE SOLICITUDES E INCIDENTES</b>
<b>PROCEDIMIENTO(S):</b>	EXPL-PRCT-0006_Procedimiento_para_gestion_de_Solicitudes_e_Incidentes; EXPL-PRCT-0009_Procedimiento_para_desbloqueo_de_cuentas; EXPL-PRCT-0010_Procedimiento_para_envio_de_correos_masivos
<b>RESPONSABLE :</b>	COORDINADORA DE EXPLOTACIÓN
<b>ALCANCE :</b>	La gestión de incidentes inicia con la recepción de una llamada telefónica o correo electrónico institucional ya sea para la realización de una consulta o reportando un inconveniente. El Asistente de Explotación que tomó el caso procede a la recopilación de datos del solicitante, el inconveniente y su registro en el Help Desk. De acuerdo al análisis de la solicitud o inconveniente se procede a la solución.
<b>OBJETIVO :</b>	Realizar las acciones operativas para atender solicitudes e incidentes de los usuarios que utilizan las aplicaciones informáticas institucionales.

**Tabla 4.25. Gestión de capacitaciones EXPL**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>GESTIÓN DE CAPACITACIONES</b>
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	EXPL-PRCT-0004_Procedimiento_para_capacitaciones
<b>RESPONSABLE :</b>	COORDINADORA DE EXPLOTACIÓN
<b>ALCANCE :</b>	Una vez elaborados los manuales de usuarios se procede a la planificación de la capacitación, primero con el personal de explotación de cada sede y luego con los usuarios finales. Para llevar a cabo la capacitación se preparan casos de pruebas, se solicitan los accesos necesarios para el lugar de la capacitación a la Coordinación de Infraestructura y Redes y se otorgan los permisos en un ambiente de pruebas del sistema a los usuarios que serán capacitados.
<b>OBJETIVO :</b>	Realizar las tareas de capacitación en el uso de aplicaciones informáticas institucionales dirigido a los usuarios involucrados.

**Tabla 4.26. Recepción de Software EXPL.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>RECEPCIÓN DE SOFTWARE</b>
<b>PROCEDIMIENTO(S):</b>	EXPL-PRCT-0001_Procedimiento_de_Recepcion_Software; EXPL-PRCT-0002_Procedimiento_de_Pruebas_Funcionales_de_Software; EXPL-PRCT-0007_Procedimiento_para_elaboracion_de_manuales
<b>RESPONSABLE :</b>	COORDINADORA DE EXPLOTACIÓN
<b>ALCANCE :</b>	Va desde la recepción del nuevo producto de software, acompañado de la documentación de entrega, se verifica que se cumpla los requerimientos aprobados por el usuario, se realiza una sesión de capacitación, verificación funcional y finaliza con la elaboración de manuales para usuario.
<b>OBJETIVO :</b>	Realizar las tareas de verificación y validación del producto de software antes de ser lanzado a producción.

- **Coordinación e infraestructura de redes.**

**Tabla 4.27. Diseño informático INRE.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>DISEÑO DE SERVICIO INFORMÁTICO</b>
<b>PROCEDIMIENTO(S):</b>	INRE-PRCT-0001_Solicitud_de_Servicios_Informaticos INRE-PRCT-0002_Factibilidad_Servicio_Informatico INRE-PRCT-0003_Informe_Capacidad_Servicios_Informaticos INRE-PRCT-0004_Informe_Disponibilidad_Servicios_Informaticos INRE-PRCT-0005_Administracion_recursos_Hardware_Software INRE-PRCT-0006_Interaccion_con_Proveedores
<b>RESPONSABLE :</b>	COORDINADOR DE INFRAESTRUCTURA Y REDES
<b>ALCANCE :</b>	El presente proceso va desde la recepción de solicitudes, determinación de la factibilidad técnica, si es aceptada se procede a la identificación y control de activos de TI, informe de disponibilidad, seguridades de acceso y actividades de respaldo y recuperación de información
<b>OBJETIVO :</b>	Realizar las acciones y tareas que permitan optimizar los recursos existentes, así como salvaguardar la información institucional de usuarios.

**Tabla 4.28. Planeación e implementación INRE.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>PLANEACIÓN E IMPLEMENTACIÓN</b>
<b>PROCEDIMIENTO(S):</b>	INRE-PRCT-0007_planificacion_diseño_implementacion_Servicios INRE-PRCT-0008_Continuidad_de_Servicios INRE-PRCT-0009_Validacion_y_Pruebas INRE-PRCT-0010_Seguridad_Accesos INRE-PRCT-0011_Respaldos_y_Recuperacion_de_Informacion INRE-PRCT-0012_Administracion_Catalogo_Servicios_informaticos
<b>RESPONSABLE :</b>	COORDINADOR DE INFRAESTRUCTURA Y REDES
<b>ALCANCE :</b>	El presente proceso va desde la planificación, diseño e implementación de servicios informáticos, su validación y pruebas, seguridades, creación en catálogos de servicios y finaliza con tareas de respaldo y recuperación
<b>OBJETIVO :</b>	Realizar las acciones y tareas que permitan el ordenado análisis, diseño e implementación de servicios informáticos formalmente identificados.

**Tabla 4.29. Operación de servicio informático INRE.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>OPERACIÓN DE SERVICIOS INFORMÁTICOS</b>
<b>PROCEDIMIENTO(S):</b>	INRE-PRCT-0013_Monitoreo_Servicios_Informaticos INRE-PRCT-0014_Control_de_Incidencias INRE-PRCT-0015_Control_de_Problemas INRE-PRCT-0016_Base_de_Conocimiento INRE-PRCT-0017_Cambios_Versionamiento INRE-PRCT-0018_Peticion_Usuarios
<b>RESPONSABLE :</b>	COORDINADOR DE INFRAESTRUCTURA Y REDES
<b>ALCANCE :</b>	El presente proceso va desde el monitoreo de los servicios informáticos, gestión de incidentes y problemas, gestión de cambios y versionamiento, atención a petición de usuarios y retroalimentación en la Base de Conocimiento.
<b>OBJETIVO :</b>	Realizar las acciones y tareas de atención de solicitudes e incidencias y monitoreo continuo de los servicios informáticos.

- **Secretaría Técnica de tecnologías de la información.**

**Tabla 4.30. Soporte Técnico STTI.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>PROCESO :</b>	<b>SOPORTE TÉCNICO</b>
<b>PROCEDIMIENTO(S):</b>	STTI-PRCT-0008-Soporte_Técnico STTI-PRCT-0003-Control_Invetarios STTI-PRCT-0005-Control_Laboratorios
<b>RESPONSABLE :</b>	SECRETARIO TECNICO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
<b>ALCANCE :</b>	Desde la identificación de los activos de TI, acta entrega a custodios, así como el debido mantenimiento de laboratorios, hasta la atención de soporte técnico a usuarios.
<b>OBJETIVO :</b>	Gestionar las tareas de inventarios, mantenimientos y regulación de los licenciamientos de software y su correcto uso institucional.



**Tabla 4.32. Descripción Procesos de Apoyo.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

PROCESOS DE APOYO	ACTIVIDADES
Tratamiento de No conformidades	Aplicación de procedimiento general <b>DSIS-PGEN-0003_Tratamiento_NoConformidades</b>
Gestión de Riesgos	Aplicación de procedimiento general <b>DSIS-PGEN-0006-Procedimiento_Gestion_Riesgos</b>
Comunicación Interna	Aplicación de procedimientos general <b>DSIS-PGEN-0007_Comunicacion_Interna</b>
Compras	Aplicación de procedimiento de Secretaria Técnica de TI <b>STTI-PRCT-0004-Compras</b>
Soporte Técnico	Aplicación de procedimientos de Secretaria Técnica de TI <b>STTI-PRCT-0003-Control_Inventarios</b> <b>STTI-PRCT-0005-Control_Laboratorios</b> <b>STTI-PRCT-0008-Soporte_Técnico</b>
Evaluación de proveedores	Aplicación de procedimiento de Secretaria Técnica de TI y Normativa <b>STTI-PRCT-0006-Gestión_Proveedores</b> Instructivo_Adquisiciones_Bienes_Servicios
HelpDesk	Uso de la aplicación MANAGE ENGINE SERVICE DESK para gestionar la atención por Help Desk
Información documentada	Aplicación de los procedimientos generales <b>DSIS-PGEN-0002-Control_de_Registros</b> <b>DSIS-PGEN-0001-Control_de_Documentos</b>
Gestión de Talento Humano	Aplicación de procedimiento de Secretaria Técnica de TI y Normativa <b>STTI-PRCT-0002-Gestion_Talento_Humano</b> Descriptivo_Cargos_Area_Tecnologias_Informacion Reglamento_Contratación_Personal
Gestión de Recursos	Aplicación de los procedimientos de Secretaria Técnica de TI y Normativa  <b>STTI-PRCT-0004-Compras</b> <b>STTI-PRCT-0001-Licenciamiento_Software</b>

**5. Capítulo N°5: Evaluación Económica.**



## 5.1 Evaluación Económica

En el marco del desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de la Calidad de una empresa o en la necesidad de reducir costos, se hace imprescindible medir y cuantificar los esfuerzos por evitar ineficiencias, problemas y las pérdidas que se ocasionan al fabricar los productos y cuando estos llegan en condiciones no satisfactorias al cliente.

Según Douchy (1988), la calidad es uno de los pilares básicos de la administración hoy en día, erigiéndose en uno de los mecanismos estratégicos más importantes para las empresas, por lo que el control total de la calidad en el seno de la organización es fundamental. Y ello es así porque si la Empresa Masisa S.A-Planta Mapal no ofrece la máxima calidad en sus productos y servicios, desaparecerá rápidamente del mercado

Los costos de Calidad son aquellos costos asociados con la producción, identificación y reparación de productos o servicios que no cumplen con las expectativas impuestas por la organización que las produce. Implica el uso de técnicas administrativas probadas, que buscan determinar los esfuerzos de la organización para lograr niveles óptimos de calidad, utilizando los recursos disponibles de la forma más rentable.

Durante muchos años, los costos de calidad fueron ignorados, sin embargo, desde la década de 1950, numerosas empresas comenzaron a evaluarlos formalmente, por diversas razones:

- La conveniencia de comunicar mejor la importancia de la calidad a una audiencia entrenada en el uso de variables financieras.
- La mejor comprensión de las categorías de Costos de Calidad y de los diversos costos asociados con el ciclo de vida del producto, incluyendo los costos de la mano de obra y el mantenimiento necesarios para el aseguramiento de la calidad de los productos y servicios.
- La mayor complejidad de los productos y procesos manufactureros, asociados con nuevas tecnologías que llevaron a un incremento en los Costos de Calidad.

- La necesidad de cometer cada vez menos errores, para aumentar la idoneidad de los productos con miras a que el cliente se sienta satisfecho de lo que compra y, por ende, repita su compra.

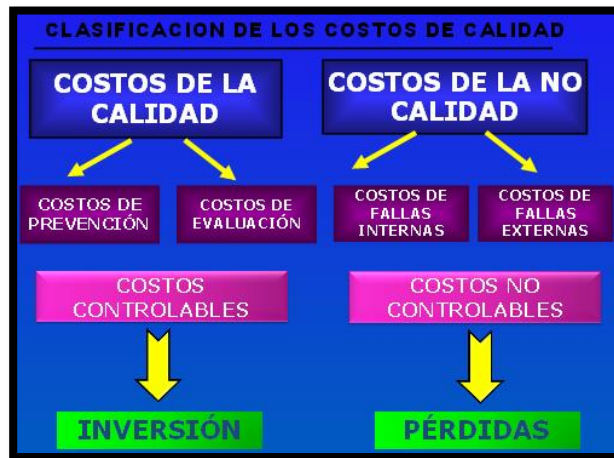
Así, si una empresa puede cuantificar con exactitud los costos de calidad puede mejorar e incrementar su productividad

En el último medio siglo, los Costos de Calidad se han transformado en un método de control financiero que, en manos de los gerentes, permite identificar oportunidades para reducir los costos de la firma y fortalecer sus procesos de mejora continua y actualización de procesos.

## **5.2 Costos de Calidad.**

Es usual clasificar a los Costos de Calidad en costos de conformidad y costos de no conformidad. Esta clasificación de los costos se muestra ampliada en la tabla N° 34, donde se han incluido los costos específicos considerados en Masisa S.A-Planta Mapal.

Los costos de conformidad son aquellos en que se incurre para asegurar que los bienes y servicios provistos responden a las especificaciones. Incluyen los costos de las etapas de diseño y fabricación destinados a prevenir la falta de adecuación a los estándares, y se clasifican en costos de prevención y de evaluación.



**Ilustración 5.19. Clasificación Costos de Calidad**

**Fuente: Iván José Turmero Astros- Costos Calidad 2016.**

En otras palabras, la calidad no se obtiene por arte de magia, sino que es planificada, por lo tanto, tiene un costo; el costo de la calidad.

### 5.2.1 Costos de Prevención.

Son aquellos costos en los que se incurre, buscando que la fabricación de productos este apegada a las especificaciones. Representan el costo de todas las actividades llevadas a cabo para evitar defectos en el diseño y desarrollo; en las labores y actividades de adquisición de insumos y materiales; en la mano de obra, en la creación de instalaciones y en todos aquellos aspectos que tienen que ver desde el inicio y diseño de un producto o servicio hasta su comercialización. A manera de ejemplo, se puede citar:

- Revisión del diseño de los planes y especificaciones.
- Calificación del producto.
- Orientación de la ingeniería en función de la calidad.
- Programas y planes de aseguramiento de la calidad.
- Evaluación y capacitación a proveedores sobre calidad.

- Entrenamiento y capacitación para la operación con calidad.
- Contratación de expertos para asesorías de calidad

### 5.2.2 Costos de evaluación.

Son aquellos desembolsos incurridos en la búsqueda y detección de imperfecciones en los productos, que por una u otra razón no se apegaron a las especificaciones. Estos costos proceden de actividades de inspección, pruebas, evaluaciones que se han planeado para determinar el cumplimiento de los requisitos establecidos; como, por ejemplo, se pueden mencionar:

- Inspecciones y pruebas de prototipos.
- Análisis del cumplimiento de las especificaciones.
- Inspecciones y pruebas de aceptación y recepción de los productos.
- Control de procesos e inspección de embarque.

Los Costos de no Conformidades se presentan asociados a fallas, es decir, están vinculados con productos o servicios que no responden a las especificaciones. Estos se clasifican en costos de falla interna y costos de falla externa.

### 5.2.3 Costos de Fallas Internas.

Una vez que se han detectado las fallas y antes de ser enviados a los clientes, es necesario realizar actividades tendientes a eliminar aquellas imperfecciones encontradas en los productos, esto incluye materiales, mano de obra y gastos de fabricación, así como además herramientas o adecuación de maquinarias.

Algunos ejemplos de estos costos son:

- Componentes individuales de costos de producción defectuosa.
- Utilización de herramientas y tiempos de paradas de producción.
- Supervisión y control de operaciones de restauración.
- Costos adicionales de manejo de documentación e inventarios.
- Costos de capacitación de operarios en procesos y maquinarias más eficientes

#### 5.2.4 Costos de Fallas Externas.

Son aquellos incurridos cuando después de haber sido embarcados a los clientes los productos, se detecta que algunos de ellos no cumplen con las especificaciones, entre estos están:

- Componentes individuales de costos de productos devueltos.
- Cumplimientos de garantías ofrecidas.
- Reembarque y costos de reparación en su caso.
- Aspectos relacionados con la posibilidad de pérdida de ventas futuras.

En la tabla N° 33, se identifican los Costos de Calidad asociados para Masisa S.A-Planta Mapal.

**Tabla 5.33. Costos de Calidad y No Calidad.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

COSTOS DE CONFORMIDAD	
COSTOS DE PREVENCIÓN	COSTOS DE EVALUACIÓN
Papelería para el área de Normalización Técnica	Inspección y prueba de productos
Programas y planes de aseguramiento de la calidad	Análisis del cumplimiento con las especificaciones
Capacitación del personal en calidad	Inspecciones y pruebas de recepción
Revisión de especificaciones	Actividades para la aceptación del producto
Evaluación de Proveedor	Auditorias
Honorarios de asesor de ISO 9000	Control de la documentación
Entrenamiento del personal	Inspección de despacho
Mano de obra del encargado de control de calidad	
Mantenimiento de equipos	
COSTOS DE NO CONFORMIDAD	
COSTOS FALLAS INTERNAS	COSTOS FALLAS EXTERNAS
Servicios no planificados	Reclamos y devoluciones
Excesos de Inventarios	Cambio de equipos por garantía
Tiempo Improductivo	
Horas extras no programadas	
Rotación del personal	
Equipos obsoletos debido a cambios de tecnología	

Adicionalmente, para la cuantificación de los recursos requeridos durante la implementación del sistema de gestión de calidad, se identifican los costos individuales en cada etapa de dicha implementación propuesta, los cuales deben ser llevados idealmente por el departamento de Finanzas quienes finalmente los evaluarán monetariamente y presentarán informes a la directiva para la medición y evaluación de resultados y toma de decisiones.

Deberá también contarse con un grupo debidamente entrenado y motivado para recabar, integrar y presentar oportunamente y de manera confiable la información producida en cada una de las áreas donde se generan los costos del sistema.

En consecuencia, el costo total de la implementación es presentado en la siguiente tabla:

**Tabla 5.34. Costos de Implementación.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

Etapa de la implementación	Recursos requeridos	Cantidad Estimada	Costo unitario	COSTO TOTAL
1. <i>Compromiso de la dirección</i>	Hojas de papel blanco	1000	\$ 30	\$ 30.000
	Cartuchos de tinta para impresión	4	\$ 50.000	\$ 200.000
	Cartillas informativas del sistema de gestión de la calidad	500	\$ 200	\$ 100.000
	Cartelera informativas	5	\$ 12.000	\$ 60.000
2. <i>Entrenamiento y formación</i>	Personal requerido para dictar la capacitación	16	\$ 50.000	\$ 800.000
3. <i>Nombrar un responsable de calidad</i>	Contratar director de calidad	6	\$ 1.500.000	\$ 9.000.000
4. <i>Sensibilización del equipo de trabajo</i>	Impresión cartillas informativas	500	\$ 200	\$ 100.000
	Capacitación de auditores internos	2	\$ 500.000	\$ 1.000.000
5. <i>Implementación del sistema de gestión de la calidad</i>	Impresión papelería	2	\$ 200.000	\$ 400.000
6. <i>Verificación y validación</i>	Auditoría Interna	2	\$ 250.000	\$ 500.000
7. <i>Ajuste del sistema</i>	Revisión de la norma	1	\$ 100.000	\$ 100.000
	Implementación de acciones correctivas y preventivas *			\$ -
8. <i>Certificación</i>	Auditorías Externas	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
	Certificación	1	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
9. <i>Mejora continua</i>	Impresión actualizaciones**			\$ -
	Auditorías internas	1	\$ 250.000	\$ 250.000
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 21.540.000</b>

**Nota:** Los valores que se presentan con “\*”, representan:

- “\*”: Este valor es variable ya que dependen del tipo de hallazgo cuantificado.
- “\*\*”: Este valor depende de la cantidad de actualizaciones.

Posteriormente a esto, tenemos lo siguiente:

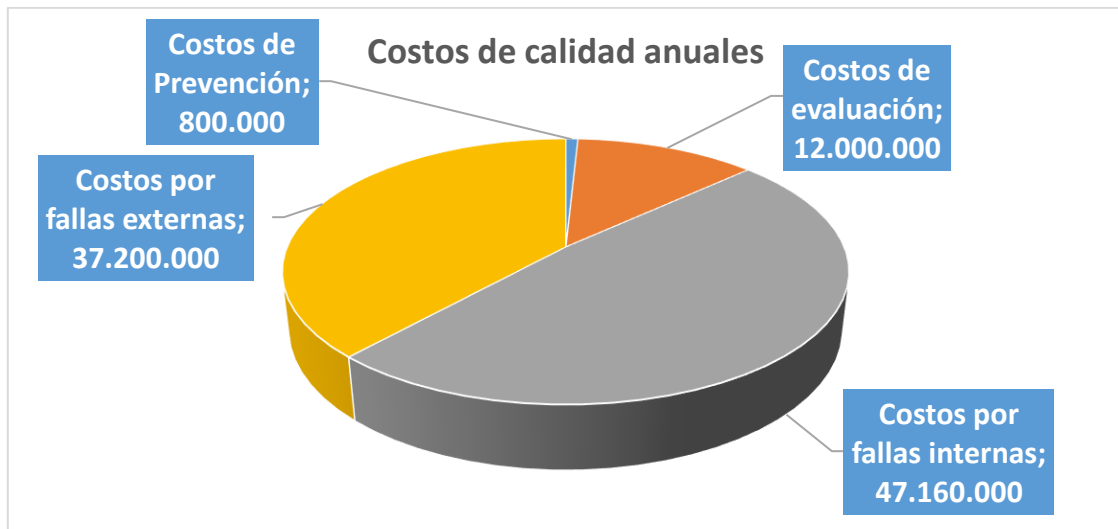
**Tabla 5.35. Costos de Calidad Anual.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<b>COSTOS DE CALIDAD ANUALES</b>		
COSTO DE PREVENCIÓN		\$ 800.000
COSTO DE EVALUACION		\$ 12.000.000
COSTOS POR FALLAS	INTERNAS	\$ 47.160.000
	EXTERNAS	\$ 37.200.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 97.160.000</b>

En la tabla 35 puede verse que el costo por fallas internas y externas es exageradamente alto en comparación con los costos de prevención y costos de evaluación y ello puede deberse a que el sistema de producción se está adecuando a la norma ISO 9001:2015 y en todo comienzo (aun cuando se venga de una norma de calidad previa) implica costos mayores que paulatinamente irán disminuyendo. Sin embargo, incluso así se perciben altos estos costos por lo cual habrá que trabajar en ello, por ejemplo, indagando más en los procesos para buscar optimización de estos, cambiando materiales por unos más idóneos, motivando más al personal para que incurran en menos errores, invertir en tecnología y muchas acciones más que deberá decidir la directiva. En el siguiente gráfico puede observarse mejor la comparación:





**Gráfico 5.7. Gráfico Costos de Calidad Anual.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

- Una vez definido esto, es necesario plantearse diversos escenarios financieros para que la empresa pueda tener una alternativa financiera ya estudiada y planificada según se vayan dando las circunstancias y al mismo tiempo tener un plan b en caso de cualquier eventualidad.

Tabla 5.37. Escenario Económico N° 1.

Fuente: Elaboración Propia.

ESCENARIO 1 ( 5% )					
AÑO	COSTO DE PREVENCIÓN	COSTO EVALUACION	COSTO DE NO CALIDAD	AHORRO EN CALIDAD	FLUJO
ACTUAL	0	\$ 12.000.000	\$ 84.360.000		
1	\$ 21.540.000	\$ 12.000.000	\$ 84.360.000	\$ 0	(\$ 21.540.000)
2	\$ 800.000	\$ 12.000.000	\$ 80.142.000	\$ 4.218.000	\$ 3.418.000
3	\$ 800.000	\$ 12.000.000	\$ 76.134.900	\$ 8.225.100	\$ 7.425.100
4	\$ 800.000	\$ 12.000.000	\$ 72.328.155	\$ 12.031.845	\$ 11.231.845
5	\$ 800.000	\$ 12.000.000	\$ 68.711.747	\$ 15.648.253	\$ 14.848.253
				TIR	20%
				VPN	\$ 104.315,66
				BENEFICIO/COSTO	1,62

Tabla 5.38. Escenario Económico N° 2.

Fuente: Elaboración Propia.

ESCENARIO 2 ( 10% )					
AÑO	COSTO DE PREVENCIÓN	COSTO EVALUACION	COSTO DE NO CALIDAD	AHORRO EN CALIDAD	FLUJO
ACTUAL	0	\$ 12.000.000	\$ 84.360.000		
1	\$ 21.540.000	\$ 12.000.000	\$ 84.360.000	\$ 0	(\$ 21.540.000)
2	\$ 800.000	\$ 12.000.000	\$ 75.924.000	\$ 8.436.000	\$ 7.636.000
3	\$ 800.000	\$ 12.000.000	\$ 68.331.600	\$ 16.028.400	\$ 15.228.400
4	\$ 800.000	\$ 12.000.000	\$ 61.498.440	\$ 22.861.560	\$ 22.061.560
5	\$ 800.000	\$ 12.000.000	\$ 55.348.596	\$ 29.011.404	\$ 28.211.404
				TIR	57%
				VPN	\$ 18.142.295,20
				BENEFICIO/COSTO	3,09

Tabla 5.39. Escenario Económico N° 3.

Fuente: Elaboración Propia.

ESCENARIO 3 ( 15% )					
AÑO	COSTO DE PREVENCIÓN	COSTO EVALUACION	COSTO DE NO CALIDAD	AHORRO EN CALIDAD	FLUJO
ACTUAL	0	\$ 12.000.000	\$ 84.360.000		
1	\$ 21.540.000	\$ 12.000.000	\$ 84.360.000	\$ 0	(\$ 21.540.000)
2	\$ 800.000	\$ 12.000.000	\$ 71.706.000	\$ 12.654.000	\$ 11.854.000
3	\$ 800.000	\$ 12.000.000	\$ 60.950.100	\$ 23.409.900	\$ 22.609.900
4	\$ 800.000	\$ 12.000.000	\$ 51.807.585	\$ 32.552.415	\$ 31.752.415
5	\$ 800.000	\$ 12.000.000	\$ 44.036.447	\$ 40.323.553	\$ 39.523.553
				TIR	84%
				VPN	\$ 34.562.706,87
				BENEFICIO/COSTO	4,40

Para el análisis previo se tomaron tres escenarios con un horizonte de tiempo de 5 años y una tasa de descuento del 20%, en los cuales se variaron los porcentajes de los costos de no conformidades, teniendo en cuenta que una vez implementado el sistema de gestión de la calidad para Masisa S.A en su Planta Mapal, estos se suponen deben disminuir, por lo tanto, el porcentaje de ahorro en calidad aumenta proporcionalmente a este costo. Cada uno de los escenarios implica una disminución cada vez mayor lo cual es perfectamente alcanzable si se sensibiliza adecuadamente al personal, se estudian los procesos para mejorarlos cada vez más y se mejoran los materiales y tecnología.

Una vez realizado el análisis, se puede observar que el proyecto es viable en dos de sus tres escenarios económicos.

- Se tiene un primer escenario, donde al variar el costo de no conformidades, la tasa de descuento es igual a la TIR (20%), lo cual es meramente coincidencia, ocasionando que el VPN (valor presente neto) o VAN se acerca a cero, por lo cual el proyecto se hace indiferente a ojos del inversionista, aunque genere una ganancia mínima, puesto que por definición, cuando el VAN es igual o se aproxima a cero, el proyecto no

agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida, por tanto no es recomendable la inversión.

- Por otro lado, para el segundo y tercer escenario económico, al igual que el primer escenario, se utilizó una tasa de descuento de 20% donde se variaron los costos de no conformidades, dando como resultado los valores para VPN o VAN positivos, así mismo los valores de la TIR de estos porcentajes son favorables (sobre el 50%) y las relaciones Costo-Beneficio son mayores a 1. La teoría financiera indica que sólo los proyectos de inversión con un VPN positivo deben de ser considerados para invertir, por lo cual, los porcentajes al ser favorables indican que el proyecto es perfectamente factible, cubriéndose el último objetivo de este trabajo de investigación que es: **“Desarrollo de los costos de implementación del SGC 9001:2015.”**

Esto implica que, por cada peso invertido, se va a recibir un valor superior a la inicial, lo que significa rentabilidad para la empresa, lo que permitirá en un futuro, hacer más inversión en otras áreas que permita incrementar su red mundial.

## **6. Conclusiones y recomendaciones.**

## Conclusiones.

A través del desarrollo del presente trabajo de título, se puede concluir que:

- La situación inicial en Masisa S.A. mostró que sólo se presentaba un cumplimiento del 29% de la norma, lo que implicaba falta de estándares claros, que permitieran satisfacer plenamente las necesidades del cliente, haciendo clara la necesidad de la adopción de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en los requisitos de la norma ISO 9001:2015.
- La adopción de una norma internacional en relación con el SGC ha permitido evidenciar errores y dificultades que en el transcurso de la construcción del SGC de TI, ha propiciado buscar y establecer otras alternativas de solución que aporte con creatividad a un mejor tiempo de respuestas en los requerimientos y necesidades que presenten los usuarios o partes interesadas.
- Antes de incursionar en el SGC de TI, las incidencias y problemas técnicos estimulaban divergencias complejas entre los miembros del área de tecnologías de la información, por tanto, el carácter preventivo de las acciones de las no conformidades brindan una óptica diferente de afrontar y resolver a través de acciones documentadas y de seguimiento que promuevan a eliminar las causas que afecten la calidad del trabajo realizado y a la prolijidad de soluciones efectivas para beneficio de los usuarios.
- Todos los equipos de trabajo del SGC han aportado en la elaboración de la documentación desde criterios técnicos, estándares, guías de mejores prácticas de TI, que han dado como resultado el establecimiento de la norma ISO, para incursionar con mejores argumentos e información hacia el cumplimiento de requisitos de la norma ISO 20000 que se refiere a sistemas de gestión de Servicios de TI.
- El seguimiento del SGC es de prioritaria aplicación, pues de ello depende de que los diferentes equipos de trabajo del SGC vayan generando los registros y evidencias de las tareas que se realizan siempre en apego a la aplicación de sus procedimientos y de



esta manera, lograr un cambio de actitud y cultura de trabajo que aporte al mejoramiento continuo y a la identificación temprana de dificultades potenciales.

- Se determinó, analizando distintos escenarios, la viabilidad del proyecto, dejando claro que la implementación del sistema de gestión de la calidad no solo es necesaria, sino que le brindara a Masisa S.A una mayor rentabilidad en el ejercicio de su negocio, al minimizar los costos de la no calidad.

## **Recomendaciones.**

- Todos los miembros de la organización deben conocer y entender las necesidades de sus clientes externos e internos, y los medios de comunicación para interactuar con estos, de forma que se orienten las acciones de la dirección hacia la satisfacción de sus clientes con los servicios y productos entregados.
- Se recomienda difundir con prontitud la documentación aprobada entre los miembros de la organización, de manera que estos entiendan los documentos finales y conozcan su ubicación para futuras consultas, para esto se debe tener claridad en los procedimientos para el control de documentos y registros.
- La gerencia general y gerencia administrativa se deben encargar de la actualización de las herramientas creadas, diagnóstico y pronóstico; para analizar el desarrollo y camino hacia la mejora continua.
- Se recomienda, además, continuar con la ampliación de la documentación y desarrollo de todos los proyectos planteados, para lograr satisfacer todas las cláusulas de la norma; todo esto siempre enfocado en la mejora continua, con el fin de lograr la certificación.



## **7. Bibliografía.**

- EVANS, James R. y LINDSAY, William. Administración y control de la calidad. Cuarta edición. México, Internacional Thomson Editores 2000.
- ALEXANDER SERVAT, Alberto. Metodologías para documentar el ISO 9000. Versión 2015, Pearson Educación.
- INSTITUTO Nacional de Normalización (Chile). Sistemas de gestión de la calidad- Requisitos. NCH 9001: OF 2015 ISO9001:2015. Santiago, Chile 2015.
- Cots, S. (2014). Impacto de ISO 20000 un estudio empírico (Versión electrónica). [http://www.academia.edu/6907304/Impacto de ISO 20000. Un estudio emp%C3%ADrico](http://www.academia.edu/6907304/Impacto_de_ISO_20000._Un_estudio_emp%C3%ADrico)
- González González, A; González, R.A (2008). Diseño de un sistema de gestión de calidad con un enfoque de ingeniería de calidad industrial. Vol. XXIX/ N°3/2008. (Recurso electrónico).
- Guzmán Aguilar, C. (2012). Estado del arte de los sistemas de gestión de calidad y del medio ambiente (Tesis Doctoral-recurso electrónico). Universidad de Sevilla España.
- Luna, G., Velásquez, D. (2015). “Análisis y diseño de la arquitectura de procesos de gestión de servicios TI, Basados en el estándar de la NTP- ISO/IEC 20000, para el servicio de un ERP Tipo SAAS (Tesis de pregrado) (recurso electrónico). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/582135>
- San Miguel, P., (2010). Calidad Español (2da edición). PARANINFO, Madrid, España.
- Requisito del sistema de gestión de la calidad, Norma internacional UNE-ISO/IEC 20000-1:2011, tecnologías de la información. Gestión del servicio, parte 1 junio 2011. <http://es.scribd.com/doc/179923866/NORMA-ISO-20000-2011espanol-castellano-pdf>
- <http://www.aenor.es/aenor/inicio/home/home.asp>

- Costos de calidad, RUIZ VILLAR, MARIA CRISTINA.  
<http://www.uv.mx/iiesca/revista/documents/costos2002-1.pdf>
- El sistema de costos de la calidad: Una forma de medir la gestión en la empresa.  
PAGELLA H., NELSON.  
[http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria\\_industrial/costosdecalidadgestion/default.asp](http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/costosdecalidadgestion/default.asp)
- ISO 9000 Manual de sistemas de calidad. HOYLE, DAVID. Editorial paraninfo (recurso electrónico). España.
- ISO 9001:2015 for Small Businesses, TRICKER, RAY, Third edition, Elsevier Butterworth-Heinemann, Burlington MA, 2005
- Ríos, R. (2013). Seguimiento, medición, análisis y mejora en los sistemas de gestión. (3era edición) (Recursos electrónicos). Bogotá, Colombia.

## **8. Anexos.**