



INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL



**UNIVERSIDAD DE TALCA**

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

**PROYECTO DE TÍTULO**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN PARA  
EL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO DE LA EMPRESA  
CMPC CARTULINAS PLANTA MAULE**

Proyecto para optar al título de Ingeniero Civil Industrial

AUTORA:

DANIXSA DEL CARMEN ANDRADES CASTILLO

PROFESORA TUTORA:  
MARCÍA RICARDINA SILVA FLORES

**CURICÓ - CHILE**

**DICIEMBRE 2022**

## CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su encargado Biblioteca Campus Curicó certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Two circular stamps and signatures are present. The left stamp is blue and contains the text "UNIVERSIDAD DE TALCA", "DIRECCIÓN", "SISTEMA DE BIBLIOTECAS". A signature is written over it. The right stamp is grey and contains the text "UNIVERSIDAD DE TALCA", "SISTEMA DE BIBLIOTECAS", "CAMPUS CURICO". A signature is written over it.

Curicó, 2023

# **DEDICATORIA**

*A quien luchó por mi bienestar  
y siempre creyó en mí,  
mi madre.*

## **AGRADECIMIENTOS**

¿Quién lo diría? se termina un gran proceso y lo único que se me viene a la mente es: ¿Cómo pasó tan rápido el tiempo?, recuerdo la ilusión que era terminar una carrera y obtener un título universitario, sin embargo, ahora me encuentro aquí, a pasos de culminar lo que en su momento tan solo era una ilusión.

Quiero agradecer a Dios por escuchar mis innumerables desahogos, y sin decir una palabra, lo sentí presente. Agradecer a mi madre, mi pilar fundamental, a quien siempre vi en sus ojos fe y esperanza, la persona que a base de esfuerzo me brindó todos los valores, herramientas y oportunidades para crecer como persona y como estudiante, por cada palabra de aliento que me dio cuando sentía que no podía lograrlo, por su cariño incondicional y por creer en mí hasta en los momentos que ni yo lo hacía. A mis hermanos, Franchesca y Patricio, que sin darse cuenta estuvieron en los momentos importantes de este proceso, ya sea, apoyándome, haciéndome reír o tan solo acompañándome. Agradezco a mi padre, por estar presente aún a la distancia y por brindarme apoyo en las distintas situaciones que se presentaron. A los amigos incondicionales que me dejó la universidad, aquellos que siempre estuvieron para compartir momentos tanto de felicidad, así como de estrés, por hacerme reír infinidad de veces, por aquellas eternas horas de estudio y por hacer más tolerable la vida universitaria. Agradecer a mi pareja, quién estuvo en diversas situaciones de estrés, dándome abrazos que me contuvieran y escuchando los problemas que me acomplejaban, por desearme el mayor de los éxitos en cada evaluación, trabajo y práctica que tuve que realizar, por creer en mis capacidades y por enorgullecerse por cada logro que pude cumplir. A mi abuela Raquel y tata Iván, quienes siempre desearon verme salir de la universidad y aunque no pudo ser de la forma que esperábamos, sé que de algún lugar están celebrando el término de esta etapa. Dar gracias a mi profesora guía, por entregarme los conocimientos necesarios para llevar a cabo este proyecto, por guiarme en distintas tomas de decisiones, por tener la mejor disposición para ayudar y resolver dudas que surgían dentro de este proceso. Por último, agradecer a mis supervisores, José y Julie, por darme la oportunidad de demostrar mis conocimientos, por creer en los resultados y por todo el tiempo dedicado a enseñarme y explicarme cada detalle.

## RESUMEN EJECUTIVO

En el presente proyecto, se realiza un sistema de control de gestión en la empresa CMPC Planta Maule, específicamente en el departamento de Sistema de Gestión Integrado (SGI).

La oportunidad de crear un sistema de control de gestión nace por las certificaciones que posee la empresa, las cuales corresponden a las normas ISO de calidad, medioambiente, energía y seguridad, por lo que, tener un control de indicadores claves de gestión para mantener las certificaciones es indispensable, dado que, se podrá obtener en un menor tiempo el estado de cumplimiento de dichas normas. Se realiza en un comienzo el diagnóstico de la situación actual del departamento SGI, el cual entrega como resultado que los capítulos de la norma que se encuentran débiles son: planificación, apoyo, operación y evaluación de desempeño, y que las áreas que deben tener un mayor control son: Gerencia, Gerencia *Supply Chain*, Subgerencia Técnica y Gerencia Comercial, ya que, responden al 57% de los requisitos de las normas ISO.

Se desarrolla una formalización de procesos de las normas ISO, incorporando mejoras y mecanismos de control, para que, en futuras auditorías de las normas no se levanten hallazgos que inestabilicen la mantención de las certificaciones. Posteriormente, se realiza el diseño del sistema de control de gestión, planteando ocho objetivos y 21 indicadores estratégicos que se alinean a la organización, además de incorporar 220 indicadores operativos que corresponden al sistema de gestión para que el departamento SGI tenga un control sobre el cumplimiento y/o avance del sistema de gestión. Adicionalmente a esto, se elabora un prototipo que aplica los requerimientos funcionales y no funcionales solicitados por el personal del departamento, dicho prototipo incorpora la visualización de los indicadores antes mencionados, con la finalidad de ser presentado a la alta dirección y apoyar en la toma de decisiones con respecto al sistema de gestión.

Para finalizar, se realiza una evaluación económica, social y operacional, donde se aprecia que económicamente la implementación del proyecto es rentable al ser realizada por la memorista, ya que, se tiene un costo de \$3.790.002 en comparación a \$8.334.045 de un ingeniero de proyectos. Socialmente, la implementación del proyecto impacta indirectamente en siete Objetivos de Desarrollo Sostenible. En cuanto a la evaluación operacional, se compara el tiempo de visualización de datos, obteniendo que el procedimiento actual tiene una demora de 29 horas para ser llevada a cabo mientras que al incorporar *Power BI* en el proceso, se tiene una demora de quince horas, por lo tanto, existe disminución de catorce horas con la implementación de este proyecto.

**Palabras clave:** *sistema de control, certificaciones, CMPC, sistema de gestión, ODS.*

**Danixsa Del Carmen Andrades Castillo (dandrades17@alumnos.otalca.cl)**

**Estudiante de Ingeniería Civil Industrial**

**Facultad de Ingeniería – Campus Curicó – Universidad de Talca**

**Chile, diciembre 2022**

## ABSTRACT

In the present project, a management control system is carried out in the company CMPC Maule Plant, specifically in the Integrated Management System (SGI) department.

The opportunity to create a management control system arises from the certifications that the company has, which correspond to ISO standards of quality, environment, energy and safety, therefore, having control of key management indicators to maintain the certifications is essential, it will be possible to obtain in a shorter time the status of compliance with said norms. Initially, the diagnosis of the current situation of the SGI department is carried out, which gives as a result that the chapters of the standard that are weak are: planning, support, operation and performance evaluation, and that the areas that must have a Greater control are: Management, Supply Chain Management, Technical Assistant Management and Commercial Management, since they respond to 57% of the requirements of ISO standards.

A formalization of processes of the ISO standards is developed, incorporating improvements and control mechanisms, so that, in future audits of the standards, findings that destabilize the maintenance of the certifications are not raised. Subsequently, the design of the management control system is carried out, proposing eight objectives and 21 strategic indicators that are aligned with the organization, in addition to incorporating 220 operational indicators that correspond to the management system so that the SGI department has control over compliance and / or progress of the management system. In addition to this, a prototype is developed that applies the functional and non-functional requirements requested by the department's staff, said prototype incorporates the display of the aforementioned indicators, in order to be presented to senior management and support decision-making regarding the management system.

Finally, an economic, social and operational evaluation is carried out, where it can be seen that economically the implementation of the project is profitable when carried out by the memoirist, since it has a cost of \$3.790.002 compared to \$8.334.045 for a Project Engineer. Socially, the implementation of the project indirectly impacts seven Sustainable Development Goals. Regarding the operational evaluation, the data visualization time is compared, obtaining that the current procedure has a delay of 29 hours to be carried out while incorporating Power BI in the process, there is a delay of fifteen hours. Therefore, there is a decrease of fourteen hours with the implementation of this project.

**Keywords:** *control system, certifications, CMPC, management system, SDG.*

**Danixsa Del Carmen Andrades Castillo (dandrades17@alumnos.otalca.cl)**  
**Estudiante de Ingeniería Civil Industrial**  
**Facultad de Ingeniería – Campus Curicó – Universidad de Talca**  
**Chile, diciembre 2022**

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Descripción global de la empresa .....	2
1.1.1.	Negocios .....	2
1.1.2.	Certificaciones .....	4
1.1.3.	Misión.....	5
1.1.4.	Visión.....	5
1.1.5.	Valores corporativos.....	5
1.2.	Lugar de aplicación.....	6
1.3.	Oportunidad .....	8
1.4.	Objetivos y resultados tangibles esperados.....	10
1.4.1.	Objetivo general .....	10
1.4.2.	Objetivos específicos.....	10
1.4.3.	Resultados tangibles esperados .....	11
2.	CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA .....	12
2.1.	Marco teórico.....	13
2.1.1.	Normas ISO .....	13
2.1.2.	Auditorías .....	14
2.1.3.	Sistema de control de gestión .....	14

2.1.4.	Monitoreo .....	15
2.1.5.	Gestión de procesos .....	15
2.1.6.	Modelar procesos.....	17
2.1.7.	Mapa de procesos global .....	18
2.1.8.	Tablero de control.....	19
2.1.9.	Cuadro de Mando Integral (CMI).....	20
2.1.10.	Mapa estratégico .....	21
2.1.11.	Objetivos estratégicos .....	22
2.1.12.	Indicadores de gestión.....	22
2.1.13.	Análisis FODA.....	22
2.1.14.	Matriz de TOWS.....	24
2.1.15.	Perfil de Capacidades Internas.....	24
2.1.16.	Benchmarking.....	25
2.1.17.	Matriz multicriterio.....	26
2.1.18.	Diagrama causa-efecto.....	26
2.1.19.	5 por qué (5W1H) .....	27
2.1.20.	Diagrama de Pareto.....	28
2.1.21.	Metodologías de mejora continua.....	28
2.1.22.	Metodología Ágil .....	30
2.1.23.	Herramientas de visualización .....	32



2.2.	Selección de metodología de mejora continua.....	35
2.2.1.	Identificación de criterios de evaluación para la elección de metodología de mejora continua .....	35
2.2.2.	Asignación de ponderaciones a criterios de evaluación para la elección de metodología de mejora continua.....	36
2.2.3.	Selección de metodología para mejora continua .....	37
2.3.	Metodología seleccionada.....	37
2.3.1.	Etapa 1: Definir .....	37
2.3.2.	Etapa 2: Medir .....	38
2.3.3.	Etapa 3: Analizar .....	38
2.3.4.	Etapa 4: Mejorar .....	38
2.3.5.	Etapa 5: Controlar.....	38
2.4.	Carta Gantt.....	38
3.	CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL .....	40
3.1.	Actividades de diagnóstico .....	41
3.1.1.	Deberes de las normas ISO.....	42
3.1.2.	Auditorías internas y externas .....	45
3.1.3.	Mapa de procesos general.....	51
3.1.4.	Áreas y normas .....	53
3.1.5.	Diagnóstico mediante diagrama de Pareto .....	59
3.1.6.	Análisis de Perfil de Capacidades Internas (PCI).....	61

3.1.7. Análisis FODA .....	64
3.1.8. Conclusiones diagnóstico .....	73
4. CAPÍTULO 4: SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN.....	77
4.1. Formalización de los procesos del SGI.....	78
4.1.1. Mapa de procesos global del sistema de gestión .....	78
4.1.2. Mejoras y mecanismos de control .....	80
4.1.3. Formalización de procesos .....	81
4.2. Sistema de control de gestión .....	86
4.2.1. Objetivos estratégicos.....	86
4.2.2. Mapa de control del sistema de gestión.....	89
4.2.3. Indicadores estratégicos.....	90
4.2.4. Indicadores del sistema de gestión .....	94
4.3. Conclusiones del sistema de control de gestión.....	98
5. CAPÍTULO 5: CREACIÓN PROTOTIPO .....	101
5.1. Introducción a la elaboración del prototipo .....	102
5.2. Selección herramienta de visualización .....	102
5.2.1. Criterios de evaluación para la elección de la herramienta de visualización	102
5.3. Selección de metodología ágil .....	104
5.3.1. Identificación de criterios de evaluación .....	104
5.4. Etapa 1: Empatizar .....	106

5.5.	Etapa 2: Definir.....	107
5.5.1.	Requerimientos funcionales del sistema.....	107
5.5.2.	Requerimientos no funcionales del sistema.....	108
5.5.3.	Diagrama de contexto.....	108
5.6.	Etapa 3: Idear .....	110
5.7.	Etapa 4: Prototipar .....	110
5.8.	Etapa 5: Testear.....	115
5.8.1.	Testeo número uno .....	116
5.8.2.	Testeo número dos.....	117
5.8.3.	Testeo número tres.....	117
5.9.	Prototipo final .....	117
5.10.	Manual de uso de <i>Power BI</i> .....	121
5.11.	Recomendación puesta en marcha .....	122
5.12.	Conclusiones del prototipo.....	122
6.	CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	124
6.1.	Evaluación de impactos .....	125
6.1.1.	Evaluación económica.....	125
6.1.2.	Evaluación social.....	129
6.1.3.	Evaluación operacional.....	131
7.	CONCLUSIONES.....	134
8.	BIBLIOGRAFÍA .....	138

9. ANEXOS ..... 142

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Mapa de operaciones globales de la empresa CMPC..... 2

Ilustración 2: Unidades de negocios de empresas CMPC ..... 3

Ilustración 3: Ubicación satelital de Cartulinas CMPC Planta Maule..... 7

Ilustración 4: Organigrama del equipo de gestión integrado..... 7

Ilustración 5: Ciclo de la gestión de procesos ..... 17

Ilustración 6: Compilado modelación visual de procesos ..... 18

Ilustración 7: Ejemplo de mapa de procesos global ..... 18

Ilustración 8: Modelo de Cuadro de Mando Integral ..... 21

Ilustración 9: Mapa estratégico..... 22

Ilustración 10: Matriz análisis FODA ..... 23

Ilustración 11: Estructura Matriz de Tows ..... 24

Ilustración 12: Estructura diagrama causa-efecto..... 27

Ilustración 13: Carta Gantt proyecto de mejoramiento ..... 39

Ilustración 14: Gráfico de barra con resumen de hallazgos levantados en auditoría interna 48

Ilustración 15: Gráfico de barras de hallazgos levantados en auditoría externa ..... 51

Ilustración 16: Mapa de procesos global del departamento SGI ..... 53

Ilustración 17: Gráfico área y número de requisitos norma Calidad ..... 55

Ilustración 18: Gráfico áreas y número de requisitos norma Medioambiente.....	56
Ilustración 19: Gráfico áreas y número de requisitos norma Salud y Seguridad .....	57
Ilustración 20: Gráfico áreas y número de requisitos norma Energía .....	58
Ilustración 21: Gráfico áreas y cumplimiento de normas globales .....	59
Ilustración 22: Diagrama de Pareto .....	61
Ilustración 23: Mapeo de los requisitos según FODA.....	72
Ilustración 24: Mapa de procesos global del sistema de gestión de la Trinorma de CMPC Boxboard .....	79
Ilustración 25: Mapa de procesos global sistema de gestión de la norma de Energía de CMPC Boxboard .....	79
Ilustración 26: Diagrama de árbol de la sección cuatro "Contexto de la organización" .....	82
Ilustración 27: Diagrama de árbol de la sección cinco "Liderazgo" .....	83
Ilustración 28: Diagrama de árbol sección seis "Planificación" .....	83
Ilustración 29: Diagrama de árbol de la sección siete "Apoyo" .....	84
Ilustración 30: Diagrama de árbol de la sección ocho "Operación" .....	84
Ilustración 31: Diagrama de árbol de la sección nueve "Evaluación de desempeño" .....	85
Ilustración 32: Diagrama de árbol de la sección diez "Mejora" .....	85
Ilustración 33: Mapa estratégico del sistema de gestión .....	89
Ilustración 34: Gráfico de torta de la perspectiva versus los indicadores estratégicos.....	94
Ilustración 35: Gráfico de torta de indicadores SGI vs objetivos estratégicos .....	98
Ilustración 36: Diagrama de contexto interno .....	109

Ilustración 37: Diagrama de flujo simple .....	110
Ilustración 38: Transformación de datos en <i>Power BI</i> .....	111
Ilustración 39: Relaciones entre tablas de <i>Power BI</i> .....	112
Ilustración 40: Primera versión del tablero de control de indicadores operativos.....	113
Ilustración 41: Interacción tablero de control de indicadores operativos .....	114
Ilustración 42: Tablero de control de indicadores estratégicos de procesos internos.....	115
Ilustración 43: Procedimiento iteraciones .....	116
Ilustración 44: Tablero de control de indicadores operativos.....	118
Ilustración 45: Interacción tablero de control de indicadores operativos .....	119
Ilustración 46: Tablero de control de perspectiva financiera .....	119
Ilustración 47: Tablero de control de la perspectiva procesos internos.....	120
Ilustración 48: Tablero de control de perspectiva cliente.....	120
Ilustración 49: Tablero de control perspectiva crecimiento y aprendizaje .....	121
Ilustración 50: Gráfico de barras costos Memorista vs Ingeniero de proyectos.....	128
Ilustración 51: Relación sistema de control de gestión con ODS.....	131
Ilustración 52: Diagrama de flujo simple del proceso de visualización de datos del departamento SGI.....	132
Ilustración 53: Diagrama de flujo simple de la visualización de datos con <i>Power BI</i> .....	133

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Desglose requisitos por cada norma ISO .....	9
---	---

Tabla 2: Matriz de ponderaciones para criterios de selección.....	36
Tabla 3: Matriz de selección de metodología.....	37
Tabla 4: Total deberes norma ISO 9001:2015.....	43
Tabla 5: Total requisitos norma ISO 14001:2015 .....	44
Tabla 6: Total requisitos norma ISO 45001:2018 .....	44
Tabla 7: Total requisitos norma ISO 50001:2018 .....	45
Tabla 8: Resumen deberes de Calidad, Medioambiente, Energía y Salud y Seguridad .....	45
Tabla 9: No Conformidades norma ISO 9001 .....	46
Tabla 10: No conformidades norma ISO 14001.....	47
Tabla 11: No conformidades norma ISO 45001.....	47
Tabla 12: Oportunidad de mejora auditoría interna.....	48
Tabla 13: Observaciones auditoría externa .....	49
Tabla 14: Oportunidades de mejora para la Trinorma.....	50
Tabla 15: Requisitos cumplidos por área norma Calidad.....	55
Tabla 16: Requisitos cumplidos por área norma Medioambiente .....	56
Tabla 17: Requisitos cumplidos por área norma Salud y Seguridad .....	57
Tabla 18: Requisitos cumplidos por área norma Energía.....	58
Tabla 19: Todas las áreas y su cumplimiento de requisitos en todas las normas ISO.....	59
Tabla 20: Datos para diagrama de Pareto.....	60
Tabla 21: Capacidad directiva .....	62

Tabla 22: Capacidad tecnológica.....	63
Tabla 23: Capacidad del talento humano .....	63
Tabla 24: Capacidad competitiva .....	64
Tabla 25: Capacidad financiera .....	64
Tabla 26: Matriz FODA departamento SGI .....	71
Tabla 27: Mejoras para los hallazgos de la norma ISO 45001 .....	80
Tabla 28: Mejoras para los hallazgos de la norma ISO 14001 .....	81
Tabla 29: Mejoras para los hallazgos de la norma ISO 9001 .....	81
Tabla 30: Indicadores perspectiva financiera .....	91
Tabla 31: Indicadores perspectiva cliente .....	91
Tabla 32: Indicadores procesos internos .....	93
Tabla 33: Indicadores perspectiva crecimiento y aprendizaje .....	93
Tabla 34: Resumen indicadores y objetivos por cada perspectiva .....	94
Tabla 35: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Ser líderes en seguridad y salud ocupacional.....	95
Tabla 36: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Excelencia operacional .....	95
Tabla 37: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Enfocar la sostenibilidad en los procesos .....	96
Tabla 38: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Ser referentes en responsabilidad social.....	96



Tabla 39: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Mejorar el desempeño energético .....	96
Tabla 40: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Ser líderes en calidad, servicio e innovación .....	97
Tabla 41: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Crecer con rentabilidad.....	97
Tabla 42: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Ser un gran lugar para trabajar .	97
Tabla 43: Matriz de importancia relativa criterios herramienta de visualización .....	103
Tabla 44: Matriz de ponderaciones para elección de herramienta de visualización .....	104
Tabla 45: Matriz de importancia relativa criterios metodología ágil .....	105
Tabla 46: Matriz multicriterio para elección metodología ágil .....	106
Tabla 47: Testeo número uno .....	116
Tabla 48: Testeo número dos.....	117
Tabla 49: Testeo número tres .....	117
Tabla 50: Costo del proyecto considerando solo al memorista .....	126
Tabla 51: Costo de horas atribuidas al proyecto del jefe del departamento SGI.....	126
Tabla 52: Costos de horas atribuidas al desarrollo del proyecto por la asistente del departamento SGI.....	127
Tabla 53: Costo del proyecto al ser realizado por un ingeniero de proyectos.....	127
Tabla 54: Requerimientos de certificaciones por cliente.....	129
Tabla 55: Metas corporativas y Objetivos de Desarrollo Sostenibles .....	130

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Cálculo de puntaje para criterio directo.....	26
Ecuación 2: Cálculo de puntaje para criterio indirecto.....	26

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Hallazgos levantados en auditoría interna parte uno .....	142
Anexo 2: Hallazgos levantados en auditoría interna parte dos.....	143
Anexo 3: Hallazgos levantados en auditoría interna parte tres .....	144
Anexo 4: Hallazgos levantados en auditoría externa.....	145
Anexo 5: Indicadores operativos del capítulo cuatro de la norma .....	145
Anexo 6: Indicadores operativos de la sección cinco de la norma parte uno .....	146
Anexo 7: Indicadores operativos de la sección cinco de la norma parte dos .....	146
Anexo 8: Indicadores operativos de la sección seis de la norma parte uno.....	147
Anexo 9: Indicadores operativos de la sección seis de la norma parte dos .....	147
Anexo 10: Indicadores operativos de la sección siete de la norma parte uno .....	147
Anexo 11: Indicadores operativos de la sección siete de la norma parte dos.....	148
Anexo 12: Indicadores operativos de la sección ocho de la norma parte uno.....	148
Anexo 13: Indicadores operativos de la sección ocho de la norma parte dos .....	148
Anexo 14: Indicadores operativos de la sección ocho de la norma parte tres .....	149
Anexo 15: Indicadores operativos de la sección nueve de la norma parte uno .....	149

Anexo 16: Indicadores operativos de la sección nueve de la norma parte dos .....	149
Anexo 17: Indicadores operativos de la sección diez de la norma parte uno .....	150
Anexo 18: Indicadores operativos de la sección diez de la norma parte dos .....	150
Anexo 19: Tablero de control financiero.....	150
Anexo 20: Tablero de control cliente .....	151
Anexo 21: Diagrama de flujo de información para <i>Power BI</i> .....	151

## GLOSARIO

**CMPC:** Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones.

**Cash flow:** indicador que permite conocer la salud de las finanzas de la compañía.

**Check list:** significa lista de verificación, la cual es un método de control que relaciona diversas tareas, para alcanzar un resultado de forma sistemática.

**Core Bussines:** hace referencia a aquellas actividades principales de una organización

**Edipac:** es una empresa distribuidora de papeles y cartulinas del país.

**Esquema multisitio:** es donde el sistema se encuentra centralizado, sin embargo, en varios sitios se llevan funciones repetitivas o similares.

**Feedback:** significa retroalimentación en español, lo cual es la acción de ofrecer información sobre un resultado.

**Inocuidad:** se refiere a la existencia y control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano.

**Multipliego:** envase confeccionado con uno o más pliegos de papel

**RCA:** son las siglas de Reglamento de Cumplimiento Ambiental, es una variante legal de la norma ISO 14001.

**Softys:** es el nombre con que CMPC unificó sus filiales dedicadas al negocio de productos higiénicos y sanitarios.

**Sack Kraft:** consiste en un envase sustentable.

**Sostenibilidad:** consiste en satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras.

**Trinorma:** abarca la norma de Calidad, Medioambiente y Salud y Seguridad.

# CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

*En el presente capítulo se describe de forma global la empresa, el lugar de aplicación, los objetivos, la problemática a abordar y los resultados tangibles esperados al finalizar el presente proyecto.*

## 1.1. Descripción global de la empresa

Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (CMPC), conocida también como “La Papelera” es una compañía global fundada el 12 de marzo del año 1920, y es controlada por el Grupo Matte, uno de los mayores conglomerados empresariales de Latinoamérica. Se dedica a la fabricación y comercialización de productos derivados de las fibras provenientes de plantaciones sustentables y material reciclado tales como la madera, celulosa, papeles para embalaje y productos *tissue*. Estos productos satisfacen necesidades de personas, destacando su calidad, competitividad, y elaboración a base de recursos totalmente renovables (CMPC, s.f.).

CMPC, posee 44 plantas industriales distribuidas en ocho países, los cuales son: Chile, Argentina, Brasil, Perú, Uruguay, México, Colombia y Ecuador. Además, está presente con oficina comercial en tres países, estos son: Estados Unidos, Alemania y China. Actualmente la compañía tiene 20.068 colaboradores directos y 35.888 colaboradores de empresas de servicios. En la Ilustración 1, se presenta un mapa de operaciones industriales de la empresa (Reporte Integrado, 2021).

**Ilustración 1: Mapa de operaciones globales de la empresa CMPC**



*Fuente: obtenido de (CMPC, s.f.)*

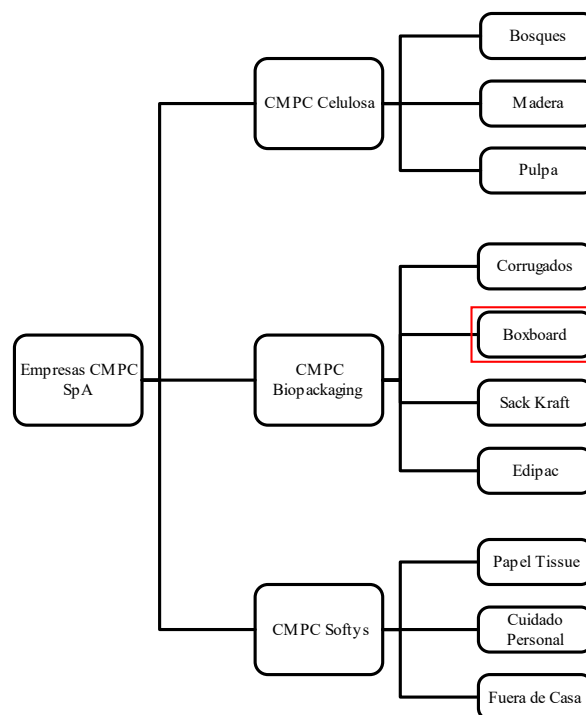
### 1.1.1. Negocios

Empresas CMPC, realiza su trabajo industrial con un alto grado de integración y de productos, por medio de tres unidades de negocio, los cuales son: celulosa, biopackaging y softys. Estas unidades son definidas a continuación. (Reporte Integrado, 2021)

- **CMPC Celulosa:** es responsable del patrimonio forestal, la producción y comercialización de productos de madera y celulosa. Cuenta con operaciones industriales en Argentina, Brasil y Chile.
- **CMPC Biopackaging:** es la encargada de fabricar soluciones de embalaje sostenibles para la protección y transporte de productos, a través de sus unidades de negocios tales como: Corrugados, *Boxboard*, *Sack Kraft* y Edipac. Cuenta con operaciones industriales en Argentina, Chile, México y Perú.
- **CMPC Softys:** filial dedicada a la fabricación y comercialización de productos de papel *tissue*, cuidado personal y de fuera del hogar. Cuenta con operaciones industriales en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Perú y Uruguay.

En la Ilustración 2, se presenta un esquema con las tres unidades de negocios de empresas CMPC y los productos que ofrece cada una de ellas. Cabe mencionar que se destaca en un rectángulo rojo la división donde se aplicará el presente proyecto.

**Ilustración 2: Unidades de negocios de empresas CMPC**



Fuente: elaboración propia en base a (Reporte Integrado, 2021)

### 1.1.2. Certificaciones

Los mercados locales y globales requieren y demandan, en forma creciente, productos renovables originados en bosques manejados de forma sostenible, económicamente responsable y con cuidado y respeto al medioambiente, así como las comunidades asociadas y los trabajadores que laboran en ellos. Si bien, obtener certificaciones es voluntario, el hecho de gestionarlas obliga a las empresas a someterse a constantes auditorias periódicas, con el objetivo de acreditar, ya sea, cuantitativa y cualitativamente, el cumplimiento de sus principios y criterios. Este proceso, les origina una constante revisión del estado de desempeño de la empresa, orienta el enfoque a la mejora continua y al ser validados por terceros, le agrega valor a la compañía nacional e internacionalmente. (CMPC, 2021)

Bajo esta premisa, empresas CMPC, posee certificaciones que respaldan su correcto desempeño, tanto del Manejo Forestal Sostenible como de los distintos tipos de certificaciones, y éstos, por cada Unidad de Negocio mencionadas y descritas en el apartado 1.1.1 Negocios. A continuación, se presentan los distintos tipos de certificaciones a las que se adhieren cada unidad de negocio. (CMPC, 2021)

- Sistema de Gestión de Calidad, ISO 9001: en los procesos y productos fabricados, calidad es un asunto material, es por esto por lo que, para garantizarla, CMPC Biopackaging, cumple con una serie de requisitos que son parte de su sistema de gestión, en el cual, se consideran todos los elementos de la administración de cada sitio para lograr de forma efectiva gestionar y mejorar, enfocándose en el ordenamiento y eficiencia de los productos internos, y en una evaluación objetiva y medible del desempeño de cada una de las personas en sus funciones.
- Sistema de Gestión Ambiental, ISO 14001: en las operaciones industriales de CMPC, la gestión ambiental es parte de su estrategia para gestionar los impactos ambientales, con la finalidad de prevenirlos o reducir sus efectos, en caso de ser producidos. Para esto, la compañía cumple con el estándar de esta norma, a través de la cual, cada etapa del proceso productivo, desde la entrada de materia prima hasta las bodegas de distribución de productos, es certificada.



- Sistema de Gestión de Salud y Seguridad, ISO 45001: a través de este estándar, empresas CMPC, identifica los riesgos a los que está expuesta cada operación y, sobre todo, las personas que en ella trabajan, de esta manera busca proteger a todos los colaboradores de los distintos sitios, asegurando que los procesos de mejora continua minimicen dichos riesgos.
- Sistema de Gestión de Energía, ISO 50001: esta certificación, busca mejorar el desempeño energético de los procesos a través de sistematizar el análisis energético, estableciendo indicadores, realizando control y seguimiento de ellos, para identificar oportunidades de eficiencia energética y permita establecer un ciclo de mejora permanente.

### **1.1.3. Misión**

La empresa Cartulinas CMPC Biopackaging, tiene la siguiente misión, *“Ser considerados por nuestros clientes un proveedor de cartulinas de largo plazo. Ser una empresa sustentable y respetada en el mercado, considerada por sus colaboradores como una gran empresa para trabajar, polo de desarrollo en las comunidades donde opere, con procesos productivos amigables con el medioambiente y finalmente ser considerada un socio de negocios de largo plazo por nuestros proveedores.”* (CMPC Biopackaging, 2022)

### **1.1.4. Visión**

El propósito de Cartulinas CMPC Biopackaging es el siguiente, *“Ser un líder global en cartulinas sostenibles, admirado por nuestros clientes, orgullo de nuestra gente y valorado por nuestra comunidad.”* (Manual de Gestión SGI, 2022)

### **1.1.5. Valores corporativos**

Para el cumplimiento de la misión, todos quienes forman CMPC orientan sus acciones, de acuerdo con los cinco valores fundamentales de la Compañía, estos son. (Reporte Integrado, 2021)

- Respeto a las personas.
- Cuidado del medioambiente.

- Cumplimiento estricto de las normas legales.
- Lealtad al competir.
- Consideración por las necesidades de los vecinos.

## **1.2. Lugar de aplicación**

La división Boxboard de empresas CMPC opera en dos plantas, una situada en Valdivia y otra en la región del Maule, sin embargo, el lugar donde se desarrolla la aplicación del presente proyecto corresponde al departamento de Sistema de Gestión Integrado perteneciente a Planta Maule, ubicada en Yervas Buenas Ruta L-25, Región del Maule. En la Ilustración 3, se puede observar la ubicación satelital de Cartulinas CMPC Planta Maule.

El departamento de Sistema de Gestión Integrado se encarga de mantener y controlar un sistema de gestión basado en las certificaciones que posee la división Boxboard, las cuales son: Sistema de Gestión de Calidad (ISO 9001), Sistema de Gestión de Medioambiente (ISO 14001), Sistema de Gestión de Energía (ISO 50001) y Sistema de Gestión de Salud y Seguridad (ISO 45001), con el objetivo de asegurar el cumplimiento de los requisitos de los clientes y requisitos legales aplicables a la organización. Dichas certificaciones han sido descritas, de acuerdo con la aplicación en la organización, en el apartado 1.1.2 Certificaciones.

Cabe mencionar que, Boxboard se encuentra certificado con esquema multisitios, debido a esto, el alcance de estas certificaciones corresponde a Planta Maule, Planta Valdivia y Casa Matriz ubicada en Santiago.

La aplicación del sistema de gestión comienza con el “Diseño”, referente a la creación de especificaciones particulares del producto, posteriormente “Manufactura”, relacionada directamente con las actividades productivas de la compañía realizadas en el sitio planta Maule y sitio Planta Valdivia, por último, “Comercialización”, donde se venden los productos fabricados por la compañía, esto se lleva a cabo en el sitio Casa Matriz.

**Ilustración 3: Ubicación satelital de Cartulinas CMPC Planta Maule**

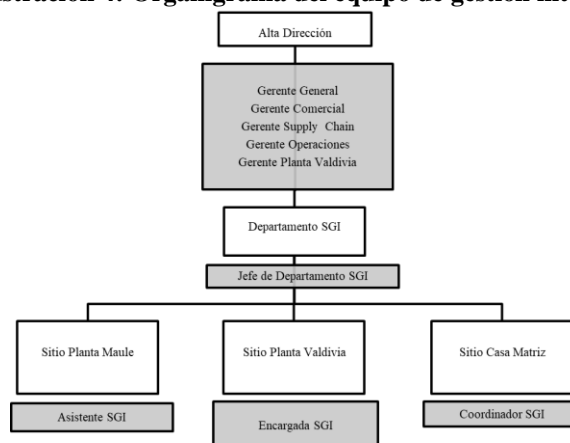


Fuente: obtenido de (Google Maps, 2022)

En la Ilustración 4, se presenta la estructura jerárquica del equipo del Sistema de Gestión Integrado, este inicia con la alta dirección, compuesto por los gerentes de las diferentes áreas del negocio, quienes son los encargados de proporcionar los recursos necesarios y asignar las responsabilidades para la mantención de un sistema de gestión en la organización. Posteriormente, se encuentra el departamento de Sistema de Gestión Integrado (SGI), quien cumple la función de aplicar los lineamientos estratégicos de la organización, en conjunto con las normativas vigentes y el cumplimiento legal. Esta acción se realiza a través de los coordinadores, encargados y asistentes del SGI, quienes tienen como principal función, controlar el cumplimiento de todos los requisitos solicitados por el sistema de gestión.

Cabe mencionar que el flujo de información es bidireccional, esto con la finalidad de solicitar y entregar la información necesaria para la correcta toma de decisiones, lo que resulta en la mejora continua del sistema de gestión dentro de la organización.

**Ilustración 4: Organigrama del equipo de gestión integrado**



Fuente: extraído de (Manual de Gestión SGI, 2022)

### 1.3. Oportunidad

La importancia de que una empresa se encuentre certificada nace por la competitividad generada en el mercado, por tal motivo, las empresas buscan ser acreditadas para demostrar que el desempeño dentro de ellas es oportuno y que sus productos son eficientes y confiables. Al certificar la empresa, se está demostrando que cumple con los requisitos fundamentales que hacen que la organización se diferencie del resto, lo que conlleva a tener una ventaja frente a la competencia, además, de garantizar que sus productos son de calidad.

Dicho esto, y tal como se mencionó en el apartado anterior, la división Boxboard de empresas CMPC, se encuentra certificado en cuatro normas ISO, estas son: Calidad, Medioambiente, Salud y Seguridad y Energía. Sin embargo, se tiene un Sistema de Gestión Integrado (SGI) que no refleja lo que está ocurriendo respecto a estas normas, dicho de otra manera, no se cuenta con toda la información que tenga todo lo necesario para sostener la certificación y que todas las áreas involucradas en el sistema de gestión puedan visualizar la información solicitada. Debido a esto, existe una falencia en la transferencia de comunicación de las distintas áreas con respecto a la gestión de las normas, ya que, hay falta de conocimiento con respecto a las actualizaciones realizadas, además la información se encuentra desagregada, por lo que las áreas no conocen lo que es realizado por otra área ya sea, cómo responden a las normas o que cumplimientos o protocolos deben seguir.

Por otra parte, el departamento de Sistema de Gestión Integrado tiene un alcance de interacción en las siguientes áreas, las cuales son: gerencia, personas, seguridad, subgerencia ingeniería y procesos, subgerencia técnica, gerencia comercial, gerencia *supply chain*, subgerencia producción, subgerencia de conversión y por último subgerencia mantención. Dichas gestiones son realizadas por medio de reuniones periódicas realizadas mensualmente con el encargado de cada área, en donde se le solicita la información necesaria para alimentar el cumplimiento de las normas, y estos líderes realizan la solicitud en cada una de sus subáreas, para posteriormente en la siguiente reunión entregar la información requerida por el departamento.

La información solicitada por el departamento es monitoreada a base de indicadores, en otras palabras, cada área cumple con uno o más requisitos de las normas por lo tanto, a

principio de año se propone un plan de trabajo con actividades que responden a estos requisitos, lo cual a base de verificadores se presenta su estado de avance y/o cumplimiento y es esto lo que mensualmente el departamento controla, para posteriormente recoger esta información en planillas *Excel* y almacenarla en un *drive*, de esta manera tener un respaldo cuando se enfrenten a una auditoría.

Por otro lado, existen reuniones anuales entre el departamento de Sistema de Gestión Integrado con la alta dirección para demostrar que el sistema de gestión se encuentra funcionando de manera eficiente. La alta dirección en un tiempo acotado debe ser capaz de visualizar las demoras, errores, bajo cumplimiento, problemas, entre otros obstáculos presentados por los distintos sitios referente a las normas. Sin embargo, toda la documentación que respalda el sistema se encuentra en distintos formatos y en una plataforma obsoleta, lo que no permite que en un periodo corto la alta dirección pueda determinar las falencias del sistema, y realizar seguimiento con mayor rapidez para encontrar la causa raíz de esto. Dado esto, se requiere de un control de gestión que facilite la visualización de manera efectiva el cumplimiento de las normas y permita la oportuna toma de decisiones a nivel gerencial.

Ahora bien, las normas ISO poseen requisitos que deben ser cumplidos por las empresas certificadas, de acuerdo con esto, el departamento de Sistema de Gestión Integrado tiene la obligación de cumplir con un total de 106 requisitos para mantener las certificaciones.

En la Tabla 1, se presenta el desglose de la cantidad de requisitos según las normas establecidas. Cabe mencionar que, si bien cada norma posee deberes, entre ellas existen similitudes.

**Tabla 1: Desglose requisitos por cada norma ISO**

Normas	N° de requisitos a cumplir
ISO 9001:2015	28
ISO 14001:2015	23
ISO 45001:2018	29
ISO 50001:2018	26
Total	106

*Fuente: elaboración en base a (Norma Chilena, 2018)*

De acuerdo con el total de requisitos mencionados con anterioridad, el Sistema de Gestión Integrado da respuesta a ellos mediante 28 indicadores, 35 registros y 21 procedimientos.

La oportunidad se presenta en realizar un sistema de control apoyado de un tablero de control donde se visualice indicadores claves, en base a la gestión que realiza el departamento en las distintas áreas. Adicionalmente a esto, se pretende crear un sistema de información que permita visualizar el estado de avance y/o cumplimiento de dichos indicadores, disminuyendo así el tiempo de demora en recoger información solicitada, apoyando en la comunicación de las distintas áreas en cuanto a la gestión de las normas, y plasmar la información requerida para la mantención de las certificaciones en una plataforma moderna, sencilla y llamativa visualmente. De esta manera, el departamento SGI, poseerá un control de estos y le permitirá realizar un seguimiento exhaustivo en el caso de no cumplir con los estados de avance propuestos.

#### **1.4. Objetivos y resultados tangibles esperados**

En el siguiente apartado se presenta: el objetivo general, los objetivos específicos y los resultados tangibles que se espera obtener tras la finalización de la memoria.

##### **1.4.1. Objetivo general**

Desarrollar un sistema de control de gestión del Sistema de Gestión Integrado (Seguridad, Energía, Calidad, Medioambiente) para la empresa CMPC Planta Maule, que permita visualizar de forma oportuna la información relevante y colabore con la toma de decisiones a nivel gerencial.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

A continuación, se presentan los objetivos específicos.

- Diagnosticar la situación actual del Sistema de Gestión Integrado (SGI), para determinar las áreas de mejoras y los mecanismos de control.
- Mejorar el Sistema de Gestión Integrado a partir de la formalización de los procesos, para garantizar la efectividad en el cumplimiento normativo.

- Diseñar el prototipo del sistema de control basado en la inteligencia de negocios, para la toma de decisiones de forma oportuna a nivel gerencial.
- Evaluar los impactos económicos, operacionales y ODS de la propuesta de implementación, para determinar la viabilidad del proyecto.

#### **1.4.3. Resultados tangibles esperados**

Al finalizar la memoria, se espera obtener los siguientes resultados tangibles.

- Informe de diagnóstico de la situación actual del departamento de sistema de gestión integrada.
- Sistema de información en el cual se pueda visualizar información de forma oportuna y permita realizar seguimiento de los indicadores claves.
- Informe sobre la evaluación de impactos económicos, ambiental y ODS, que conlleva la implementación del proyecto.

# CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

*En el presente capítulo se presenta el marco teórico que servirá de base para comprender lo realizado a lo largo del proyecto, además, la metodología con la que se lleva a cabo la solución a la problemática.*



## 2.1. Marco teórico

Para abordar la problemática presentada, se debe establecer la metodología de solución, para esto, se presenta el marco teórico, en el cual se presenta la literatura e información relevante sobre los conocimientos requeridos para llevar a cabo el proyecto.

### 2.1.1. Normas ISO

*“La International Organization for Standardization o ISO, es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales, tanto en producto como en servicios, a través de la estandarización de normas voluntarias que se usan en las empresas para su mayor eficacia y rentabilidad económica”* (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2020)

La certificación de la Norma ISO implica una ventaja frente a la competencia al tratarse de estándares certificados y reconocidos a nivel internacional, los que son revisados y auditados de forma periódica con el objetivo de garantizar el cumplimiento de estos (GlobalSuite, 2020). Cabe destacar que, la implementación de las normas ISO no es obligatoria, sin embargo, su cumplimiento puede ser exigido por el comprador o por el mercado, debido a que esta certificación garantiza niveles de calidad que los proveedores deben cumplir. (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2020)

Existen distintos tipos de Normas ISO, sin embargo, el presente proyecto abarca cuatro de ellas, las cuales son descritas a continuación.

- ISO 9001: esta norma promueve la adopción de un enfoque a procesos, al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. (Norma Chilena, 2015)
- ISO 14001: proporciona a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medioambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma especifica requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental. (Norma Chilena, 2015)

- ISO 50001: permite a las organizaciones establecer los sistemas y procesos para mejorar continuamente el desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética, el uso y el consumo de energía. (Norma Chilena, 2018)
- ISO 45001: es la Norma Internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el propósito de esta norma es proteger a los trabajadores de lesiones y enfermedades laborales. El objetivo de esta norma es proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables. (Norma Chilena, 2018)

### **2.1.2. Auditorías**

Es un proceso de verificación y/o validación del cumplimiento de una actividad según lo planeado y las directrices estipuladas. Según las normas ISO, es un proceso sistemático independiente y documentado que permite obtener evidencia de auditoría y realizar una evaluación objetiva para determinar en qué medida son alcanzados los criterios evaluados. (Kawak, 2021)

Las auditorías pueden levantar hallazgos, que son debilidades correspondientes al cumplimiento de los requisitos de las normas. Estos hallazgos pueden ser clasificados en: no conformidad, observaciones y oportunidades de mejora, dichas clasificaciones se describen a continuación.

- No conformidad: no cumple con el requisito de la norma auditada.
- Observaciones: son deficiencias para demostrar el cumplimiento normativo.
- Oportunidad de mejora: como su nombre lo dice, son cumplimientos que pueden ser mejorados mediante análisis, herramientas, documentos, entre otros.

### **2.1.3. Sistema de control de gestión**

El sistema de control de gestión es una forma de monitorear el plan estratégico de la organización, enfocándose en la recopilación de información que ayude a optimizar la toma de decisiones en la dirección de la empresa, a través de indicadores de gestión que estén alineados con los objetivos, metas y responsables.

A través del control de gestión, se puede elaborar una planificación estratégica, con la finalidad de tener mecanismos para el análisis y control de variables que influyen en la situación general de la compañía. (Cámara Valencia, 2021)

Estos sistemas, se alimentan de datos, sin embargo, se necesita gestionar adecuadamente para que dichos datos puedan ser transformados en información oportuna para la empresa. (Berbel, 2020)

#### **2.1.4. Monitoreo**

Es el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa luego de establecer sus objetivos, además de guiar las decisiones de gestión.

El monitoreo generalmente se dirige a los procesos en los que respecta a cómo, cuándo y dónde tienen lugar las actividades, quién las ejecuta y a cuántas entidades beneficia. A veces, se hace referencia al monitoreo como desempeño o evaluación formativa. Por lo tanto, se concentra en los logros esperados y alcanzados en un determinado periodo de tiempo. (AngloAmerican, 2015)

#### **2.1.5. Gestión de procesos**

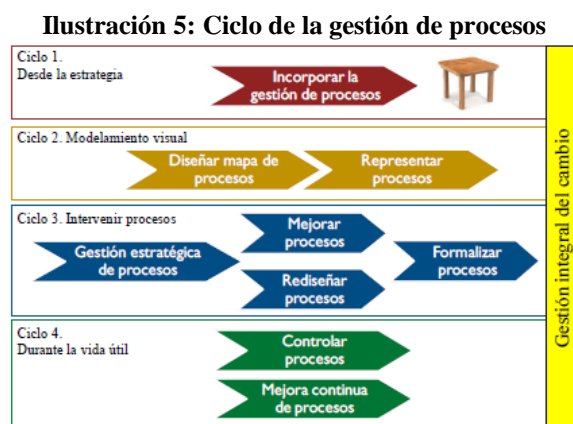
La gestión de procesos es una disciplina de gestión que busca aumentar el valor agregado de los procesos de una organización, con la finalidad de cumplir con la estrategia del negocio y poder así elevar el nivel de satisfacción de los clientes. (Bravo, Gestión de Procesos, 2009)

A continuación, se describen las nuevas fases de la gestión de procesos, divididas en cuatro ciclos que terminan en la gestión integral del cambio. Estos ciclos, hacen referencia a que no se trabaja con todos los procesos a la vez, sino que, cada uno tiene diferentes niveles de avance (Bravo, Gestión de Procesos, 2009). Posteriormente, en la Ilustración 5, se visualizan los cuatro ciclos con sus nuevas fases.

- Ciclo 1: indica que la incorporación de la gestión de procesos debe estar expresada en el plan estratégico.

- *“Incorporar la gestión de procesos en la organización. Donde se resuelve: crear un área de procesos y designar el equipo de trabajo, definir las grandes líneas de trabajo en la gestión de procesos, identificar la tecnología necesaria y realizar la preparación adecuada de las personas del área y de toda la organización.”* (Bravo, Gestión de procesos, 2011)
- Ciclo 2: modelamiento visual de los procesos, consta de dos fases las cuales son.
  - Diseñar el mapa de procesos: consiste en ver de forma global los procesos de la organización. Este mapa es vital para elaborar el plan estratégico de la organización.
  - Representar los procesos mediante modelos visuales: flujogramas de información y listas de tareas, donde también se realizan observaciones y recomendaciones generales de los procesos.
- Ciclo 3: exige conocer previamente la totalidad de los procesos a nivel del modelamiento visual. Consta de cuatro fases y estas son.
  - Gestión estratégica de procesos: prioriza los procesos incluyendo la definición de indicadores y actores que intervienen, también señala los objetivos para optimizar procesos.
  - Mejorar procesos: define y aplica las mejoras para cumplir con los objetivos de rendimiento, señalados en la fase anterior.
  - Rediseñar procesos: define y aplica una solución para cumplir los objetivos de rendimiento.
  - Formalizar procesos: elabora el procedimiento como detalle completo de un proceso optimizado.
- Ciclo 4: exige que el proceso esté formulado de producto de un diseño reciente o de una optimización. Consta de dos fases las cuales son.
  - Controlar procesos: apunta al seguimiento, cumplimiento de estándares y la reacción en caso de incumplimiento.

- Mejora continua: diseño y práctica de cómo el diseño del proceso se continuará perfeccionando.



Fuente: extraído de (Bravo, Gestión de procesos, 2011)

### 2.1.6. Modelar procesos

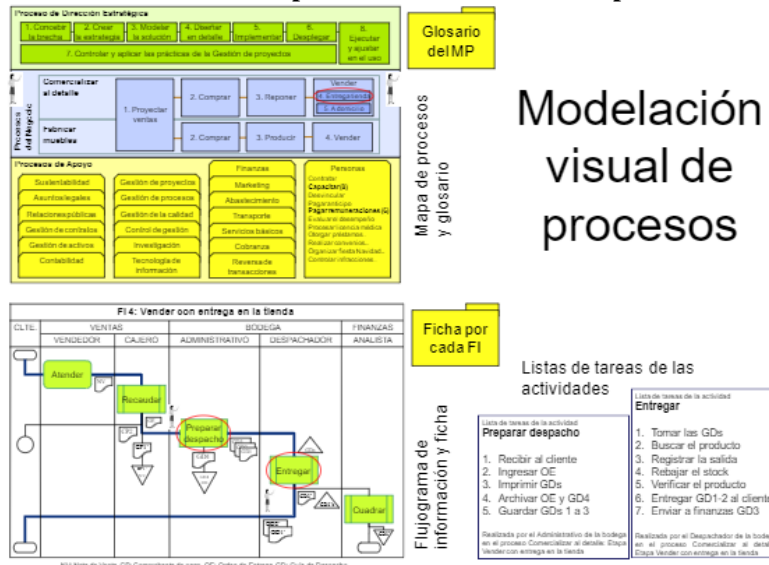
Modelar procesos es una herramienta que permite tomar consciencia de lo que se hacemos y como lo hacemos, mediante una representación visual, simple e intuitiva. Esto permite gestionar y capitalizar el conocimiento de la organización. (Bravo, Gestión de procesos, 2011)

Existen tres modelos para la visualización de los procesos de una organización, y se describen brevemente a continuación.

- Mapa de procesos: provee una visión holística de todos los procesos de la organización.
- Flujograma de información: describe un proceso y si este posee divisiones en su interior, elabora un flujo de información por cada etapa o versión.
- Lista de tareas por cada actividad: como su nombre lo dice, se elabora una lista por cada tarea o actividad.

En la Ilustración 6, se puede apreciar un compilado de cada uno de estos modelos.

**Ilustración 6: Compilado modelación visual de procesos**



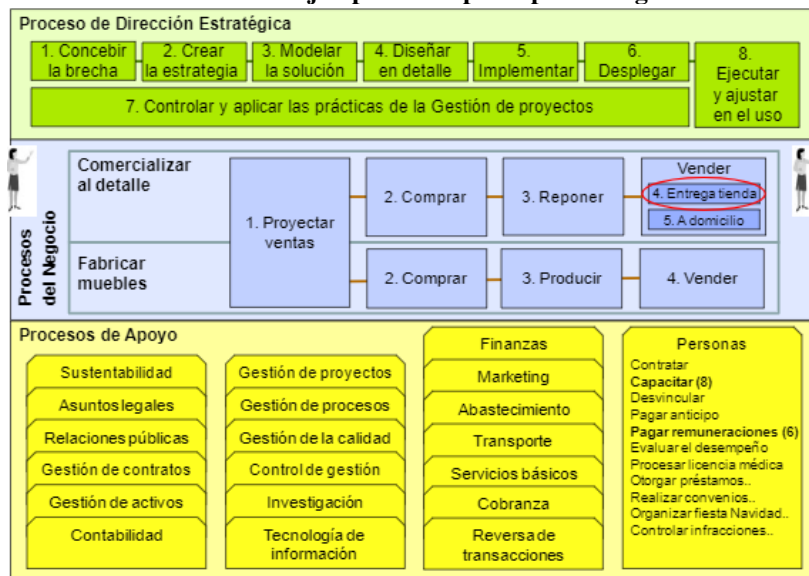
Fuente: extraído de (Bravo, Gestión de procesos, 2013)

**2.1.7. Mapa de procesos global**

El mapa de procesos global es una visión de conjunto global de los procesos de una organización, uniendo los procesos segmentados por cadena, jerarquía o versiones.

En la Ilustración 7, se puede observar un mapa de procesos de una empresa dedicada a la comercialización de productos de línea blanca y electrónica (Bravo, Gestión de Procesos, 2009).

**Ilustración 7: Ejemplo de mapa de procesos global**



Fuente: extraído de (Bravo, Gestión de procesos, 2013)

A continuación, se definen los tres tipos de procesos presentes en el mapa global de procesos.

- Procesos estratégicos: van en la parte superior del mapa y están orientados al diseño de toda la organización y al cumplimiento de las actividades de planeación, investigación y de gestión en general.
- Procesos del negocio: se encuentran en el centro del mapa y derivan directamente de la misión, por lo tanto, son un conjunto de actividades destinadas a ofrecer un servicio u objeto al cliente.
- Procesos de apoyo: se encuentran en la parte inferior del mapa y estos dan soporte a la organización en los aspectos que no son directamente del negocio.

#### **2.1.8. Tablero de control**

El tablero de control es una herramienta gerencial que tiene como objetivo principal presentar el estado actual de uno o varios elementos de la medición de la gestión de una compañía, estos pueden ser: indicadores, planes, estrategias, iniciativas, metas, entre otros. Esto puede ser realizado a nivel global de la organización o por cada una de sus áreas o procesos.

De acuerdo con el uso que se le puede dar el tablero de control en las organizaciones, estos pueden ser clasificados en tres grupos los cuales son. (Orozco, 2021)

- Tablero de control operativo: su principal objetivo es llevar a cabo el seguimiento de los procesos o unidades de negocio de la organización, de esta forma presentar y tomar las decisiones a tiempo. Idealmente contiene información del área financiera, por ejemplo, ventas, cobros, producción.
- Tablero de control directivo: tiene como propósito revisar los resultados internos de la organización por sus diferentes áreas, realizando seguimiento a los indicadores de resultado y en una perspectiva a corto plazo.
- Tablero de control integral o estratégico: se encarga de agrupar la información por perspectivas, objetivos, iniciativas e indicadores, para la alta dirección de la organización, de esta manera, conocer el comportamiento de la estrategia y su ejecución. Este tablero se encuentra asociado a la metodología *Balanced Scorecard*.

### 2.1.9. Cuadro de Mando Integral (CMI)

“El cuadro de Mando Integral o *Balanced Scorecard*, proporciona a los ejecutivos un amplio marco que traduce la visión y estrategia de una empresa, en un conjunto coherente de objetivos e indicadores de actuación.” (Kaplan & Norton, Cuadro de Mando Integral, 2000)

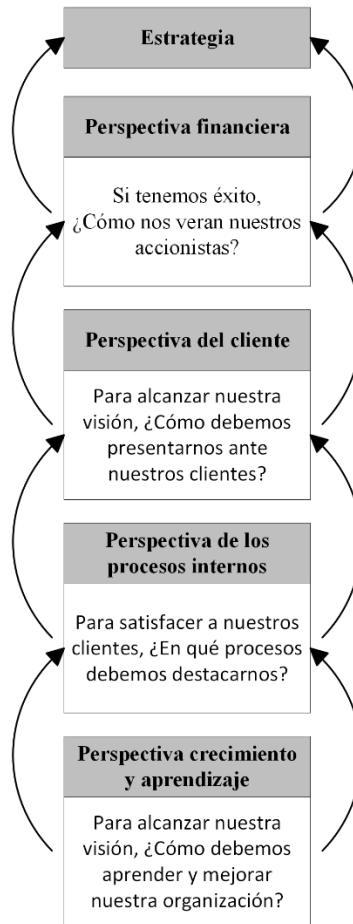
Esta herramienta es utilizada como un sistema de comunicación, de información y de formación, basado en objetivos e indicadores organizados en cuatro perspectivas diferentes, que permiten un equilibrio entre los objetivos a corto y largo plazo, entre los resultados deseados y los inductores de actuación de esos resultados. A continuación, se describen las perspectivas. (Kaplan & Norton, Cuadro de Mando Integral, 2000)

- **Perspectiva financiera:** las medidas de actuación financieras indican si la estrategia de una empresa, su puesta en práctica y ejecución, están contribuyendo a la mejora del mínimo aceptable. Los objetivos financieros suelen relacionarse con la rentabilidad, aumento en las ventas o la generación de *cash flow*.
- **Perspectiva clientes:** esta perspectiva incluye varias medidas fundamentales de los resultados satisfactorios, que resultan de una estrategia bien formulada e implantada. Mide los indicadores de resultado obtenido con los clientes, por ejemplo, satisfacción, retención y crecimiento. Además, la perspectiva del cliente debe incluir indicadores del valor añadido que la empresa aporta a sus clientes.
- **Procesos internos:** las medidas de los procesos internos se enfocan en aquellos que tendrán el mayor impacto en la satisfacción del cliente y en la consecución de los objetivos financieros de la organización.
- **Formación y crecimiento:** identifica la infraestructura que la empresa debe construir para crear una mejora y crecimiento a largo plazo, esto es realizado mediante tres fuentes principales: las personas, los sistemas y los procedimientos de la organización.

En la Ilustración 8, se presenta un esquema simplificado del modelo de Cuadro de Mando Integral.



**Ilustración 8: Modelo de Cuadro de Mando Integral**



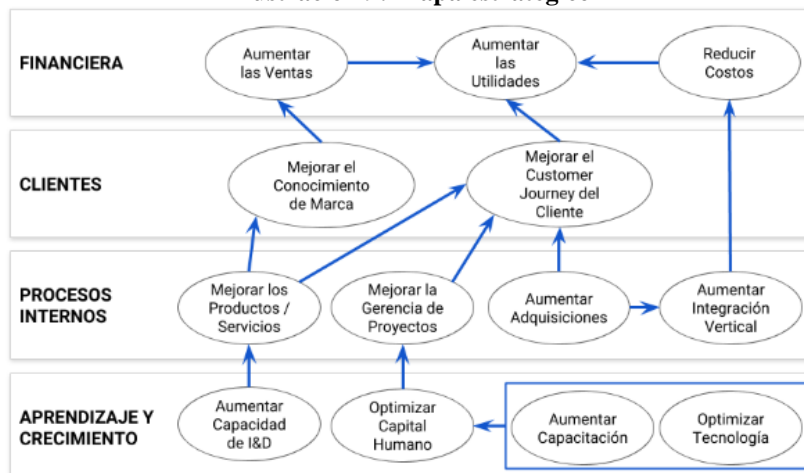
Fuente: elaboración propia en base a (Kaplan & Norton, Mapas estratégicos, 2004)

### 2.1.10. Mapa estratégico

“El mapa estratégico es una representación visual de las relaciones causa y efecto entre los componentes de la estrategia de una organización.” (Kaplan & Norton, Mapas estratégicos, 2004)

Esta herramienta, ilustra de qué modo la estrategia vincula los activos intangibles con los procesos internos de la empresa que proporcionan valor a los clientes, accionistas y comunidades. Por lo tanto, el mapa estratégico une la formulación de la estrategia con su ejecución (Hernández, 2016). En la Ilustración 9, se puede observar un ejemplo de mapa estratégico.

**Ilustración 9: Mapa estratégico**



Fuente: extraído de (Pensemos, 2021)

### 2.1.11. Objetivos estratégicos

Son las metas desarrolladas a nivel estratégico y que la organización pretende lograr en un periodo determinado de tiempo.

Los objetivos estratégicos, se basan en la visión, misión y los valores de una empresa y son ellos los que establecen las acciones que se ejecutarán para cumplirlos. Los objetivos estratégicos deben ser: claros, coherentes, medibles y alcanzables. (Roncancio, Pensemos, 2022)

### 2.1.12. Indicadores de gestión

Un indicador de gestión o indicador de desempeño es una forma de medir si la organización, unidad, proyecto o persona está logrando sus metas y objetivos estratégicos planteados.

Las organizaciones utilizan indicadores de gestión para evaluar su éxito al alcanzar las metas, también proporcionan información sobre el desempeño de la empresa y de esta forma comprender si la organización se encuentra en el rumbo correcto hacia las metas definidas. (Roncancio, Pensemos, 2022)

### 2.1.13. Análisis FODA

*“El análisis FODA, estima el efecto que una estrategia tiene para lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización y su situación externa, esto es, las*

*oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización.” (Thompson, 1998)*

Esta herramienta diagnóstica la situación actual de una empresa, mediante las características internas (Fortalezas y Debilidades), como las externas (Oportunidades y Amenazas). En la Ilustración 10, se muestran los aspectos que deben considerarse para elaborar los listados de la matriz FODA.



*Fuente: obtenido de (Borrajo, 2020)*

- Fortalezas: apunta a los atributos y a los recursos internos que dependen de la organización y respaldan un resultado exitoso. Estos factores pueden ser controlados por la empresa.
- Oportunidades: evalúa los elementos atractivos de un mercado que puede ayudar a que la organización obtenga mayor cantidad de ganancias, este factor es externo a la empresa.
- Debilidades: son aquellos elementos del negocio que necesitan gran cantidad de mejoras y afectan a la organización de forma negativa. Estos atributos contribuyen a la desventaja competitiva de la empresa.
- Amenazas: hace referencia a aquellos factores que pueden causar daño a las estrategias existentes en una organización y consecuentemente pueden conducir a pérdidas comerciales.

### 2.1.14. Matriz de TOWS

La matriz de TOWS, fue desarrollada por el profesor americano de negocios internacionales Heinz Weirich, y es una variante del análisis FODA.

El objetivo de la matriz es desarrollar opciones estratégicas a partir de un análisis externo-interno, por lo tanto, hace coincidir las fortalezas con las oportunidades y las amenazas con las debilidades, la idea principal de esta comparación es determinar de qué manera pueden impactarse entre sí.

Esta herramienta puede ser un siguiente paso luego de realizar la matriz FODA, de esta manera elaborar un análisis más exhaustivo, que permita una mejor toma de decisiones (Palacios, 2022). La matriz de TOWS tiene una estructura como la presentada en la Ilustración 11.

**Ilustración 11: Estructura Matriz de Tows**

Matriz TOWS		Factores externos	
		Oportunidades	Amenazas
Factores internos	Fortalezas	Fortalezas / Oportunidades	Fortalezas / Amenazas
	Debilidades	Debilidades / Oportunidades	Debilidades / Amenazas

*Fuente: extraído de (Palacios, 2022)*

### 2.1.15. Perfil de Capacidades Internas

El Perfil de Capacidades Internas (PCI), es una herramienta para evaluar fortalezas y debilidades de una organización en relación con las oportunidades y amenazas que les presenta el medio externo. Esta herramienta, es un medio para hacer diagnóstico estratégico a una empresa, involucrando todos los factores que afectan la operación corporativa. (Serna & Díaz, 2015)

Con el perfil de capacidades internas, se examinan cinco categorías las cuales son. (Rivero, 2015)

- Capacidad directiva: corresponde al proceso administrativo de la organización como la planificación, dirección, toma de decisiones, control, comunicaciones, entre otros.
- Capacidad competitiva: aspectos relacionados con el área comercial como la calidad del producto, participación en el mercado, canales de distribución, investigación y desarrollo, publicidad, lealtad con los clientes, entre otros.
- Capacidad financiera: son los aspectos relacionados con deuda o capital, disponibilidad de la línea de crédito, capacidad de endeudamiento, margen financiero, rentabilidad, liquidez, rotación de cartera y otros índices financieros que se consideran importantes para la organización.
- Capacidad tecnológica: infraestructura tecnológica, exclusividad de los procesos de producción, ubicación física, normalización de los procesos, nivel tecnológico, disponibilidad de *software*, entre otros.
- Capacidad de talento humano: aspectos relacionados con el nivel académico, estabilidad, capacitaciones, motivación, experiencia técnica, pertenencia, entre otros.

#### **2.1.16. Benchmarking**

Es una herramienta que analiza los errores y aciertos de otras empresas del mismo rubro para extraer ideas aplicables a la realidad de una determinada organización. Consiste en evaluar y analizar los productos, servicios o demás aspectos de otras áreas o compañías para compararlos y tomarlos como punto de referencia para futuras estrategias.

Es un proceso continuo que ayuda a las empresas a mantenerse atento e innovar en un mundo de constantes cambios, dado esto, exige aprendizaje constante y adaptabilidad a los cambios. A través, de esta herramienta se logran identificar los desajustes del negocio y observar con claridad donde se encuentran las debilidades, también permite desarrollar planes de acción para adaptar las mejores prácticas para aumentar el desempeño a corto, medio o largo plazo. (Guest, 2017)

### 2.1.17. Matriz multicriterio

Es una herramienta utilizada para la toma de decisiones en base a factores cualitativos no homogéneos que intervienen en un suceso. Para elaborarla, se debe seguir el siguiente procedimiento: crear una lista con el conjunto de opciones sobre el que se quiere seleccionar o priorizar, identificar los criterios de selección, construir la matriz de puntuación, establecer una escala de puntuación, otorgar valores a cada criterio y valorar el resultado final. (Ceron, 2014)

Para desarrollar los cálculos relacionados a las características de cada elemento, se presenta la Ecuación 1 y Ecuación 2, las cuales asocian a las relaciones directas e indirectas respectivamente. Cabe mencionar, que la escala de evaluación será de uno a siete, calificando con nota uno la peor, y nota siete la mejor.

#### Ecuación 1: Cálculo de puntaje para criterio directo

$$Puntaje\ criterio\ directo = \frac{valor\ criterio}{valor\ máximo\ de\ criterio} \times 7$$

*Fuente: elaboración propia en base a (Ceron, 2014)*

#### Ecuación 2: Cálculo de puntaje para criterio indirecto

$$Puntaje\ criterio\ indirecto = \frac{valor\ mínimo\ del\ criterio}{valor\ criterio} \times 7$$

*Fuente: elaboración propia en base a (Ceron, 2014)*

### 2.1.18. Diagrama causa-efecto

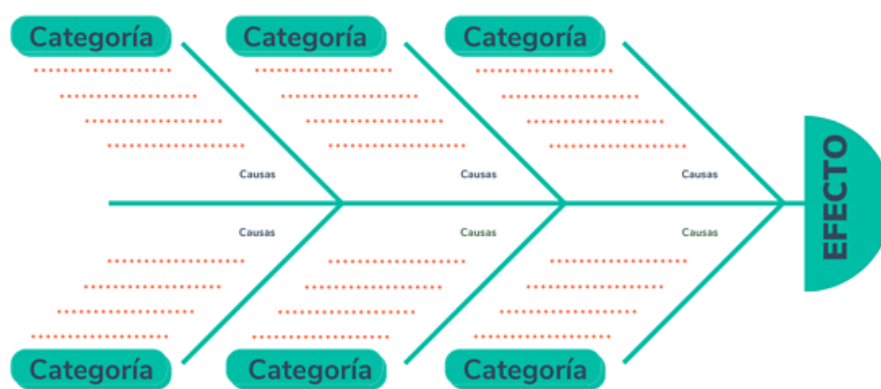
Diagrama causa-efecto, espina de pez o Ishikawa, es una herramienta gráfica que se obtiene de una tormenta de ideas, en la que se representan de una manera organizada todas las causas de un determinado efecto, con lo cual resulta más fácil visualizar los problemas y las posibles zonas de mejora.

Es utilizada en la etapa de análisis para el proceso de tormentas de ideas sobre los posibles factores subyacentes que pueden ser investigados en un experimento diseñado, el objetivo es generar una lista de las posibles formas de falla que se deben afrontar con respecto a la solución. El procedimiento del diagrama causa-efecto se describe brevemente a continuación. (Lagos & Velásquez, 2022)

- Lluvia de ideas: comienza con una tormenta de ideas para obtener las posibles relaciones entre el proceso y los resultados.
- Clasificar: las ramas principales ayudan en la clasificación de las posibles causas y para garantizar que todas las áreas surjan de la tormenta de ideas. Estas pueden ser en base a las 6M (mano de obra, máquinas, métodos, materiales, medición y medioambiente) o las 4P (políticas, procedimientos, instalaciones y personas).
- Comprobar: se debe distinguir en el lugar de los hechos las causas y los efectos.
- Priorizar: se priorizan las causas principales en base a consulta de expertos, lógica, experimentos, correlación, documentación.

En la Ilustración 12, se presenta la estructura del diagrama causa-efecto.

**Ilustración 12: Estructura diagrama causa-efecto**



Fuente: extraído de (Rodriguez, HubSpot, 2022)

### 2.1.19. 5 por qué (5W1H)

La 5W1H o 5 por qué, es una herramienta de análisis empresarial que consiste en contestar seis preguntas consecutivamente a base de una problemática, las cuales son: Qué (*What*), Por qué (*Why*), Cuándo (*When*), Dónde (*Where*), Quién (*Who*) y Cómo (*How*). Esta regla creada por Lasswell en el año 1979 es considerada como una lista de verificación mediante la cual es posible generar estrategias para implementar una mejora.

### 2.1.20. Diagrama de Pareto

Es una herramienta gráfica donde los datos son ordenados de mayor a menor, lo que deja claro qué aspectos deben resolverse primero. Se apoya en el principio de Pareto, que dice que el 80% de las consecuencias son el resultado del 20% de las causas.

El diagrama de Pareto sirve para visualizar los aspectos a mejorar más comunes en un negocio, los procesos, el desempeño de los equipos y prácticamente todo lo que puede ser optimizado. (Rodríguez, HubSpot, 2020)

### 2.1.21. Metodologías de mejora continua

El principio de mejora continua se basa en la idea de que, si se realiza pequeñas mejoras de forma continua a lo largo del tiempo, estas conducen a cambios importantes a largo plazo.

La mejora continua o proceso *Kaizen*, se popularizó en la década de 1950 después de la segunda guerra mundial por los fabricantes japoneses. El principal objetivo de este método es mejorar continuamente los procesos para eliminar el uso ineficiente de tiempo o la redundancia de procesos, mediante la optimización de las actividades que generan valor agregado para los clientes (Laoyan, 2022). En seguida, se describen algunos tipos de metodología para aplicar la mejora continua.

- DMAIC: su nombre es el acrónimo para cinco pasos: definir, medir, analizar, mejorar y controlar. Esta metodología es un proceso de mejora, sistemático, científico y basado en hechos. Este proceso cerrado, elimina tiempos improductivos, se enfoca con frecuencia en mediciones nuevas y aplica tecnologías de mejoramiento para la optimización de procesos (Lagos & Velásquez, 2022). Los pasos de la metodología DMAIC son los siguientes.
  - Definir (*Define*): se establecen las oportunidades, el alcance, objetivos y participantes, es decir, se define lo que se hará y el resultado final esperado al finalizar la ejecución del ciclo.
  - Medir (*Measure*): el objetivo de este paso es recolectar los datos e información necesaria para analizar y poder evaluar el escenario actual,



preferentemente de forma cuantitativa, de esta manera al finalizar comparar el escenario actual con el obtenido y así verificar si las mejoras implementadas fueron satisfactorias.

- *Analizar (Analyze)*: con los datos obtenidos en el paso anterior, se identifica la causa raíz del problema, y se crean oportunidades de mejora.
- *Mejorar (Improve)*: se identifican las soluciones para corregir y se pone en marcha las acciones necesarias para mejorar la situación actual.
- *Controlar (Control)*: tras llevarse a cabo las acciones, se realiza un control sobre las mismas y de esta manera asegurarse que se implementaron correctamente y que los objetivos determinados en un inicio se cumplen.
- *Lean Manufacturing*: es un sistema de organización del trabajo que pone foco en la mejora del sistema de producción. Para esto se basa en la eliminación de aquellas actividades que no aportan valor al proceso ni al cliente. Los cinco principios que son la base para la implementación de esta metodología son. (Aula21, 2021)
  - *Identificar el valor*: esto es desde la perspectiva del cliente, por lo tanto, las empresas necesitan entender el valor que el cliente le da a sus productos o servicios.
  - *Mapear flujo de valores*: implica el registro y análisis del flujo de información o materiales requeridos para producir un producto o servicio con la intención de identificar el desperdicio y los métodos de mejora. El flujo de valor abarca desde las materias primas hasta su eliminación.
  - *Crear flujo*: identificar formas de mejorar el tiempo de entrega para asegurar que los procesos sean fluidos desde el momento en que se recibe un pedido hasta que se entrega. El flujo es decisivo para la eliminación del desperdicio, esto permite prevenir interrupciones en el proceso de producción y permite que las actividades se muevan en un flujo constante.
  - *Establecer sistema Pull*: esto indica que se inicia un nuevo trabajo solo cuando hay demanda para ello.

- Perseguir la perfección: abordar causas fundamentales de los problemas de calidad, buscar y eliminar los residuos de toda la cadena de valor.
- El ciclo de Deming: también denominada ciclo PDCA, por sus siglas en inglés de las etapas *Plan, Do, Check y Act*. La aplicación de estas cuatro etapas permite reevaluar los procesos una y otra vez, de forma cíclica, asegurando así la mejora continua de la organización. Las etapas de esta metodología se describen a continuación. (DispatchTrack, s.f.)
  - Planificar (*Plan*): es donde se identifica el problema, se crean objetivos para solucionarlos y se designan los deberes para realizar dichos objetivos.
  - Hacer (*Do*): la organización comienza a aplicar los cambios para lograr los objetivos planteados.
  - Verificar (*Check*): se evalúan los resultados con base en indicadores seleccionados para cada objetivo. De este análisis, se comprueba la eficiencia y eficacia de las acciones tomadas.
  - Actuar (*Act*): se toman decisiones en base a los aprendizajes obtenidos, en caso de existir fallas, se definen acciones correctivas e inicia el ciclo nuevamente.

### 2.1.22. Metodología Ágil

Las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.

Las empresas que llevan a cabo estas metodologías consiguen gestionar sus proyectos de manera flexible, autónoma y eficaz reduciendo los costes e incrementando su productividad.

Existen diferentes opciones de metodologías ágiles, a continuación, se describen las más utilizadas.

- *Extreme Programming* (XP): esta herramienta es útil para empresas que están en proceso de consolidación, ya que, su principal objetivo es ayudar en la interacción entre trabajadores y clientes. El éxito de *Extreme Programming*, es potenciar las relaciones personales, mediante el trabajo en equipo, fomentando la comunicación y eliminando los tiempos muertos. Sus principales fases son. (Sotomayor, 2021)
  - Planificación del proyecto con el cliente
  - Diseño del proyecto
  - Codificación, donde los programadores obtienen resultados eficientes y de calidad
  - Pruebas, para comprobar que funcionan los códigos que se implementan
- SCRUM: es un proceso en el que aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, es decir, el desarrollo del producto final es desglosado en pequeños proyectos que se van entregando de manera periódica, dado esto, este proceso está especialmente indicado para proyectos en entorno complejos, donde se necesitan obtener resultados pronto y sus requisitos son cambiantes o poco definidos. Los aspectos claves por los que se mueve Scrum se mencionan a continuación. (Proyectos Ágiles, 2022)
  - Innovación
  - Competitividad
  - Flexibilidad
  - Productividad
- *Design Thinking*: es un proceso que, a través de soluciones creativas, permite resolver problemas y de esta manera generar valor, gracias a una metodología centrada en entender y cocrear alrededor de los usuarios. Este proceso es enfocado principalmente en la experiencia del usuario, busca comprender sus problemas y analizar sus comportamientos para así, generar ideas que permitan darle solución a sus dolencias

a través de prototipos rápidos. Las cinco etapas de este proceso son las definidas a continuación. (Blog UTEC, 2022)

- Empatizar: es importante estar en el lugar de los usuarios debido a que se busca resolver el problema que tienen con el producto o servicio. Incluir entrevistas u observaciones por parte de ellos será de mucha utilidad para comprender los comportamientos presentados. Se debe tomar en cuenta el contexto y los factores ambientales.
- Definir: se establece que se busca cambiar o mejorar. El enfoque en las necesidades y comportamientos de los usuarios ayudará a desarrollar hipótesis sobre cómo resolver los inconvenientes.
- Idear: la lluvia de ideas entre expertos en diseño, tecnología y negocios puede aumentar la probabilidad de encontrar una combinación exclusiva para crear un producto atractivo o servicio que mejore la experiencia de los usuarios.
- Prototipar: a partir de las ideas generadas, se lleva a cabo una selección, y éstas pasan a prototiparse, es decir, se les da forma a las ideas de manera tangible.
- Testear: una vez que el prototipo es el buscado, es importante hacer que los usuarios lo validen. Observar como las personas interactúan con el prototipo confirmará que el diseño propuesto funciona de acuerdo con lo establecido.

### **2.1.23. Herramientas de visualización**

La visualización de datos es la representación gráfica de información y datos mediante elementos visuales como cuadros, gráficos y mapas. Debido a esto, existen herramientas de visualización de datos que mediante un *software* proporcionan una manera accesible de ver y comprender tendencias, valor atípicos y patrones en los datos (Tableau, s.f.). A continuación, se describen brevemente algunas herramientas de visualización.

- *Power BI*: es un conjunto de herramientas que pone el conocimiento al alcance de todos y brinda a las organizaciones acceder a los datos de forma segura y rápida. Es un sistema predictivo, inteligente y de gran apoyo, capaz de traducir datos simples y/o complejos en gráficas, paneles o informes. (Cloded, s.f.)
- *Tableau*: es una plataforma de inteligencia de negocios que permite analizar, visualizar y compartir grandes volúmenes de información de manera rápida, flexible y amigable para el usuario. (MicroSystem, s.f.)
- *Data Studio*: es una herramienta de Google que convierte los datos en informes, paneles claros, personalizables y fáciles de consultar. Facilita el cruce de información en tiempo real y son visibles para todo el equipo. (Google, 2022)

## 2.2. Evaluación impacto económico

Para una correcta evaluación de proyectos, se debe evaluar los costos que incurren en él. Es por esto por lo que, a continuación, se presentan los costos que serán considerados como relevantes dentro del proyecto.

- Costo del diseño: involucra los costos asociados al diseño del sistema de control de gestión.
- Costo de implementación: incluye los costos de capacitación a personal del departamento y a la puesta en marcha.
- Costo en horas: se considera los costos por hora al desarrollar el presente proyecto.

## 2.3. Evaluación impacto social

Para medir el impacto social que tiene el desarrollo de este proyecto, se consideran los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (Sostenibilidad, 2021). Esto con la finalidad de conocer el impacto directo o indirecto del presente proyecto. A continuación, en la Ilustración 13, se presentan los 17 ODS.

**Ilustración 13: Objetivos de Desarrollo Sostenible**



Fuente: (Sostenibilidad, 2021)

## 2.4. Evaluación impacto operacional

Para llevar a cabo esta evaluación, se debe considerar los procesos que se realizan actualmente en el departamento de Sistema de Gestión Integrado (SGI), tomando en cuenta los tiempos que demora realizar cada proceso, de esta forma es posible comparar los tiempos de demora actuales versus la demora que generará la incorporación del *software*.

En base a lo mencionado en el párrafo anterior, se presenta a continuación las herramientas necesarias para llevar a cabo esta evaluación. Cabe destacar que, en ambos diagramas se incorpora el tiempo de realizar el proceso en cuestión.

- Diagrama de flujo simple del proceso de visualización actual del departamento SGI
- Diagrama de flujo simple del proceso incorporando el *software*.

La simbología para comprender los diagramas de flujo que se elaborarán se presenta en la Ilustración 14. Posteriormente son descritas en detalle.

**Ilustración 14: Simbología diagrama de flujo**



Fuente: elaboración propia en base a (Lovelock, 2009)

- Proceso: es el proceso o actividad llevada a cabo por el departamento para lograr el producto final.
- Acción invisible: se describe la acción que apoya al proceso para ser realizado.

- Demora: se da a conocer el tiempo en horas y/o días que demora la realización del proceso en cuestión.

## **2.5. Selección de metodología de mejora continua**

En este apartado, se realizará la selección de la metodología a utilizar para el desarrollo del presente proyecto de mejoramiento, para esto se elabora una matriz de multicriterio, en la cual, mediante ponderaciones, se dará a conocer cuál de las metodologías descritas en la sección 2.1.21 Metodologías de mejora continua, se adapta de mejor manera a los requerimientos del proyecto en cuestión. Para la elección de la metodología se otorgarán ponderaciones a través de una matriz de importancia relativa, donde se define una escala de puntaje de uno a siete, siendo nota uno la metodología que menos cumpla con el requerimiento del criterio y nota siete la metodología que más se adapta al criterio evaluado.

### **2.5.1. Identificación de criterios de evaluación para la elección de metodología de mejora continua**

Los criterios de selección son establecidos en base a información entregada por el área y validado por el jefe del departamento SGI. A continuación, se describen los criterios de selección a utilizar.

- Tamaño de problema a resolver: mientras mayor sea el tamaño que pueda abarcar la metodología, ésta será evaluada con mejor nota, dado que, de esta manera no será necesario de adaptar otras opciones.
- Cantidad de datos: se espera que la metodología que será utilizada pueda desarrollar problemas con una gran cantidad de datos, debido a la dimensión de la problemática. Es por esto por lo que, mientras la metodología pueda desarrollar más datos, su evaluación será mayor.
- Tiempo de desarrollo: corresponde al tiempo que se debe invertir en la metodología para desarrollar los procedimientos. Es necesario considerar este criterio, dado que, el plazo del desarrollo del proyecto es corto.

- Fácil implementación: se refiere a la implementación de la metodología, es decir, que sea sencilla, ya que, de esta forma no se realizan procedimientos innecesarios.

### 2.5.2. Asignación de ponderaciones a criterios de evaluación para la elección de metodología de mejora continua

A continuación, en la Tabla 2, se presenta la asignación de ponderación a cada uno de los criterios definidos en el apartado anterior, los cuales son indispensables para la selección de la metodología de mejora continua a utilizar para el desarrollo del presente proyecto.

Se puede apreciar que el criterio con mayor ponderación es el de tamaño de problema, con un total de 29% de porcentaje, esto se debe a que es relevante que la metodología seleccionada pueda abarcar en su totalidad el desarrollo del proyecto, sin tener que ser modificado para lograr este objetivo.

En cuanto al criterio de fácil implementación, es el segundo con mayor ponderación, con un total de 27%, esto es debido a que, la metodología debe ser sencilla de implementar, definiendo los procesos explícitos en cada etapa a seguir y respondiendo directamente a los objetivos del proyecto. Por último, el criterio denominado tiempo de desarrollo, posee una ponderación de 23% y el criterio de cantidad de datos tiene una ponderación de 21%, siendo este el más bajo.

**Tabla 2: Matriz de ponderaciones para criterios de selección**

<b>Criterios</b>	<b>Tamaño de problema</b>	<b>Cantidad de datos</b>	<b>Tiempo de desarrollo</b>	<b>Fácil implementación</b>	<b>Total</b>	<b>Ponderación</b>
Tamaño de problema	-	5	5	4	14	29%
Cantidad de datos	4	-	3	3	10	21%
Tiempo de desarrollo	3	5	-	3	11	23%
Fácil implementación	5	4	4	-	13	27%
<b>Total</b>					<b>48</b>	<b>100%</b>

*Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el departamento SGI*



### 2.5.3. Selección de metodología para mejora continua

En el presente apartado, se realiza la selección de la metodología a utilizar, para la realización del diseño de sistema de control para el departamento de Sistema de Gestión Integrado (SGI) de la empresa CMPC Planta Maule.

En la Tabla 3, se presenta la matriz de selección, donde se evalúa cada criterio con las metodologías propuestas, esto con el objetivo de obtener la metodología que mejor se adapta a los requerimientos del proyecto de mejoramiento. Como se puede visualizar, la metodología con mayor puntaje fue DMAIC, con un puntaje ponderado de 6,54. Por lo tanto, será la metodología utilizada para llevar a cabo el proyecto en los capítulos posteriores del presente informe. Cabe destacar, que los puntajes asociados a cada metodología en relación con cada criterio evaluado fueron validados por el jefe del departamento de SGI.

**Tabla 3: Matriz de selección de metodología**

<b>Criterios</b>	<b>DMAIC</b>	<i>Lean Manufacturing</i>	<b>Ciclo Deming</b>	<b>Ponderación</b>
Tamaño de problema	7	7	6	29%
Cantidad de datos	7	6	5	21%
Tiempo de desarrollo	5	6	6	23%
Fácil implementación	7	5	6	27%
<b>Total</b>	6,54	6,02	5,79	

*Fuente: elaboración propia en base a información recopilada en el departamento SGI*

## 2.6. Metodología seleccionada

Con posterioridad, se presentan las etapas para cumplir con los objetivos del proyecto presentados en el CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN, y poder resolver la problemática planteada, considerando la elección de la metodología que se hizo en el apartado anterior, la cual corresponde a la metodología de mejora continua DMAIC.

### 2.6.1. Etapa 1: Definir

En esta etapa se identifica la problemática que se resolverá con el proyecto desarrollado en el presente informe. Por otro lado, se establecen los objetivos del proyecto que sirven para

conocer que herramientas serán necesarias para cumplir con ellos y se define el alcance, para entender la finalidad del proyecto.

### **2.6.2. Etapa 2: Medir**

Se debe cuantificar el diagnóstico actual del departamento de Sistema de Gestión Integrado, iniciando con un levantamiento de información al detalle, para conocer cómo se desenvuelve el departamento. Para llevar a cabo esta etapa, se utilizan herramientas descritas en el marco teórico del presente informe.

### **2.6.3. Etapa 3: Analizar**

De acuerdo con los resultados obtenidos en la etapa anterior, estos son analizados para el posterior desarrollo y diseño del sistema de control de gestión, planteado como propuesta de mejora.

### **2.6.4. Etapa 4: Mejorar**

En esta etapa se lleva a cabo la propuesta de mejora para solucionar la problemática planteada por la empresa. Para esto, se realiza un prototipo, el cual es desarrollado en base a una metodología ágil.

### **2.6.5. Etapa 5: Controlar**

Por último, en esta etapa se verifica la viabilidad de la implementación del proyecto, en base a evaluaciones económicas, sociales y medio ambientales.

## **2.7. Carta Gantt**

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, es necesario una planificación previa, de esta manera se realiza un seguimiento de las actividades que se encuentran desarrolladas y las que quedan por desarrollar. El objetivo de esto es, obtener un orden de acuerdo con el cumplimiento de plazos establecidos en dicha planificación.

A continuación, en la Ilustración 15, se presenta la Carta Gantt con la respectiva planificación del desarrollo del proyecto “Diseño de un sistema de control de gestión para el

Sistema de Gestión Integrado de la empresa CMPC Planta Maule”, el cual inicia el 05 de septiembre del año 2022 y finaliza el 04 de diciembre del año 2022.

**Ilustración 15: Carta Gantt proyecto de mejoramiento**

DESCRIPCIÓN	PLAZO [D]	INICIO	TÉRMINO	05-sept-22	12-sept-22	19-sept-22	26-sept-22	03-oct-22	10-oct-22	17-oct-22	24-oct-22	31-oct-22	07-nov-22	14-nov-22	21-nov-22	28-nov-22
<b>CARTA GANTT - PROYECTO DE MEJORAMIENTO</b>																
<b>DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO DE LA EMPRESA CMPC PLANTA MAULE</b>	90	05-sept-22	04-dic-22													
<b>1. Realizar diagnóstico de la situación actual del departamento (SGI)</b>	27	05-sept-22	02-oct-22													
1.1. Cuantificar obligaciones de las normas ISO	6	05-sept-22	11-sept-22	■												
1.2. Realizar Análisis FODA	13	05-sept-22	18-sept-22	■	■											
1.3. Realizar Mapa de procesos global	13	12-sept-22	25-sept-22		■	■										
1.4. Formalizar proceso actual	13	12-sept-22	25-sept-22		■	■										
1.5. Levantar auditorías internas y externas	13	19-sept-22	02-oct-22			■	■									
1.6. Levantar detalle de relación áreas con las normas	13	19-sept-22	02-oct-22			■	■									
<b>2. Formalizar y mejorar los procesos del SGI</b>	6	03-oct-22	09-oct-22													
2.1. Incorporar actividades y mecanismos de control (indicadores) en los procesos del SGI	6	03-oct-22	09-oct-22					■								
2.2. Desarrollar herramientas de mejora continua en los procesos del SGI que puedan permitir la no frecuencia de las "No conformidades"	6	03-oct-22	09-oct-22					■								
2.3. Mapear los procesos del SGI mejorados	6	03-oct-22	09-oct-22					■								
<b>3. Diseñar el sistema de control de gestión del SGI</b>	20	10-oct-22	30-oct-22													
3.1. Definir los objetivos del sistema de control de SGI	6	10-oct-22	16-oct-22						■							
3.2. Definir indicadores (frecuencia de revisiones, actualizaciones programas, reuniones, entre otros)	13	10-oct-22	23-oct-22						■	■						
3.3. Definir metas	13	10-oct-22	23-oct-22						■	■						
3.4. Proponer iniciativa que permitan garantizar el alcance de los objetivos del sistema de control (herramientas de mejora continua)	13	17-oct-22	30-oct-22							■	■					
<b>4. Diseñar prototipo del Sistema de Control</b>	24	31-oct-22	24-nov-22													
4.1. Requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de información del control de SGI	6	31-oct-22	06-nov-22										■			
4.2. Definir estructura de datos	13	31-oct-22	13-nov-22										■	■		
4.3. Realizar diagrama de contexto	13	07-nov-22	20-nov-22											■	■	
4.4. Realizar prototipo	20	07-nov-22	27-nov-22											■	■	■
<b>5. Evaluar los impactos</b>	6	28-11-2022	04-12-2022													
5.1. Evaluación económica	6	28-11-2022	04-12-2022													■
5.2. Evaluación operacional	6	28-11-2022	04-12-2022													■
5.3. Evaluación ODS	6	28-11-2022	04-12-2022													■

Fuente: elaboración propia

# **CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL**

*En el siguiente capítulo, se presenta el desarrollo del análisis de la problemática junto a las actividades realizadas para obtener el diagnóstico de la situación actual de la empresa.*

### **3.1. Actividades de diagnóstico**

En este apartado, se presentan y describen las actividades que fueron llevadas a cabo para elaborar el diagnóstico de la situación actual del departamento de Sistema de Gestión Integrado (SGI).

En primera instancia, se presentan los deberes u obligaciones que presentan cada una de las normas ISO, esto con el fin de tener una mayor visualización y concientización en cuanto a la responsabilidad que posee el departamento de Sistema de Gestión Integrado en base al nivel de cumplimiento que debe tener la empresa para ser certificada o mantener sus certificaciones.

Luego, se da lugar a las auditorías internas y externas realizadas en la división Biopackaging, el objetivo de levantar esta información es tener una mirada experimentada con respecto a la evaluación del cumplimiento normativo que deben presentar las organizaciones para realizar en capítulos posteriores de este informe, el diseño de la propuesta de mejora que abarque esta información capturada. Bajo esta premisa, se obtiene las secciones de las normas con debilidades, ya sea, como resultado de una no conformidad, observación u oportunidades de mejora.

Posteriormente, se elabora el Mapa de Procesos Global, en donde se presentan todos los procesos y áreas de forma global, en las cuales el departamento de Sistema de Gestión realiza reuniones y extrae la información pertinente para alimentar las normas ISO. Estos áreas y procesos son clasificados bajo tres perspectivas de acuerdo con la función que desarrollan dentro de la organización, estas son: procesos estratégicos, procesos de negocio y procesos de apoyo.

Además, se realiza un levantamiento de información de acuerdo con cada área que participa en la alimentación de las normas ISO. Esto se lleva a cabo de acuerdo con cada requisito que tiene cada norma en cuestión, y se elabora una conexión entre los requisitos y las áreas que responden a este. La finalidad de esto es, obtener que áreas tienen una mayor responsabilidad de acuerdo con el cumplimiento normativo, lo que puede ser utilizado como

método de control para generar un mayor énfasis en ellas al momento de elaborar la propuesta de mejora.

Por otra parte, se elabora un análisis del Perfil de Capacidades Internas (PCI) el cual evalúa las fortalezas y debilidades del departamento de Sistema de Gestión Integrado en base a las amenazas y oportunidades del exterior, apoyado de cinco categorías las que son: directiva, financiera, tecnológica y talento humano. Esto es realizado con el objetivo de identificar el potencial del departamento para establecer ventajas competitivas mediante las habilidades que posee o puede acceder.

Por último, se presenta el Análisis FODA general realizado en el departamento de Sistema de Gestión Integrado, del cual se reconocen las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, a base de esto se alinean cada una de ellas con los requisitos de las normas ISO, para así obtener un diagnóstico de que secciones se encuentran débiles y qué fortalezas no se deben descuidar. De esto se desglosa una variante del FODA, basado sólo en los requisitos para realizar un mapeo de cuales secciones de la norma se repiten y en qué perspectiva se encuentran. Cabe mencionar que, en este análisis se incorporan toda la información levantada con las herramientas anteriores.

### **3.1.1. Deberes de las normas ISO**

Las normas ISO, se encuentran divididas en diez capítulos, sin embargo, los primeros tres capítulos son introductorios en cuanto a la norma, por lo tanto, las secciones aplicables a la organización son: Contexto de la organización, Liderazgo, Planificación, Apoyo, Operación, Evaluación de desempeño y Mejora.

Cada una de estas secciones, poseen requisitos que deben ser cumplidos por la empresa para obtener la certificación de la norma, en caso contrario, se pueden generar “No conformidades” en las auditorías realizadas una vez al año por empresas certificadoras externas. Cabe mencionar que en el caso de CMPC Biopackaging existe una empresa certificadora encargada de auditar la Trinorma (Calidad, Medioambiente y Seguridad), llamada *Société Générale de Surveillance* (SGS) y una empresa certificadora encargada de auditar la norma de Energía, llamada *TÜV Rheinland*. Al tener “No conformidades”, significa

que la empresa no está respondiendo a los requisitos de la norma, para esto, la empresa certificadora da un plazo para levantar estos hallazgos, realizar seguimiento y resolverlos, lo cual es evaluado en la auditoría siguiente, en caso de no resolver estos hallazgos, y de acuerdo con el grado de la “No conformidad”, podría ser motivo de suspensión de las certificaciones entregadas.

Cabe destacar que, estos requisitos son desglosados en subrequisitos, o como lo presenta la norma “deberes”, es decir, al no cumplirse uno de los “debes” de la norma, directamente no se está cumpliendo con el requisito en cuestión, si esto sucede, los auditores, ya sean, internos o externos, pueden presentar una “No conformidad” en la auditoría.

Dicho lo anterior, el cumplimiento de los requisitos de las Normas ISO es fundamental para la mantención de las certificaciones en la organización. Es por esto, que el departamento de Sistema de Gestión Integrado tiene la obligación de responder a ellos por cada una de las certificaciones que poseen, las cuales son: Calidad, Medioambiente, Salud y Seguridad y Energía.

En base a los deberes solicitados por los requisitos de las normas ISO, se presenta la norma de Calidad o ISO 9001 versión 2015, en la Tabla 4, de la que observa que es la que contiene el mayor número de “debes” en comparación con las otras tres normas, con un total de 243 deberes. El mayor énfasis se da en el capítulo ocho “Operación”, con un número de 89 obligaciones.

**Tabla 4: Total deberes norma ISO 9001:2015**

<b>Sección</b>	<b>Debe</b>
4. Contexto de la organización	24
5. Liderazgo	26
6. Planificación	26
7. Apoyo	30
8. Operación	89
9. Evaluación de desempeño	34
10. Mejora	14
Total	243

*Fuente: elaboración propia en base a (Norma Chilena, 2018)*

Posteriormente, en la Tabla 5, se puede visualizar la norma de Medioambiente o 14001 versión 2015. En la que se tiene un total de 149 deberes por cumplir, y tiene dos capítulos con mayor peso los cuales son, “Planificación” y “Evaluación de desempeño”, con 32 obligaciones cada uno.

**Tabla 5: Total requisitos norma ISO 14001:2015**

<b>Sección</b>	<b>Debe</b>
4. Contexto de la organización	14
5. Liderazgo	17
6. Planificación	32
7. Apoyo	29
8. Operación	16
9. Evaluación de desempeño	32
10. Mejora	9
Total	149

*Fuente: elaboración propia en base a (Norma Chilena, 2018)*

Por otro lado, se encuentra en la Tabla 6, el total de deberes de la norma de Seguridad y Salud en el Trabajo o ISO 45001 versión 2018. En la cual se observa, que posee 195 debes en total, teniendo un mayor número el capítulo seis denominado “Planificación”.

**Tabla 6: Total requisitos norma ISO 45001:2018**

<b>Sección</b>	<b>Debe</b>
4. Contexto de la organización	11
5. Liderazgo	29
6. Planificación	42
7. Apoyo	32
8. Operación	32
9. Evaluación de desempeño	32
10. Mejora	17
Total	195

*Fuente: elaboración propia en base a (Norma Chilena, 2018)*

Se presenta en la Tabla 7, la norma de Energía o ISO 50001 versión 2018, con un total de 165 debes. Con un mayor peso en el capítulo denominado “Planificación”.



**Tabla 7: Total requisitos norma ISO 50001:2018**

Sección	Debe
4. Contexto de la organización	11
5. Liderazgo	28
6. Planificación	47
7. Apoyo	26
8. Operación	12
9. Evaluación de desempeño	33
10. Mejora	8
Total	165

Fuente: elaboración propia en base a (Norma Chilena, 2018)

Por último, en la Tabla 8, se presentan los debes de las cuatro normas, desglosadas por cada sección de estas.

**Tabla 8: Resumen debes de Calidad, Medioambiente, Energía y Salud y Seguridad**

Sección	Debe
4. Contexto de la organización	60
5. Liderazgo	100
6. Planificación	147
7. Apoyo	117
8. Operación	149
9. Evaluación de desempeño	131
10. Mejora	48
Total	752

Fuente: elaboración propia en base a (Norma Chilena, 2018)

En base a lo anterior, se concluye que el departamento de Sistema de Gestión Integrado de acuerdo con las certificaciones que posee la empresa CMPC Biopackaging, debe responder a un total de 752 deberes para mantener sus certificaciones.

Cabe mencionar que, si bien cada norma posee deberes, existen oportunidades donde estos son transversales, es decir, se encuentra el mismo deber en las cuatro normas.

### 3.1.2. Auditorías internas y externas

Las auditorías son procesos de verificación del cumplimiento de una actividad según lo planeado y las limitaciones existentes. Dado esto, las normas ISO son controladas mediante auditorías anuales, esto ayuda a identificar las actividades que se desarrollan según lo esperado, cuales no, es decir, las auditorías son evaluaciones objetivas para determinar en qué medida son cumplidos los requerimientos de las normas.

En base a lo mencionado anteriormente, existen dos tipos de auditorías, las internas y externas. Las auditorías internas son realizadas, por el personal de la propia organización, que se encuentran con la capacitación para llevar a cabo dicho proceso, esto con la finalidad de identificar hallazgos y/u oportunidades de mejora en la organización y de acuerdo con esto establecer un levantamiento de estrategia para abordar dichas no conformidades de manera anticipada a las auditorías externas, ya que, estas son realizadas por las empresas certificadoras, por lo tanto, el objetivo de las auditorías internas es identificar, abordar y minimizar el número de incumplimiento a los requisitos al momento de someter a la empresa a una auditoría externa.

### Auditorías internas

En el año 2021 fue aplicada la última auditoría de Trinorma y Energía. De la auditoría correspondiente a la Trinorma se registraron cinco No conformidades y dos Oportunidades de mejora, mientras que, en la auditoría de Energía, se identificaron dos Oportunidades de mejora.

A continuación, en la Tabla 9, se presentan las “No conformidades” de la norma de Calidad (ISO 9001), identificadas en la auditoría interna del año 2021 aplicada a la división Biopackaging Boxboard.

**Tabla 9: No Conformidades norma ISO 9001**

Hallazgo	Punto normativo
Se evidencia que los documentos asociados al área de Asistencia Técnica de clientes se encuentran desactualizado respecto de las responsabilidades asignadas al autor y aprobador, que no permite evidenciar la actual estructura organizacional.	7.5.2 Creación y actualización
Se evidencia que la planilla de evaluación de proveedores data es del año 2017 por lo que, no es posible obtener evidencia de trazabilidad de las evaluaciones realizadas durante el 2021 respecto del levantamiento de proveedores críticos del área.	8.4.1 Generalidades

*Fuente: elaboración propia en base a información extraída de (Auditoría Interna, 2021)*

En la Tabla 10, se detallan las “No conformidades” de la norma de Medioambiente (ISO 14001) reconocidas en la auditoría interna aplicada a la división Biopackaging Boxboard en el año 2021.

**Tabla 10: No conformidades norma ISO 14001**

Hallazgo	Punto normativo
Se evidencia que, al revisar las planillas, el tablero de control y el monitoreo de indicadores de consumo petróleo, Gas licuado y de productos químicos, asociados a los Aspectos Ambientales y de cumplimiento legal, los parámetros comprometidos con la autoridad respectiva e informado formalmente en las RCAs y en las resoluciones de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, estarían fuera de rango.	Evaluación del desempeño 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.1.2 Evaluación del cumplimiento La organización debe establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus requisitos legales y otros requisitos.

*Fuente: elaboración propia en base a información extraída de (Auditoría Interna, 2021)*

Se presentan en la Tabla 11, las “No conformidades” de la norma Salud y Seguridad (ISO 45001), identificadas en la auditoría interna realizada en la división Biopackaging Boxboard en el año 2021.

**Tabla 11: No conformidades norma ISO 45001**

Hallazgo	Punto Normativo
En base a la documentación revisada de las Matrices de Identificación de Peligros en ambas Plantas, algunas de las medidas propuestas no estarían asegurando la eficacia de los controles para disminuir o mitigar el riesgo evaluado.	6.1.2 Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades
Se evidencia que durante el segundo semestre del año 2020 y primer semestre del año 2021, no se registran sesiones ordinarias del Comité, conforme a lo establecido en el artículo 16 del Decreto supremo N°54 del año 1969 y donde se establece que los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad se reunirán una vez al mes. En consecuencia, al no reunirse en este periodo auditado, se estaría frente a un incumplimiento legal.	6.1.3 Determinación de los requisitos legales y otros requisitos.

*Fuente: elaboración propia en base a información extraída de (Auditoría Interna, 2021)*

Por otro lado, se describen en la Tabla 12, recomendaciones por parte del auditor para mejorar el cumplimiento de las normas. Específicamente, se presentan oportunidades de mejora en las normas de Calidad y Salud y Seguridad y Energía.

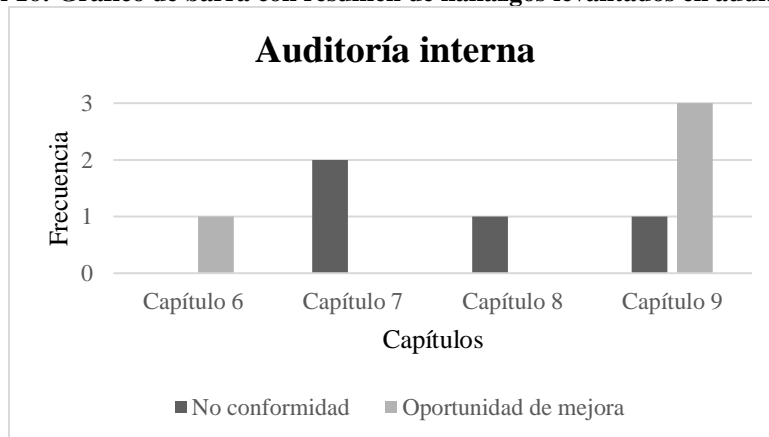
**Tabla 12: Oportunidad de mejora auditoría interna**

Hallazgo	Punto normativo	Norma
Revisión Gerencial, no hay evidencia escrita de la aprobación de la revisión o entrega de <i>feedback</i> retroalimentación por parte de la Alta Dirección.	9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección	ISO 9001
Se evidencia una falta de diferenciación entre los requerimientos legales y los que la organización ha definido como necesarios de controlar en las carpetas de cada trabajador. Antes de concluir con el proceso, se complementa el <i>checklist</i> con lo señalado. Sin embargo, al revisar una muestra de carpetas del personal, se evidencia falta de antecedentes en algunos casos y su vínculo al cuerpo legal en el <i>checklist</i> .	A.6 Planificación A.6.1.2.3 Evaluación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades para el sistema de gestión de la SST. A.6.1.3 Determinación de los requisitos legales y otros requisitos	ISO 45001
Potenciar el control de los aspectos legales del Sistema de Gestión Energética (SGEn)	9.1.2 Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos.	ISO 50001
Desarrollar una estructura de reunión que permita abordar todos los temas que son de responsabilidad de los equipos de SGEn.	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGEn	ISO 50001

Fuente: elaboración propia en base a información obtenida de (Auditoría Interna, 2021)

De acuerdo con las auditorías internas presentadas con anterioridad, se realiza un gráfico de barra, presentado en la Ilustración 16, donde se muestran la cantidad de hallazgos encontrados en los capítulos de la norma, clasificados en no conformidad u oportunidad de mejora. El detalle de la auditoría interna se muestra en el Anexo 1, Anexo 2 y Anexo 3.

**Ilustración 16: Gráfico de barra con resumen de hallazgos levantados en auditoría interna**



Fuente: elaboración propia en base a información extraída de (Auditoría Interna, 2021)

Bajo esta premisa, se puede concluir que las secciones que se encuentran débiles y/o pueden ser mejoradas, identificadas en esta auditoría son: seis “Planificación”, siete “Apoyo”, ocho “Operaciones y nueve “Evaluación de desempeño”. Sin embargo, las “No conformidades”, son presentadas en mayor cantidad en la sección seis y las oportunidades de mejora se concentran en el capítulo nueve de la norma.

### Auditorías externas

La auditoría externa, correspondiente a la Trinorma fue llevada a cabo en octubre del año 2021, de la cual no se encontraron No conformidades, sin embargo, se identificaron dos Observaciones y cuatro Oportunidades de mejora. Por otro lado, en la auditoría aplicada a la norma de Energía desarrollada en noviembre del año 2021, no se reconocieron hallazgos de ningún tipo.

Se presenta en la Tabla 13, las observaciones identificadas por el auditor, las cuales son deficiencias para demostrar el cumplimiento normativo. Estas observaciones se concentran en la norma de Calidad (ISO 9001) y en la norma de Salud y Seguridad (ISO 45001), específicamente en los capítulos siete “Apoyo” y el capítulo ocho “Operaciones”.

**Tabla 13: Observaciones auditoría externa**

Hallazgo	Punto normativo	Norma
Se observa en auditoría a la unidad de control de calidad, la muestra de Buffer patrones pH 4, pH 7 y pH 10 con fecha de caducidad vencidos en marzo 2020 y marzo 2021.	Requisito 7.1.5.2 Trazabilidad de las Mediciones	ISO 9001
Se observa en revisión de PTS N° 136440, que este se realiza considerando la semana del 04 al 10/10/2021, documentando en ella personal del turno mañana del día 4 de octubre. El día 5 de octubre en recorrido al área de preparación de maderas, se observa personal contratista APCO realizando tareas en equipo cuyo operador no aparece en PTS N° 136440. Tomando esto en consideración, sería beneficioso considerar la elaboración de PTS por turno/día. Esto, porque si bien las actividades son las mismas, podrían existir situaciones externas/internas que siempre es bueno que el personal del turno evalúe considerando los peligros a los cuales podrían estar afectados.	Requisito 8.1.4.2 Contratistas	ISO 45001

*Fuente: elaboración propia en base a información extraída de (SGS, 2021)*

A continuación, en la Tabla 14, se describen las oportunidades de mejora reconocidas por el auditor, estas son ideas para mejorar el cumplimiento de las normas, específicamente las normas de Calidad, Medioambiente y Salud y Seguridad.

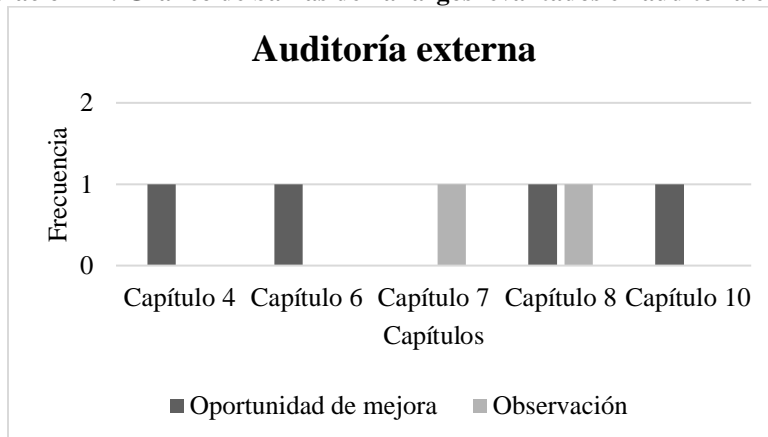
**Tabla 14: Oportunidades de mejora para la Trinorma**

Hallazgo	Punto normativo	Norma
Sería beneficioso que la organización frente a los incidentes ocurridos evalúe el segundo riesgo residual cuando se acredite la eficacia de los planes de acción levantados.	Requisito 10.2 Incidentes, No Conformidad y Acción Correctiva	ISO 45001
Sería beneficioso para la organización evaluar la construcción de mapas de procesos, en cada área, que podrían mejorar a identificar el “ <i>core bussiness</i> ” de la gestión que se realizan como parte de los procesos del SIG.	Requisito 4.4 Sistema de Gestión Integrado	ISO 9001-ISO 14001-ISO 45001
Sería beneficioso para la organización que las matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos no sean desagregadas por área (una matriz por cada área), ya que eventualmente puede provocar que personas de áreas de servicios.	Requisito 6.1.2.2 Evaluación de Riesgos para la SST y Otros Riesgos para el Sistema de Gestión de la SST	ISO 45001
Sería beneficioso instalar barreras transitorias en la máquina papelera. Esto se sugiere, ya que se observa que hay partes de la máquina con riesgo de atrapamiento, la jefatura de la planta informa que los riesgos se están controlando y que se está desarrollando el protocolo de seguridad en máquinas, se revisan planos y correspondientes a las defensas y barreras que se están planificando. Sin embargo, podría existir la probabilidad de riesgo de atrapamiento.	Requisito 8.1.2 Eliminar Peligros y Reducir Riesgos para la SST	ISO 45001

Fuente: elaboración propia en base a información extraída de (SGS, 2021)

Por último, en la Ilustración 17, se presenta un gráfico de barras que muestra los hallazgos identificados en la auditoría externa, clasificados en oportunidad de mejora y observación. Cabe mencionar que, el detalle de la auditoría externa se presenta en Anexo 4.

**Ilustración 17: Gráfico de barras de hallazgos levantados en auditoría externa**



*Fuente: elaboración propia en base a información extraída de (SGS, 2021)*

De esto se desprende que, las secciones que poseen debilidades y/o pueden ser mejoradas son: cuatro “Contexto de la organización”, seis “Planificación”, siete “Apoyo”, ocho “Operaciones” y diez “Mejora”. Sin embargo, la sección que se repite en más de una oportunidad es la sección seis, en categoría de mejora y como observación.

De ambas auditorías, se puede concluir que las secciones más repetidas, dicho en otras palabras, secciones que les falta mayor enfoque para su cumplimiento normativo, son los capítulos: seis, siete, ocho y nueve. También, se visualiza que la sección nueve tiene una mayor cantidad de Oportunidades de mejora y las No conformidades, se encuentran en la sección seis.

### 3.1.3. Mapa de procesos general

En la Ilustración 18, se muestra el mapa de procesos general del departamento de Sistema de Gestión Integrado (SGI). La información presentada en dicho diagrama es obtenida a través de levantamiento de información en base al manual del departamento y a entrevistas con el jefe de este, con esto se pretende explicar de manera global los procesos de los cuales es partícipe el departamento de SGI.

En primer lugar, se encuentra los procesos estratégicos con la alta dirección, quienes proporcionan los recursos para la mantención del sistema de gestión y crean la planificación estratégica de la organización, la cual es aplicada por medio del Sistema de Gestión Integrado

(SGI), y es controlado por medio de auditorías internas y externas, de las que se obtiene retroalimentación para mejorar el sistema.

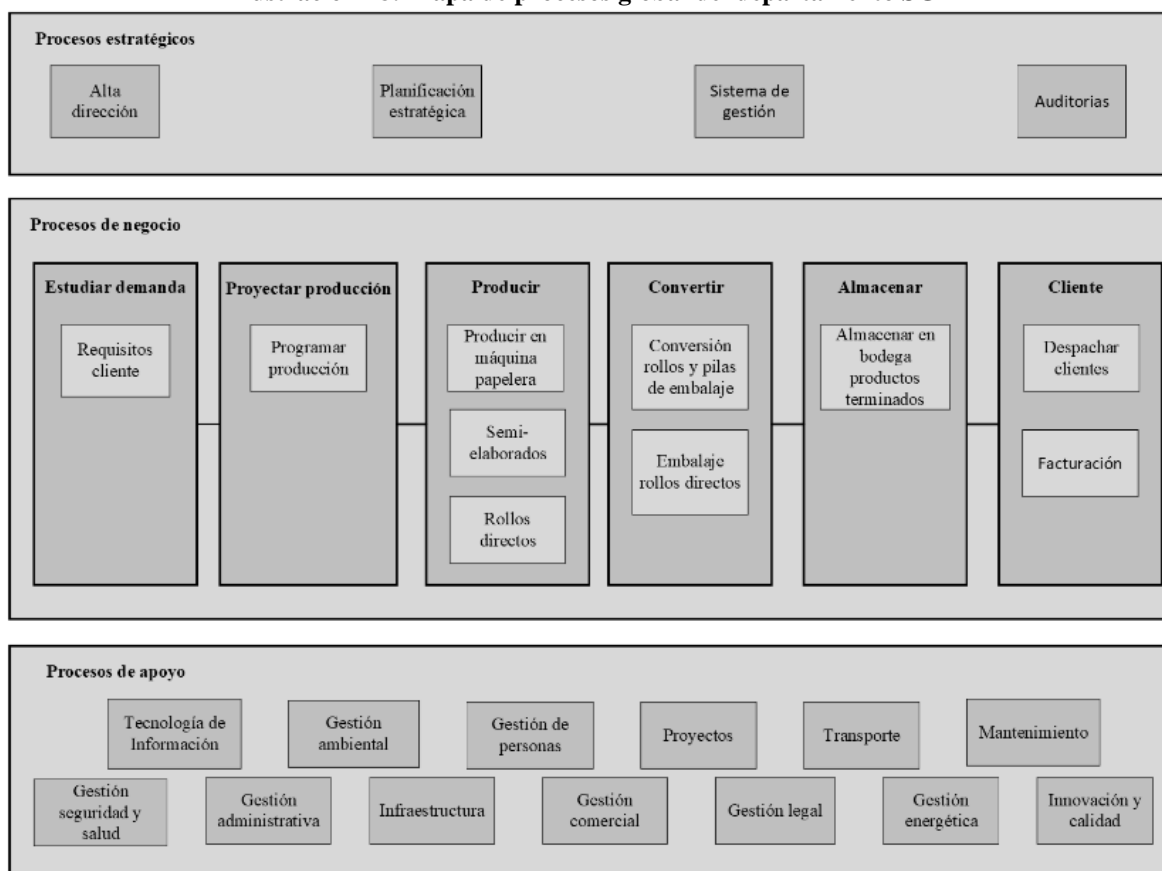
En los procesos de negocios, se presentan las actividades relacionadas con el producto fabricado por la empresa. Este proceso comienza con los requisitos del cliente, quien solicita las exigencias legales y/o normativas que debe tener su producto. A partir de lo pedido, se programa la producción, de esto se desprenden indicadores de venta, ficha técnica máquina papelería y se realizan mejoras de acuerdo con reclamos por parte de los clientes anteriores (en caso de que existan). En el apartado de producción, se obtienen productos semielaborados y rollos directos, de esto se consiguen indicadores operacionales, ya sea de calidad/producción, medioambiente y desempeño energético. Posteriormente los productos semielaborados se convierten en rollos o pilas (según se requiera) y son embalados, mientras que los rollos directos solo pasan por el proceso de embalaje. Los productos embalados, son almacenados en bodega de productos terminados. Por último, se presenta el proceso de despacho, en el que los productos terminados son enviados a los dueños, y de esto se obtiene la facturación de compra, de lo que se desprende la conformidad del cliente como indicador.

En los procesos de apoyo, se presentan aquellos que dan soporte a la organización, como lo son: mantenimiento de equipos e instalaciones, departamento de tecnología de información, transporte para despachar productos, infraestructura que dan lugar a los procesos que realiza la empresa, prevención de riesgo encargado de la seguridad y salud de los trabajadores, gestión de personas principalmente recursos humanos quien tiene como función la contratación de personas y que estas cumplan con los estándares que demanda el cargo en el que se desenvuelven, gestión administrativa encargada de tramitar certificaciones, logística, asesorías, recursos entre otros. Por otro lado, se encuentra la gestión energética y ambiental que está basado en indicadores de desempeño, que tienen como finalidad permanecer bajo los controles establecidos, la gestión comercial está encargada de realizar los acuerdos e intercambio de información con los clientes, ya sea, en base a requerimientos y necesidades por parte de estos, en cuanto a los proyectos, estos intervienen en los procesos que dan lugar a seguimiento de acuerdo al impacto que generan en el sistema de gestión, también como proceso de apoyo se sitúa la gestión legal, aquí se encuentra la fiscalía quien se encarga de realizar el trámite legal solicitado por el sistema de gestión y por último el área



de innovación y calidad que tiene como función controlar la calidad de los productos y buscar nuevos productos para ofrecer al mercado.

**Ilustración 18: Mapa de procesos global del departamento SGI**



Fuente: elaboración propia en base a información otorgada por el departamento SGI

### 3.1.4. Áreas y normas

El Sistema de Gestión Integrado, realiza gestión en diez áreas, esto quiere decir que, cada área responde con requisitos determinados en cada una de las normas, por lo tanto, el departamento debe tener un control sobre las entradas y salidas de estas áreas. Las áreas involucradas, son presentan a continuación con las subáreas que la componen.

- Alta dirección: en la alta dirección se encuentra la gerencia de la división Biopackaging, es decir, se encuentra la gerencia general, gerencia de Planta Maule y gerencia de Planta Valdivia.
- Personas: se encuentra HRBPT o también llamado recursos humanos.

- Seguridad: se divide en comité paritario y prevención.
- Subgerencia de Ingeniería y Procesos: se encuentra ingeniería, procesos y tecnología de la información.
- Subgerencia técnica: se compone por tres subáreas, innovación y calidad, ingeniería de producto y asistencia técnica.
- Gerencia comercial: se encuentra comercial, servicio al cliente y administración.
- Gerencia *Supply Chain*: está compuesto por abastecimiento, logística, programación de pedidos y despacho al cliente.
- Subgerencia Producción: se divide en tres subáreas, que son: producción, fibras y servicios y aditivos.
- Subgerencia de Conversión y PCO: se encuentra conversión, productos del abastecimiento (PCA), programación de la producción (PCO) y almacenamiento.
- Subgerencia de Mantenimiento: se divide en mantenimiento y electro control y mecánica.

Ahora bien, como fue mencionado en la sección 3.1.1 Deberes de las normas ISO, las normas ISO poseen requisitos que tienen que ser cumplidos para mantener las certificaciones, dicho esto, la norma de Calidad contiene 28 requisitos, Medioambiente tiene 23 requisitos, Salud y Seguridad consta de 29 requisitos y Energía contiene 26 requisitos. A base de esto, se agrupan las áreas y el total de requisitos que responde, con la finalidad de conocer que áreas son prioridad para ser controladas de acuerdo con la cantidad de requisitos que responde. Cabe mencionar que, un requisito puede ser alimentado por más de un área.

En la Tabla 15, se presentan las áreas y el número de requisitos que alimenta la norma de Calidad o bien, ISO 9001. De esto, se puede visualizar que el área de Gerencia posee el mayor número de requisitos alimentados con un total de 17, y le sigue el área de Subgerencia Técnica con diez. Esto toma sentido, debido a que la Gerencia es la líder de la mantención del sistema de gestión por lo que, su presencia en todas las normas es indispensable, mientras que la Subgerencia técnica, corresponde a todo el enfoque en calidad e innovación del producto, lo cual es el tema que abarca la norma de Calidad.

**Tabla 15: Requisitos cumplidos por área norma Calidad**

Áreas	Requisitos alimentados
Gerencia	17
Subgerencia Técnica	10
Gerencia <i>Supply Chain</i>	9
Gerencia Comercial	8
Subgerencia de Conversión y PCO	7
Subgerencia Producción	6
Personas	5
Seguridad	4
Subgerencia Ingeniería y Procesos	4
Subgerencia Mantenimiento	4

*Fuente: elaboración propia en base a información entregada por el departamento SGI*

En la Ilustración 19, se puede observar un gráfico representativo de las áreas y la cantidad de requisitos cumplidos por cada una de ellas.

**Ilustración 19: Gráfico área y número de requisitos norma Calidad**



*Fuente: elaboración propia*

Por otro lado, se presenta en la Tabla 16, la norma de Medioambiente o ISO 14001, con la cantidad de requisitos proporcionados por las áreas. A base de esto, se logra visualizar que si bien, la gerencia posee el mayor cumplimiento de los requisitos, debido a que tiene la responsabilidad y el compromiso de supervisar y mantener el sistema de gestión, las áreas excluyendo esta, que lideran el número de requisitos alimentados, son: Subgerencia Técnica, Gerencia Comercial, Gerencia *Supply Chain*. Esto toma significado, dado que, es donde se priorizan las partes interesadas, y entre ellas, está el cumplimiento normativo y legal, correspondiente al medioambiente, donde interviene el área Comercial, la Subgerencia

Técnica en la creación de nuevos productos, donde tienen que asegurarse que estos sean amigables con el entorno, y Gerencia de *Supply Chain*, los cuales se encargan del reparto y programación de los pedidos, esto impacta en los transportes utilizados para el traslado y el tipo de producto que es solicitado por los clientes.

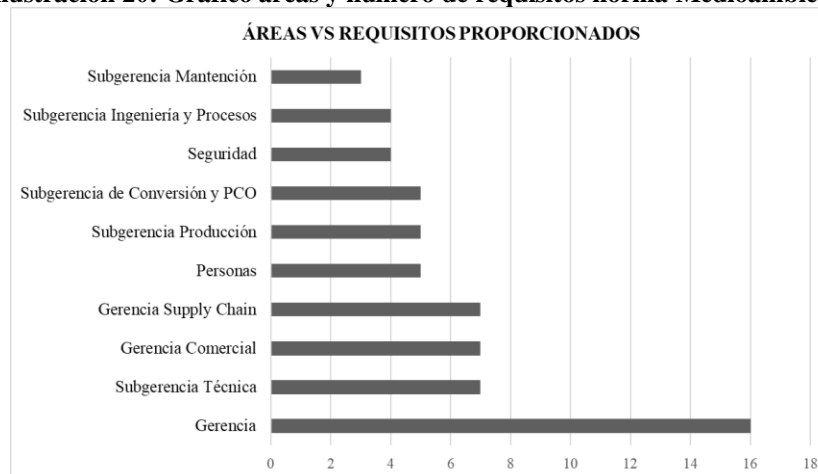
**Tabla 16: Requisitos cumplidos por área norma Medioambiente**

Áreas	Requisitos proporcionados
Gerencia	16
Subgerencia Técnica	7
Gerencia Comercial	7
Gerencia <i>Supply Chain</i>	7
Personas	5
Subgerencia Producción	5
Subgerencia de Conversión y PCO	5
Seguridad	4
Subgerencia Ingeniería y Procesos	4
Subgerencia Mantenición	3

*Fuente: elaboración propia en base a información entregada por el departamento SGI*

En la Ilustración 20, se puede observar un gráfico representativo de las áreas y la cantidad de requisitos cumplidos por cada una de ellas.

**Ilustración 20: Gráfico áreas y número de requisitos norma Medioambiente**



*Fuente: elaboración propia*

En la Tabla 17, se presentan las áreas con la cantidad de requisitos que alimentan a la norma de Salud y Seguridad (ISO 45001). En base a esto, se puede verificar que las áreas,

excluyendo Gerencia, con una mayor proporción de cumplimiento de requisitos son: Gerencia Comercial y Gerencia *Supply Chain*.

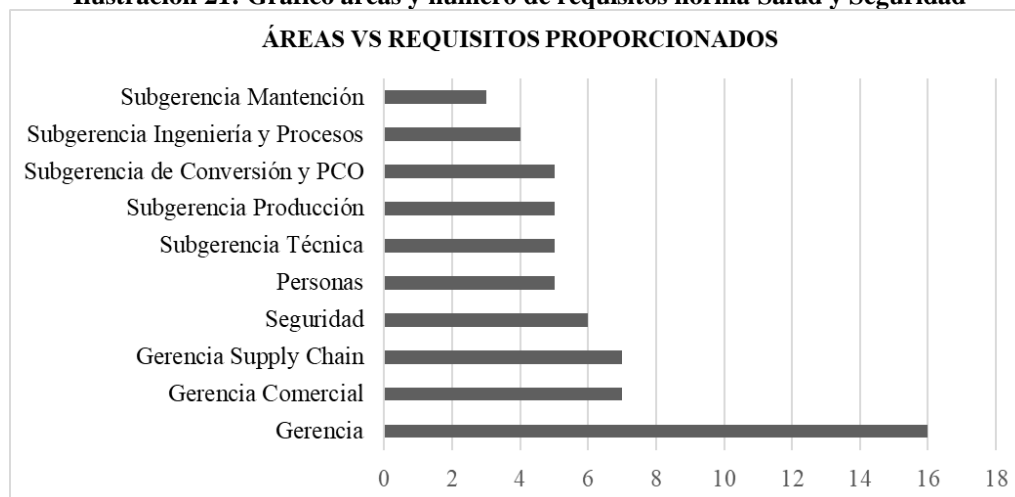
**Tabla 17: Requisitos cumplidos por área norma Salud y Seguridad**

Áreas	Requisitos proporcionados
Gerencia	16
Gerencia Comercial	7
Gerencia <i>Supply Chain</i>	7
Seguridad	6
Personas	5
Subgerencia Técnica	5
Subgerencia Producción	5
Subgerencia de Conversión y PCO	5
Subgerencia Ingeniería y Procesos	4
Subgerencia Mantenimiento	3

*Fuente: elaboración propia en base a información entregada por el departamento SGI*

En la Ilustración 21, se puede observar un gráfico de las áreas y la cantidad de requisitos cumplidos por cada una de ellas.

**Ilustración 21: Gráfico áreas y número de requisitos norma Salud y Seguridad**



*Fuente: elaboración propia*

En la Tabla 18, se presentan la cantidad de requisitos por área que alimentan la norma de Energía. En base a esto, se destaca el área de Producción, con un mayor número de requisitos alimentados en la norma, excluyendo la Gerencia, por razones antes mencionadas. Cabe destacar que, el sistema de gestión de Energía tiene su propio departamento, quien realiza la

gestión, controla, realiza seguimiento, entre otras funciones. A partir de esto, y los resultados que se obtienen, son revisados por el departamento de Gestión Integrado.

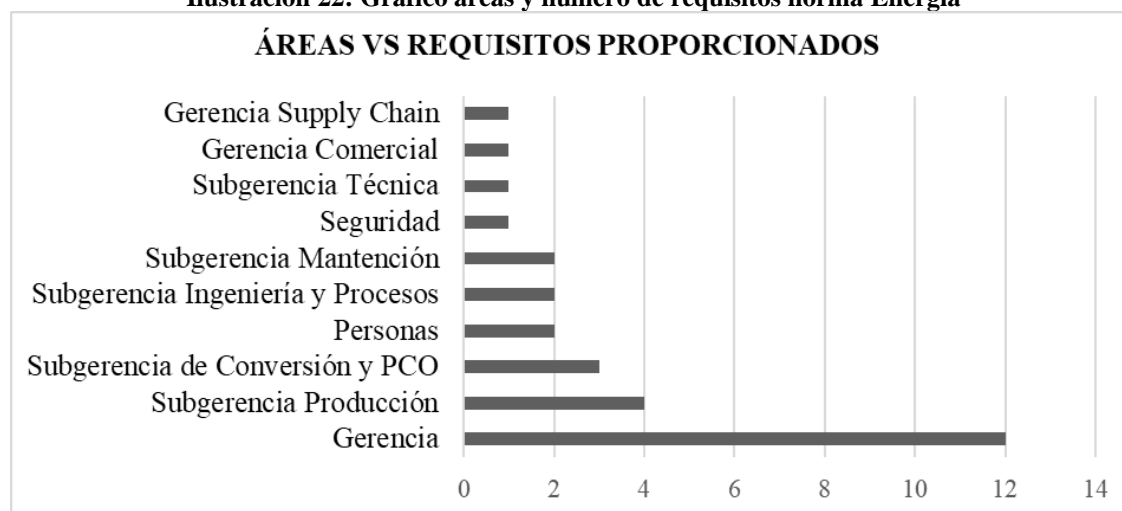
**Tabla 18: Requisitos cumplidos por área norma Energía**

Áreas	Requisitos proporcionados
Gerencia	12
Subgerencia Producción	4
Subgerencia de Conversión y PCO	3
Personas	2
Subgerencia Ingeniería y Procesos	2
Subgerencia Mantenición	2
Seguridad	1
Subgerencia Técnica	1
Gerencia Comercial	1
Gerencia <i>Supply Chain</i>	1

*Fuente: elaboración propia en base a información entregada por el departamento SGI*

En la Ilustración 22, se presenta un gráfico con todos los datos mostrados en la tabla antes mencionada.

**Ilustración 22: Gráfico áreas y número de requisitos norma Energía**



*Fuente: elaboración propia*

Por otra parte, se realiza un análisis global de las áreas con todas las normas en conjunto, de esto se concluye que las áreas con mayor número de requisitos que cumplen y alimentan el sistema de gestión son: Gerencia, Gerencia *Supply Chain*, Subgerencia Técnica y Gerencia Comercial. Esto puede ser observado en detalle en la Tabla 19, y globalmente en la Ilustración 23.

**Tabla 19: Todas las áreas y su cumplimiento de requisitos en todas las normas ISO**

Áreas	Requisitos proporcionados
Gerencia	61
Gerencia <i>Supply Chain</i>	24
Subgerencia Técnica	23
Gerencia Comercial	23
Subgerencia Producción	20
Subgerencia de Conversión y PCO	20
Personas	17
Seguridad	15
Subgerencia Ingeniería y Procesos	14
Subgerencia Mantenimiento	12

*Fuente: elaboración propia en base a información entregada por el departamento SGI*

**Ilustración 23: Gráfico áreas y cumplimiento de normas globales**



*Fuente: elaboración propia*

### 3.1.5. Diagnóstico mediante diagrama de Pareto

Se realiza un diagrama de Pareto, con el objetivo de visualizar las áreas que responden al 50%, al 25% y al 15% de los requisitos de las normas de Calidad, Medioambiente, Energía y Salud y Seguridad.

Para esto, se consideran los requisitos que responden cada una de las áreas de manera global en base al apartado 3.1.4 Áreas y normas, y a partir de esto se considera un total de

requisitos que alcanza el número de 229, este número es denominado el total de requisitos considerados por cada una de las áreas debido a que, se toma la referencia del peso que tiene cada requisito, es por esto que este número refleja requisitos transversales, es decir, un requisito es cumplido por una o más áreas. De acuerdo con esto, se saca el porcentaje de requisitos respondidos por cada una de las áreas, obteniendo así el porcentaje acumulado y de acuerdo con esto, se separan las áreas al cumplir el 50% de los requisitos, luego el 75% y finalmente el 100%. Lo mencionado con anterioridad, es presentado en la Tabla 20.

**Tabla 20: Datos para diagrama de Pareto**

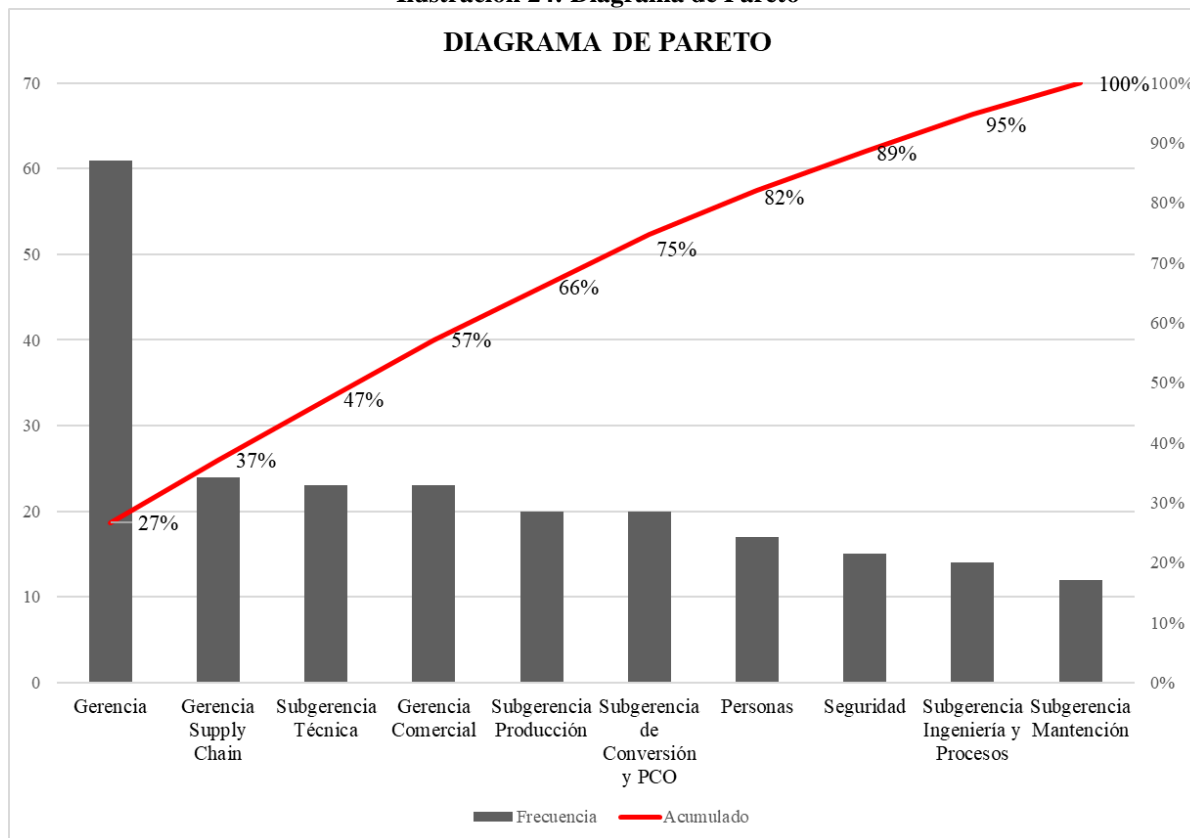
Áreas	Requisitos proporcionados	Porcentaje	Acumulado
Gerencia	61	27%	27%
Gerencia <i>Supply Chain</i>	24	10%	37%
Subgerencia Técnica	23	10%	47%
Gerencia Comercial	23	10%	57%
Subgerencia Producción	20	9%	66%
Subgerencia de Conversión y PCO	20	9%	75%
Personas	17	7%	82%
Seguridad	15	7%	89%
Subgerencia Ingeniería y Procesos	14	6%	95%
Subgerencia Mantenimiento	12	5%	100%
Total	229		

*Fuente: elaboración propia*

De acuerdo con lo anterior, se obtiene que para cumplir con un 50% de los requisitos de las normas, se deben considerar las áreas de Gerencia, Gerencia *Supply Chain*, Subgerencia Técnica y Gerencia Comercial. La Subgerencia de Producción y Subgerencia de Conversión y PCO, cumple con el siguiente 25%, llegando a un 75% del cumplimiento global y por último las áreas de Personas, Seguridad, Subgerencia Ingeniería y Procesos y Subgerencia de Mantenimiento proporciona el 15% restante, llegando así al 100% de los requisitos por cumplir. Esto se puede visualizar en el diagrama de Pareto, presentado en la Ilustración 24.



Ilustración 24: Diagrama de Pareto



Fuente: elaboración propia

### 3.1.6. Análisis de Perfil de Capacidades Internas (PCI)

En este apartado se realiza el perfil de capacidades internas (PCI), con el objetivo de conocer las fortalezas y debilidades del departamento, junto al impacto generado por cada una de ellas.

Esta herramienta evalúa cinco categorías las cuales son: directiva, tecnológica, talento humano, competitiva y financiera. El objetivo de realizar este análisis es conocer el comportamiento del departamento en cuanto a las oportunidades y amenazas que presenta el medio externo.

El perfil de capacidades internas se realiza mediante la calificación de fortaleza o debilidad en relación con su grado a escala, el cual puede ser alto (A), medio (M), y bajo (B), luego de ser relacionada se valora el impacto que esta genera mediante la misma escala, alto (A), medio (M) o bajo (B). A partir de esto, se evalúan los resultados destacando las fortalezas y debilidades que generan un mayor impacto dentro del departamento.

### Capacidad directiva

En primer lugar, se presenta la capacidad directiva en la Tabla 21, de la cual se desprende que existe una mayor cantidad de fortalezas bajo esta categoría, obteniendo seis fortalezas de un total de diez perspectivas, las cuales generan en su mayoría un alto impacto dentro de la organización. Por otro lado, las debilidades identificadas fueron cuatro con impactos que oscilan entre medio y bajo, sin embargo, en mayor cantidad se obtienen debilidades de impacto medio en el departamento.

**Tabla 21: Capacidad directiva**

CAPACIDAD DIRECTIVA	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Imagen corporativa	X						X		
Uso de planes estratégicos		X						X	
Evaluación y pronóstico del medio		X						X	
Velocidad de respuesta a condiciones cambiantes					X			X	
Flexibilidad de la estructura organizacional					X			X	
Comunicación y control gerencial					X		X		
Sistema de control eficaz	X						X		
Sistema de toma de decisiones		X					X		
Sistema de coordinación						X		X	
Evaluación de la gestión		X						X	

*Fuente: elaboración propia en base a información entregada por el departamento SGI*

### Capacidad tecnológica

En la Tabla 22, se presenta el análisis de la capacidad tecnológica que presenta el departamento de Sistema de Gestión Integrado, de acuerdo con esto se obtienen tres fortalezas de las cuales dos de ellas generan un alto impacto y la restante tiene un impacto bajo, mientras que existen tres debilidades que en su mayoría son clasificadas con un impacto medio y una de ellas con un alto impacto.

De acuerdo con esto, se desprende que esta categoría del análisis del PCI se encuentra equilibrado entre fortalezas y debilidades, sin destacar ninguno de ellos.

**Tabla 22: Capacidad tecnológica**

CAPACIDAD TECNOLÓGICA	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Capacidad de innovación					X		X		
Nivel tecnológico	X						X		
Aplicación de tecnologías informáticas	X						X		
Velocidad de respuesta a condiciones cambiantes					X			X	
Proceso de gestión de conocimiento					X			X	
Nivel de coordinación e integración con otras áreas			X					X	

*Fuente: elaboración propia en base a información entregada por el departamento SGI*

### Capacidad del talento humano

La capacidad del talento humano del análisis PCI, se muestra en la Tabla 23, de la cual se obtienen cuatro fortalezas de un total de siete perspectivas, en su mayoría representan un impacto alto dentro del departamento, mientras que, existen tres debilidades, dos de ellas generan impacto medio y la restante tiene un alto impacto dentro de la organización.

**Tabla 23: Capacidad del talento humano**

CAPACIDAD DEL TALENTO HUMANO	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Nivel académico del recurso humano	X							X	
Experiencia técnica	X						X		
Estabilidad	X						X		
Motivación					X		X		
Nivel de remuneración					X			X	
Accidentalidad					X			X	
Índices de desempeño		X						X	

*Fuente: elaboración propia en base a información entregada por el departamento SGI*

### Capacidad competitiva

Se analiza la capacidad competitiva del departamento presentada en la Tabla 24, de esta se desprende que, de un total de tres perspectivas, dos de ellas son debilidades que generan un impacto medio, mientras que solo una de ellas es fortaleza con un alto impacto.

**Tabla 24: Capacidad competitiva**

CAPACIDAD COMPETITIVA	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Lealtad y satisfacción del cliente		X					X		
Uso de la curva de experiencia					X			X	
Fortaleza de los proveedores y disponibilidad de insumos					X			X	

*Fuente: elaboración propia en base a información entregada por el departamento SGI*

### Capacidad financiera

En la Tabla 25, se muestra el análisis de la capacidad financiera del departamento SGI, obteniendo solo fortalezas en esta categoría, las cuales dos de ellas tienen un impacto medio dentro del departamento y la restante genera un alto impacto.

**Tabla 25: Capacidad financiera**

CAPACIDAD FINANCIERA	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Disponibilidad de fondos internos		X					X		
Estabilidad de costos		X						X	
Grado de utilización de capacidad de endeudamiento	X							X	

*Fuente: elaboración propia en base a información entregada por el departamento SGI*

En base a la información levantada con el análisis de Perfil de Capacidades Internas, se obtiene que, de las cinco categorías evaluadas, tres de ellas son consideradas como fortalezas, estas son: capacidad financiera, capacidad competitiva y capacidad directiva. Por otro lado, si bien la capacidad de talento humano tiene en su mayoría fortalezas enfocadas en las capacidades y conocimientos técnicos del trabajador, las debilidades evaluadas tienen un mayor impacto en el desempeño del trabajador como lo es, la motivación, accidentabilidad y remuneración. Por último, la capacidad de talento humano, no se inclina por ninguno de los dos factores, es decir, por fortalezas o debilidades, es por esto por lo que se clasifica como una categoría neutra dentro del departamento.

#### 3.1.7. Análisis FODA

En la Tabla 26, se presenta el desarrollo del análisis FODA del departamento, elaborado en conjunto con la asistente y el jefe del departamento SGI. Esto permite tener una visión de la situación actual de la organización en base a sus fortalezas, oportunidades, debilidades y

amenazas. A continuación, se describen cada uno de los factores del FODA presentes en el departamento de Sistema de Gestión Integrado, los cuales son relacionados con los respectivos requisitos de la norma en el que influyen. Cabe mencionar, que cuando en las descripciones se realiza mención a la “norma”, se refiere directamente a la norma de Calidad, dado que, es la más completa y en reiteradas ocasiones se encuentra homologada a las otras tres normas, sin embargo, existen excepciones por lo que se especifica en ocasiones la norma a la que se hace referencia.

- **Fortalezas:** corresponde a las capacidades que tiene el sistema de gestión integrado, tanto las personas que lo componen como el cumplimiento de los objetivos del sistema de gestión.
  - Capacidad y Compromiso por parte de la dirección: entrega los recursos, asigna roles y responsabilidades para el establecimiento y aplicación de la política, determina el alcance de la certificación y el contexto de la organización. La dirección, siempre se encuentra involucrada en lo que respecta a que el sistema de gestión se encuentre en desarrollo. Esto hace referencia al requisito 4.1 denominado “Comprensión de la organización y de su contexto”, también al requisito “4.3 “Determinación del alcance del sistema de gestión”, también al requisito 5.1.1 “Generalidades”, ya que, menciona que la alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión y por último al requisito 5.2 denominado “Política”.
  - Existen protocolos que sustentan el sistema de gestión: corresponde a que el departamento SGI contiene la información documentada que sostiene el sistema de gestión, estas son: política de gestión integrada, manual de gestión de SGI, procedimientos documentados requeridos por las normas aplicadas y registros requeridos por las normas. Estos protocolos responden al requisito 7.5.1 denominado “Información documentada” de la norma.
  - Existen programas de trabajo global y en las áreas: existe planificación en todas las áreas con acciones para abordar riesgos y oportunidades, con el fin de que se cumplan los resultados previstos. La planificación de trabajo hace

referencia al requisito 6.1 de la norma, llamado “Acciones para abordar riesgos y oportunidades”.

- Existen competencias por parte de los responsables: todos los responsables que realizan un trabajo que interviene en el desempeño del sistema de gestión, deben tener el cargo el cual desempeñan, y esto es validado en base a su educación, formación y/o experiencias apropiadas. Esta fortaleza responde al requisito 7.2.A llamado “Competencia” de la norma.
- Existe una buena relación con las casas certificadoras: dado que, las casas certificadoras se encuentran en las partes interesadas legalmente de la organización, se cumple con la “Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas”, esto se encuentra en el requisito 4.2 de la norma.
- Existe apertura adecuada de la información requeridas en las auditorías: la organización determina las comunicaciones pertinentes del sistema de gestión, ya sean, internas y externas, por lo tanto, responde al requisito 7.4 “Comunicación” de la norma.
- **Debilidades:** corresponde a los factores que hacen vulnerable al sistema de gestión.
  - Falta de capacitación a las líneas operativas: hace referencia que no hay personal capacitado para poder controlar el sistema de gestión ambiental, por lo que, afecta al desempeño del sistema, relacionado con el requisito 7.2 “Competencia” y también el requisito 7.3 “Toma de conciencia”, debido a que, existe falta de concientización en cuanto a la norma, es decir, comprender lo que significa y relacionar el área con los requisitos solicitados por esta.
  - Dificultad en el control del portal SIG: existe un portal del sistema de gestión integrado obsoleto, no es amigable para la organización y para el desarrollo como departamento. Por lo tanto, se tiene una debilidad en el requisito 7.5.2 “Creación y actualización”, ya que, no se cuenta con una versión del software actualizado.

- Deficiencia para el manejo y control legal: corresponde a que la organización realiza un análisis de las necesidades y expectativas, sin embargo, no existe un órgano que identifique cuál de estas necesidades podrían convertirse en requisitos legales, por lo que, es una debilidad estructural y se relaciona directamente con el requisito 4.2 “Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas”, relacionado principalmente con la satisfacción de los requisitos legales. Además, debido a que no se tiene un gestor que teniendo en cuenta los requisitos legales, mantenga, implemente y mejore el sistema de gestión, lo cual apunta al requisito 6.1.3 de la norma ambiental.
- Dificultad para cerrar hallazgos derivados de auditorías externas e internas: corresponde a la demora en el tratamiento de los hallazgos, esto se debe principalmente a que las áreas no trabajan adecuadamente los sistemas, no realizan un análisis exhaustivo para encontrar la causa raíz de los hallazgos, por lo tanto, no se obtiene una respuesta oportuna y dentro de los plazos establecidos. Esta debilidad se relaciona al requisito 10.2 “No conformidad y acción correctiva” y al requisito 9.2.2 perteneciente al apartado “Auditoría Interna”, ya que, pide realizar las correcciones y tomar acciones correctivas sin demora justificada.
- No existen bases de licitación para las casas certificadoras: esta amenaza influye en el requisito 8.4.3 “Información para los proveedores externos”, dado que, la organización debe comunicar a los proveedores externos, en este caso las casas certificadoras, los requisitos de los procesos, productos y servicios proporcionados por la empresa.
- Insuficiencia de auditores preparados por área: corresponde a que no existen auditores capacitados en las áreas, la principal idea es tener un auditor por cada área, con la finalidad de que puedan apoyar en las auditorías, ayuden a implementar y realizar seguimiento al cumplimiento de los requisitos de la norma, esto apunta al requisito 7.1.2 “Personas”, dado que, la organización

debe proporcionar las personas necesarias para la implementación eficaz del sistema de gestión.

- La planilla de evaluación de proveedores data es del año 2017 por lo que, no es posible obtener evidencia de trazabilidad de las evaluaciones realizadas durante el 2021 respecto del levantamiento de proveedores críticos del área, esto apunta al requisito 8.4.1 “Generalidades”, dado que la organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, selección, seguimiento de desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basados en la capacidad para proporcionar procesos o productos.
- El tablero de control y el monitoreo de indicadores de consumo como petróleo, gas licuado y de productos químicos, asociados a los Aspectos Ambientales y de cumplimiento legal estarían fuera de rango, esto afecta al requisito 9.1.2 “Evaluación del cumplimiento”, de la norma 14001, dado que la organización debe establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus requisitos legales y otros requisitos.
- Las matrices de identificación de peligros en ambas plantas, algunas de las medidas propuestas no estarían asegurando la eficacia de los controles para disminuir o mitigar el riesgo evaluado, esto afecta al requisito 6.1.2 “Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades”, de la norma 45001.
- No se registran sesiones ordinarias del Comité, en el segundo semestre del 2020, conforme a lo establecido en el artículo 16 del Decreto supremo N°54 del año 1969 y donde se establece que los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad se reunirán una vez al mes, esto apunta al requisito 6.1.3 “Determinación de los requisitos legales y otros requisitos”, de la norma 45001.



- **Amenazas:** representan problemas potenciales para el sistema de gestión.
  - Exigencia de clientes: el cliente puede pedir especificaciones y/o certificaciones en sus productos que no se tienen, esto influye en el requisito 8.3.2.1, ya que, la organización debe asegurarse que tiene la capacidad de cumplir los requisitos del cliente.
  - Cambios de estrategias de la organización en materia de certificación: apunta a cambios en productos, servicios, certificación, proveedores, es decir, cualquier cambio que afecte de manera directa el sistema de gestión. Se relaciona directamente con el requisito 6.3 denominado “Planificación de los cambios”.
  - Cambio en la legislación: existe la amenaza que se creen cambios en decretos, implementaciones de nuevos requisitos, cambios en los requisitos o certificaciones para ingresar productos a algún país, entre otros. Influye en el requisito 4.2 “Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas”, ya que, la organización debe proporcionar productos que satisfagan los requisitos del cliente, legales y reglamentarios aplicables.
  - Reclamos y/o denuncias de partes interesadas: corresponde a reclamos/denuncias, ya sea, por cumplimiento legal, inconformidad en la comunidad, legalmente, accionistas, clientes, trabajadores. Esto, es a base de demandas o multas. El requisito 4.1 “Comprensión de la organización y de su contexto”, ya que la organización debe determinar los factores internos y externos que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos.
- **Oportunidades:** corresponden a posibilidades de crecimiento o mejoras para el departamento.
  - Implementación de un sistema de información para controlar la gestión realizada por el departamento: existe la posibilidad de la creación de un sistema de control para el departamento, por parte de una estudiante memorista. Esto apunta al requisito 10.3 llamado “Mejora Continua”, ya que se podría mejorar la eficacia del sistema de gestión.

- Generar equipos multidisciplinarios de gestión externos al sistema: se refiere a armar equipos ISO con representantes de distintas áreas para abordar las estrategias de gestión de certificados, esto se relaciona con el requisito 5.3 “Roles, responsabilidades y autoridades en la organización”, debido a que la organización debe asignar responsabilidad y autoridad para que el sistema de gestión sea conforme con los requisitos de la norma. También se relaciona con el requisito 7.1.2 “Personas”, dado que, se puede generar un auditor o monitor para el mantenimiento, aplicación y control del sistema de gestión.
- Apertura a otras áreas transversales de la organización: corresponden a áreas que responden a todos los sitios, la principal idea es el acercamiento de estas áreas transversales a la norma. Esta oportunidad tiene directa relación con el requisito 5.1.1 “Generalidades”, donde menciona que la organización debe asegurarse de la integración de los requisitos de las normas a los procesos de negocio de la empresa.
- Expandir el sistema de gestión de acuerdo con el desarrollo estratégico del negocio: corresponde a la creación de proyectos de ampliación del negocio cartulina. Pronto habrá una planta nueva de Biopackaging en Brasil, la oportunidad se presenta en tener las mismas certificaciones en dicha planta, ya que es el mismo mercado y misma gerencia a cargo. Apunta al requisito 4.3 “Determinación del alcance del sistema de gestión”, dado que, agregando la nueva planta en el país de Brasil, se modificaría el alcance del sistema.
- Implementar nuevas certificaciones: existe la posibilidad de implementar la norma de inocuidad, esto ayudaría en el posicionamiento de la empresa en el mercado, lo que generaría ventaja competitiva y favorece principalmente a las partes interesadas. Se relaciona con el requisito 10.3 “Necesidades y Oportunidades” y al requisito 9.3.3 “Salida de la revisión por la dirección”, dado que, la dirección debe revisar estas acciones relacionadas con las oportunidades de mejora.

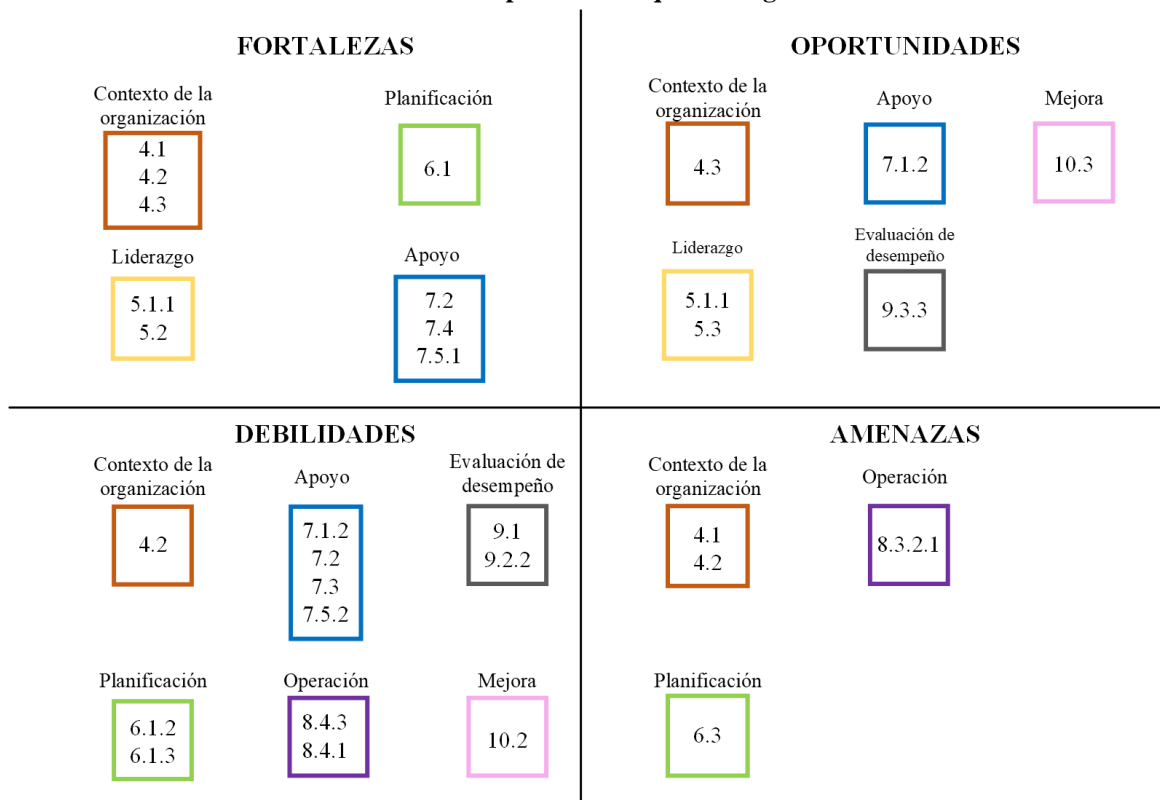
**Tabla 26: Matriz FODA departamento SGI**

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
Compromiso por parte de la alta dirección (requisito 4.1, 4.3, 5.1.1, 5.2)	Implementación de un sistema de información para controlar la gestión realizada por el departamento (requisito 10.3)
Existen protocolos que sustentan el sistema de gestión (requisito 7.5.1)	Generar equipos multidisciplinarios de gestión (requisito 5.3 y 7.1.2)
Existen programas de trabajo global y en las áreas (requisito 6.1)	Apertura a otras áreas transversales de la organización (requisito 5.1.1)
Existen competencias por parte de los responsables (requisito 7.2)	Expandir el sistema de gestión de acuerdo con el desarrollo estratégico del negocio (requisito 4.3)
Existe una buena relación con las casas certificadoras (requisito 4.2)	Implementar nuevas certificaciones (requisito 9.3.3 y 10.3)
Existe apertura adecuada de la información requeridas en la auditorias (requisito 7.4)	
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
Falta de capacitación en las líneas operativas (requisito 7.2 y 7.3)	Exigencias de clientes (requisito 8.2.3.1)
Dificultad en el control del portal SIG (requisito 7.5.2)	Cambios de estrategias de la organización en materia de certificación (requisito 6.3)
Deficiencias en la actualización para el manejo y control legal (requisito 4.2 y 6.1.3)	Cambio en la legislación (requisito 4.2)
Dificultad para cerrar hallazgos derivados de auditorías externas e internas (requisito 9.2.2 y 10.2)	Reclamos y/o denuncias de partes interesadas hacia el departamento (requisito 4.1)
No existen bases de licitación para las casas certificadoras (requisito 8.4.3)	
Insuficiencia de auditores preparados por área (requisito 7.1.2)	
Planilla de evaluación de proveedores data desactualizada (requisito 8.4.1)	
Tablero de control asociado a los Aspectos Ambientales y de cumplimiento legal, se encuentran fuera de rango (requisito 9.1)	
Las matrices de identificación de peligros no aseguran la eficacia de los controles (requisito 6.1.2)	
No se registran sesiones ordinarias del Comité, en el segundo semestre del 2020 (requisito 6.1.3)	

*Fuente: elaboración propia en base a información entregada por el departamento SGI*

En base a los requisitos que influyen en cada uno de los factores del FODA, se realiza un mapeo de estos, lo cual es presentado en la Ilustración 25.

**Ilustración 25: Mapeo de los requisitos según FODA**



Fuente: elaboración propia

A partir de esto, se evidencia que la sección cinco de la norma, llamada “Liderazgo”, no se presenta en debilidades ni en amenazas, lo que quiere decir que, es un apartado totalmente fuerte para el sistema de gestión, de hecho, se visualiza que se encuentra en fortalezas y oportunidades, por lo que existe un enfoque de seguir potenciando esta sección.

Por otro lado, se observa que los requisitos de la sección siete de la norma llamada “Apoyo”, tiene una mayor concentración en las debilidades del sistema de gestión, específicamente en los apartados de recursos, competencias, toma de conciencia e información documentada, la única excepción es el requisito 7.4 que hace referencia a la comunicación dentro de la organización, lo cual se encuentra clasificado como una fortaleza. Dado esto, se concluye que esta sección de la norma necesita un mayor enfoque para su posterior maduración.

Siguiendo con las debilidades, se presenta una mayor cantidad de requisitos en esta perspectiva del FODA, por lo que, y a raíz de que son deficiencias internas, pueden ser mejoradas a través de pequeños proyectos, de esta manera cada debilidad puede ser transformada en una oportunidad de mejora en el sistema y así, disminuir las carencias en cuanto al cumplimiento del sistema de gestión.

La sección cuatro de la norma “Contexto de la organización”, se encuentra presente en todas las perspectivas, sin embargo, se debe recalcar que se encuentra concentrado en las fortalezas del departamento, si bien, también se visualiza en las amenazas, este es un factor externo, por lo tanto no es posible controlar, a base de esto solo queda mantener estos puntos en las fortalezas y llevarlos a la mejora, para hacer más robusto esta sección de la norma y que no tenga un mayor impacto frente a las amenazas.

### **3.1.8. Conclusiones diagnóstico**

En primer lugar, se realiza un levantamiento de los deberes de las normas ISO, es decir, en base a cada requisito de las cuatro normas (calidad, medioambiente, energía y seguridad), se enumeran los deberes que deben ser cumplidos para responder a cada uno de los requisitos. De acuerdo con esto, se obtiene que el departamento de Sistema de Gestión Integrado debe cumplir con un total de 752 requisitos, en base a esto se desprende que las secciones de las normas que tienen una mayor cantidad de requisitos son la sección ocho “Operación”, con un total de 149 deberes, la sección seis “Planificación”, con 147 deberes y por último la sección nueve “Evaluación de desempeño” con 131 deberes, estas tres secciones suman un total de 427 deberes, lo que corresponde a un 56,7% del total de los deberes incorporados en las cuatro normas. De acuerdo con lo mencionado con anterioridad, se concluye que las secciones de operación, planificación y evaluación de desempeño contienen más de la mitad de los deberes que el departamento SGI debe dar respuesta, por otro lado, existe la posibilidad de que estas secciones demanden una mayor cantidad de información y documentos para el cumplimiento de los requisitos dada la extensión de estos requisitos.

Posteriormente se obtienen los hallazgos de las auditorías internas y externas realizadas en el año 2021, se considera este año dado que el año 2020 la empresa tuvo la recertificación de las normas de calidad, medioambiente, energía y salud y seguridad, por lo

que las auditorías del año 2021 son las primeras en el seguimiento de estas certificaciones. De acuerdo a la auditoría interna, se levantan cinco no conformidades, correspondientes a los capítulos seis “Planificación”, siete “Apoyo”, ocho “Operación” y nueve “Evaluación de desempeño”, mientras que en la auditoría externa, si bien no existieron no conformidades, se levantaron oportunidades de mejora esto quiere decir, debilidad en el cumplimiento de los requisitos, estas oportunidades se presentan en los capítulos cuatro “Contexto de la organización, seis “Planificación”, ocho “Operación” y diez “Mejora”. De acuerdo con esto, se concluye que las secciones que se encuentran débiles en ambas auditorías ya sea, como una no conformidad o como una oportunidad de mejora, son los capítulos: seis “Planificación”, siete “Apoyo”, ocho “Operación” y nueve “Evaluación de desempeño”.

En base a la información recopilada de acuerdo con las áreas de la empresa y el cumplimiento de los requisitos de las normas, se obtiene que las áreas que responden a un 50% del total de los requisitos son: Gerencia, Gerencia *Supply Chain*, Subgerencia Técnica y Gerencia Comercial. Mientras que las áreas de Subgerencia de Producción y Subgerencia de Conversión y PCO alimentan un 25% del cumplimiento normativo, por último, se encuentran las áreas de Personas, Seguridad, Subgerencia Ingeniería y Procesos y Subgerencia Mantenimiento con el 15% restante, llegando así al 100% de los requisitos. En base a lo mencionado con anterioridad, se concluye que las áreas que deben ser mayormente controladas son: Gerencia, Gerencia *Supply Chain*, Subgerencia Técnica y Gerencia Comercial, ya que, alimentan a más del 50% de los requisitos que deben ser cumplidos para mantener las certificaciones de la empresa.

De acuerdo con lo realizado en el Perfil de Capacidades Internas, se obtiene que la capacidad financiera es considerada por el departamento una fortaleza dentro de sus capacidades ya que, de las perspectivas evaluadas en esa categoría son todas clasificadas como fortalezas. Por otro lado, la capacidad competitiva, fue clasificada como debilidad en la mayoría de las perspectivas evaluadas, por lo tanto, esta categoría se considera débil dentro de la organización. También, la capacidad tecnológica si bien no se encuentra inclinada por ninguna de los dos factores, muestra que existe la fortaleza de aplicar tecnologías informáticas así como también un nivel alto de tecnología dentro de la organización, sin embargo, no se tiene una capacidad de innovación de tecnología, es decir, no se busca la

mejora o la innovación dentro de lo ya realizado o implementado dentro de la organización, dado esto se tiene una baja respuesta ante cambios o actualizaciones de software, lo que perjudica en la comunicación y en la interacción de conocimiento en las distintas áreas, por lo que es considerada una debilidad dentro de la organización. La capacidad directiva del departamento se encuentra en su mayoría en las fortalezas con un impacto medio/alto, esto es debido a que, existe un compromiso por parte de los responsables de este departamento, esto se evidencia en la imagen corporativa que posee la empresa, esto a base de la sustentabilidad y fundaciones a las que ayuda, además de tener claro los objetivos que se quieren alcanzar mediante planes estratégicos que poseen y los controles que realizan de acuerdo a distintas perspectivas, como por ejemplo las evaluaciones a través de auditorías del sistema de gestión, es por esto que esta categoría en su mayoría es considerada como fortaleza. En cuanto a la categoría talento humano, esta se encuentra en su mayoría clasificada como fortaleza, ya que, existen las capacidades por parte de los trabajadores a cumplir con las responsabilidades que tiene su cargo, encontrando así la estabilidad en su trabajo y poder cumplir con los requerimientos de la organización, sin embargo, también posee debilidades de acuerdo con remuneraciones, motivación y la accidentabilidad en el trabajo, por lo que esto claramente impacta en el trabajo de la persona.

Por último, se elabora un FODA, para conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sistema de gestión de acuerdo a una entrevista con el jefe del departamento de Sistema de Gestión Integrado (SGI), adicionalmente se agregan las fortalezas y debilidades encontradas en las auditorías y en el PCI para así obtener un mapeo global del sistema de gestión, de acuerdo con esto, se presentan mayores secciones de las normas en el apartado de debilidades, estas son: cuatro “Contexto de la organización”, seis “Planificación”, siete “Apoyo”, ocho ”Operación”, nueve “Evaluación de desempeño” y diez “Mejora”. Por otro lado, se evidencia en el FODA que la sección cinco “Liderazgo” de la norma, está presente en fortalezas y oportunidades, por lo que es una sección trabajada y robusta, sin amenazas ni debilidades que puedan ser obstáculo para su cumplimiento, también se muestra que si bien la sección cuatro llamada “Contexto de la organización”, se encuentra en debilidades, esta aparece en todas los factores del FODA, y en mayor concentración de sus requisitos en fortalezas, por lo que no es considerada como una debilidad fuerte en la organización. De acuerdo con esto, se concluye que las secciones que deben ser reforzadas

por la organización corresponden a las secciones: seis “Planificación”, siete “Apoyo”, ocho “Operación” y nueve “Evaluación de desempeño”.

A partir de lo descrito en los párrafos anteriores, se concluye que los capítulos que tienen una mayor debilidad, los cuales se encuentran presente en todas las herramientas de diagnóstico utilizadas son: seis “Planificación”, siete “Apoyo”, ocho “Operación” y nueve “Evaluación de desempeño”. También, cabe destacar que, de estas secciones débiles para el cumplimiento normativo, se encuentran las que tienen una mayor cantidad de deberes, excluyendo la sección siete de la norma, por lo que se infiere que uno de los factores por los que existe una mayor dificultad en responder a los requisitos es la cantidad de deberes que estos conllevan. Por otro lado, en las áreas de Gerencia, Gerencia *Supply Chain*, Subgerencia Técnica y Gerencia Comercial, se concentra el 57% de los requisitos que deben ser cumplidos, por lo que, estas áreas son el foco principal para un control. Por último, se concluye que las debilidades del sistema son generadas por no tener un control de gestión del avance y cumplimiento de los requisitos de las normas, y debido a esto existe una falencia en la comunicación de las distintas áreas de la empresa, ya que, no conocen la importancia que tienen dentro del sistema de gestión, en otras palabras, no conocen la cantidad de requisitos que cumple y la relevancia que conlleva esto en las certificaciones de la empresa.



# CAPÍTULO 4: SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN

*En el presente capítulo se presenta la formalización de los procesos del sistema de gestión junto al diseño del sistema de control de gestión, esto se realiza a base de objetivos, indicadores, frecuencia y metas.*

## **4.1. Formalización de los procesos del SGI**

En primera instancia se presenta el mapa de procesos global del sistema de gestión integrado, esto se realiza con el objetivo de tener una perspectiva de la conexión que poseen las áreas con cada sección de las normas.

Por otro lado, se proponen mejoras en base a herramientas de mejora continua y posibles mecanismos de control para los hallazgos levantados en las auditorías, con la finalidad de prevenir hallazgos en futuras auditorías.

Por último, se realiza la formalización de los procesos, elaborando diagramas con cada uno de los capítulos de la norma, desglosados en sus requisitos, para conectarlos con los procesos y/o documentación que el sistema de gestión elabora para dar respuesta a ellos.

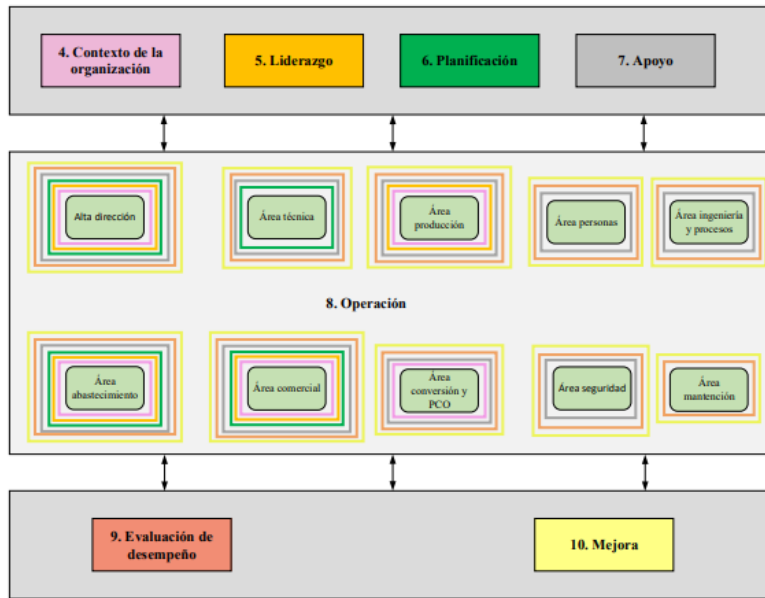
### **4.1.1. Mapa de procesos global del sistema de gestión**

En la Ilustración 26, se presenta el mapa de procesos global de la Trinorma (Calidad, Medioambiente, Seguridad), en el cual se muestra la interacción de las áreas de la empresa con cada uno de los capítulos de las normas. Dicho diagrama abarca las tres normas, dado que, existen homologaciones entre estas en cuanto a los requisitos solicitados, es por esto por lo que, las áreas responden a los mismos capítulos en las tres normas.

Cabe destacar que, las áreas encontradas en el centro del mapa, específicamente en la sección ocho “Operación”, se encuentran encerradas con rectángulos de colores y cada color simboliza la sección de la norma a la cual responde.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se puede observar que las áreas que poseen una mayor interacción con los capítulos de la norma son: alta dirección, abastecimiento, producción y comercial.

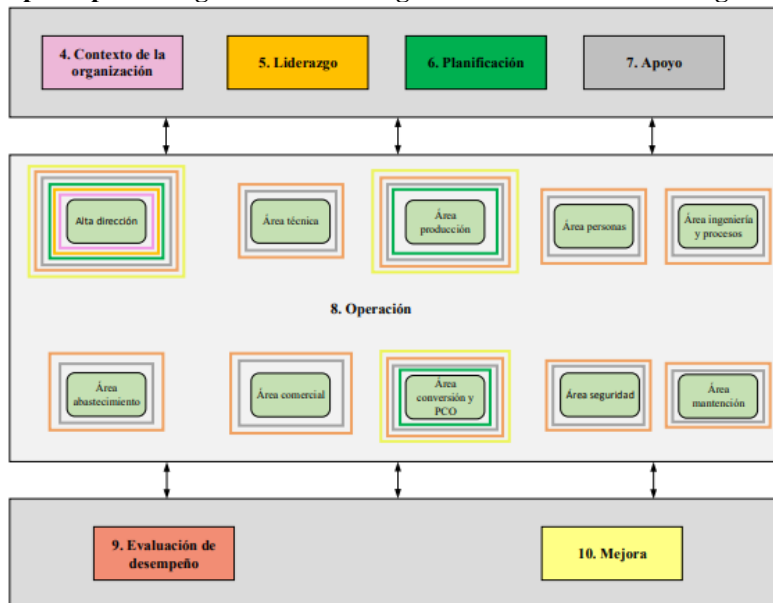
**Ilustración 26: Mapa de procesos global del sistema de gestión de la Trinorma de CMPC Boxboard**



Fuente: elaboración propia en base a información brindada por el departamento SGI

Por otro lado, en la Ilustración 27, se encuentra el mapa de procesos global del sistema de gestión de la norma de Energía (ISO 50001), la cual se diferencia de las otras, debido a que, la interacción entre las áreas con los capítulos de la norma es diferentes. Este mapa refleja que las áreas que responden a la mayoría de los capítulos son: alta dirección, producción y conversión.

**Ilustración 27: Mapa de procesos global sistema de gestión de la norma de Energía de CMPC Boxboard**



Fuente: elaboración propia en base a información brindada por el departamento SGI

#### 4.1.2. Mejoras y mecanismos de control

En base a las “No conformidades” descritas en el apartado 2.1.2 Auditorías, se añaden las actividades que causan estos hallazgos, esto se realiza con el objetivo de conocer las acciones del proceso que provocan el incumplimiento en los requisitos de la norma.

En la Tabla 27, se presenta lo mencionado anteriormente, detallando el hallazgo levantado, la actividad realizada que causa la “No conformidad” en la norma ISO 45001 y la propuesta de mejora para mitigar el hallazgo encontrado.

**Tabla 27: Mejoras para los hallazgos de la norma ISO 45001**

Hallazgo	Causa	Herramienta
Se evidencia que durante el segundo semestre del año 2020 y primer semestre del año 2021, no se registran sesiones ordinarias del Comité, conforme a lo establecido en el artículo 16 del Decreto supremo N°54 del año 1969 y donde se establece que los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad se reunirán una vez al mes. En consecuencia, al no reunirse en este periodo auditado, se estaría frente a un incumplimiento legal.	No existe un control que demuestre que las reuniones mensuales se han llevado a cabo.	Indicador que tenga frecuencia de la reunión, plazo establecido para realizarla, cumplimiento de la reunión
En base a la documentación revisada de las Matrices de Identificación de Peligros en ambas Plantas, algunas de las medidas propuestas no estarían asegurando la eficacia de los controles para disminuir o mitigar el riesgo evaluado.	No se está efectuando una observación exhaustiva de los peligros, debido esto, no se obtienen controles y/o procedimientos para prevenir estos riesgos.	Realizar Ishikawa con todos los peligros encontrados, a cada uno de ellos encontrar la causa (estos serían los riesgos), en base a esto establecer un control para cada una de las causas definidas.

*Fuente: elaboración propia*

Por otro lado, en la Tabla 28, se presenta el hallazgo observado en la norma ISO 14001, la causa que provoca la “No conformidad”, y la herramienta de mejora continua para enfrentar dicho hallazgo, la cual en este caso es la elaboración de una carta de control, que tiene como objetivo visualizar las desviaciones y realizar un seguimiento de cada una de ellas.

**Tabla 28: Mejoras para los hallazgos de la norma ISO 14001**

Hallazgo	Causa	Herramienta
Se evidencia que, al revisar las planillas, el tablero de control y el monitoreo de indicadores de consumo petróleo, GLP y de productos químicos, asociados a los Aspectos Ambientales y de cumplimiento legal, los parámetros comprometidos con la autoridad respectiva e informado formalmente en las RCAs y en las resoluciones de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, estarían fuera de rango.	No se monitorea las desviaciones de las normativas legales y cumplimiento de compromisos por parte de la empresa (RCA)	Elaborar cartas de control con los indicadores que poseen, de esta manera se demostrará visualmente las desviaciones y en base a esto, realizar seguimiento de lo ocurrido y mejorarlos.

*Fuente: elaboración propia*

En la Tabla 29, se presentan las causas y las herramientas para enfrentar los hallazgos observados en la norma ISO 9001. Como herramientas, se establecen indicadores para controlar la actualización y creación de documentos.

**Tabla 29: Mejoras para los hallazgos de la norma ISO 9001**

Hallazgo	Causa	Herramienta
Se evidencia que los documentos asociados al área de Asistencia Técnica de clientes se encuentran desactualizado respecto de las responsabilidades asignadas al autor y aprobador, que no permite evidenciar la actual estructura organizacional.	No existe un control sobre la actualización de documentos.	Definir indicador, que abarque el tema de actualización de documentos, en un periodo de tiempo.
Se evidencia que la planilla de evaluación de proveedores data del año 2017 por lo que no es posible obtener evidencia de trazabilidad de las evaluaciones realizadas durante el 2021 respecto del levantamiento de proveedores críticos del área.	Cuando se realizan evaluaciones no se realiza un documento en el momento lo que conlleva a ser olvidado posterior a la junta.	Al momento de realizar las reuniones, tener un documento compartido que quede guardado en una nube al momento de terminar la junta. Además de un indicador que demuestre la creación de un documento en cada evaluación realizada.

*Fuente: elaboración propia*

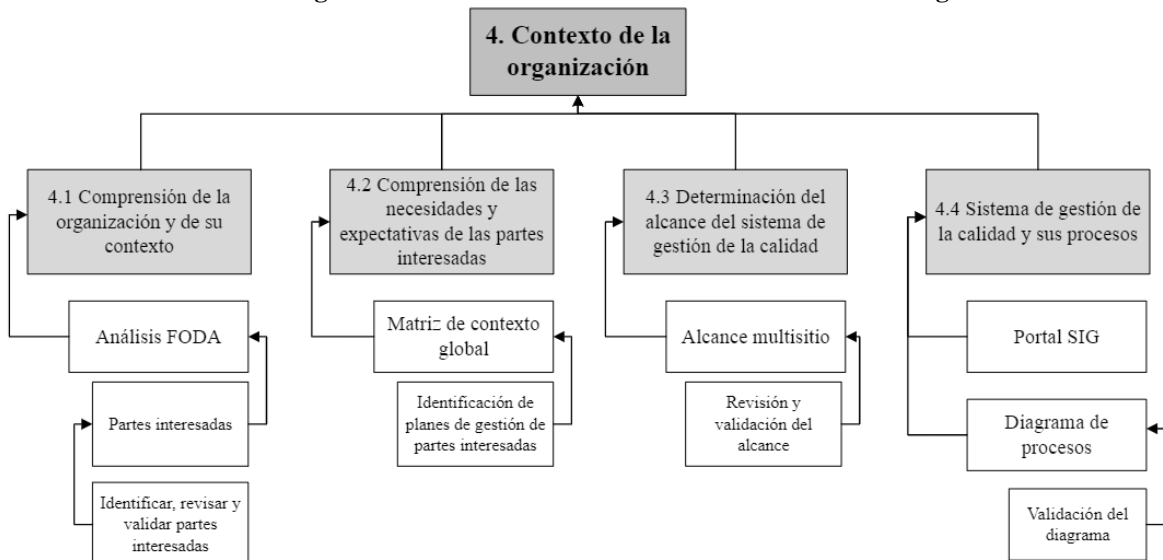
#### 4.1.3. Formalización de procesos

Para una óptima efectividad en el cumplimiento normativo de las certificaciones que posee la empresa CMPC Boxboard, se realiza una formalización de los procesos de acuerdo con cada sección de la norma. Cabe destacar que, dado que las secciones son iguales en todas las

normas, se realizan diagramas de árbol con cada una de ellas, con el proceso y/o acción que se realiza en la empresa para responder a cada requisito de la sección establecida, abarcando las cuatro normas las cuales son: Calidad, Medioambiente, Seguridad y Energía.

En la Ilustración 28, se presenta un diagrama de árbol de la sección cuatro de las normas, llamada “Contexto de la organización” enfocada en el medio en que se desenvuelve la empresa tanto a nivel interno como en su entorno, en este diagrama se presenta el desglose de la sección con los requisitos que deben ser cumplidos por la organización, por otra parte, se muestran las acciones y/o procesos que se realizan para dar respuesta a dichos requisitos.

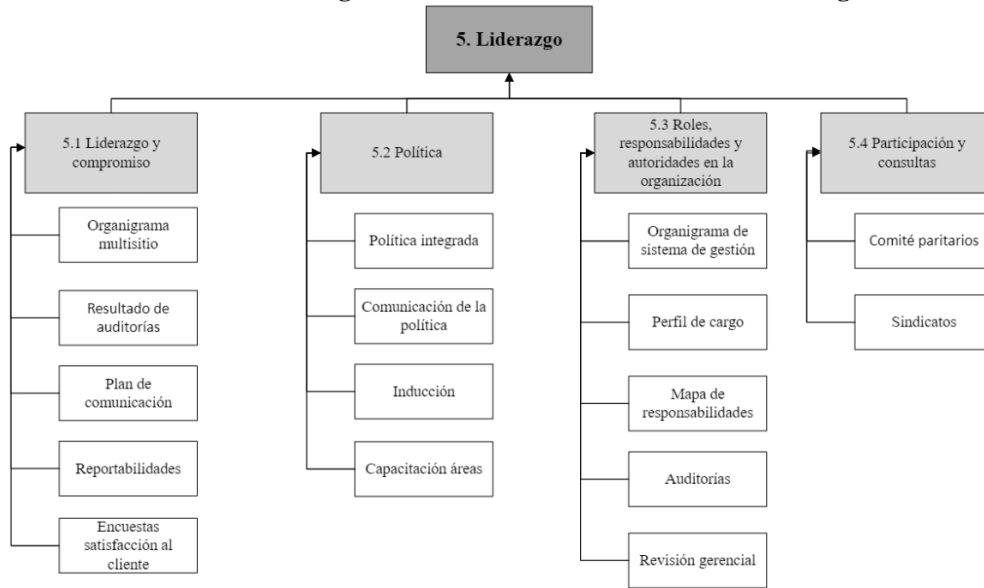
**Ilustración 28: Diagrama de árbol de la sección cuatro "Contexto de la organización"**



*Fuente: elaboración propia*

En la Ilustración 29, se presenta el diagrama de árbol de la sección cinco de las normas llamada “Liderazgo”, dicha sección se enfoca en el comportamiento y compromiso por parte de la organización, cuya finalidad es dirigir el comportamiento de los demás para conseguir objetivo determinados. Esta sección es desglosada en cuatro requisitos, y en el diagrama se presentan los procesos y acciones que se realizan para cumplir con los requisitos planteados.

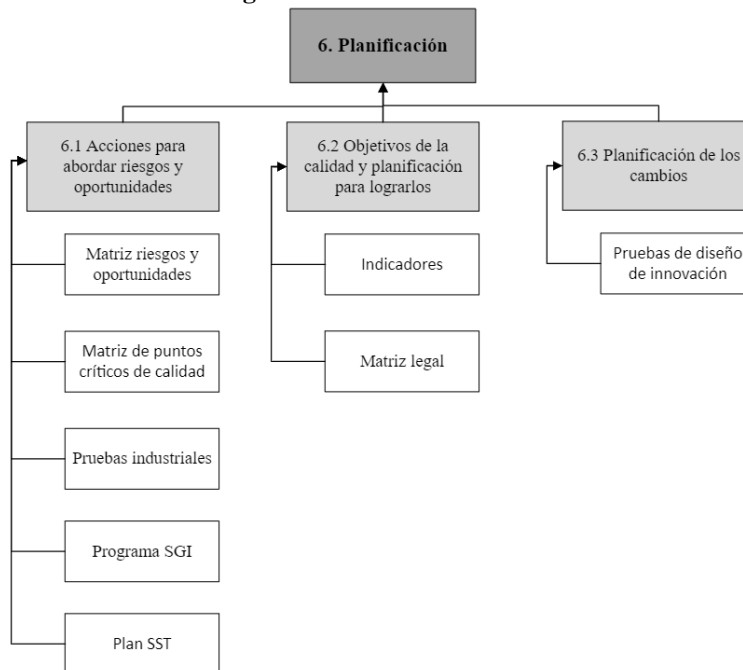
**Ilustración 29: Diagrama de árbol de la sección cinco "Liderazgo"**



Fuente: elaboración propia

En la Ilustración 30, se presenta el desglose de la sección seis de las normas llamado "Planificación", este apartado hace referencia a que la organización establece, implementa, mantiene y mejora continuamente el sistema de gestión en base a sus requisitos, los cuales son tres y se presentan en este diagrama junto a los procesos necesarios para dar cumplimiento a ellos.

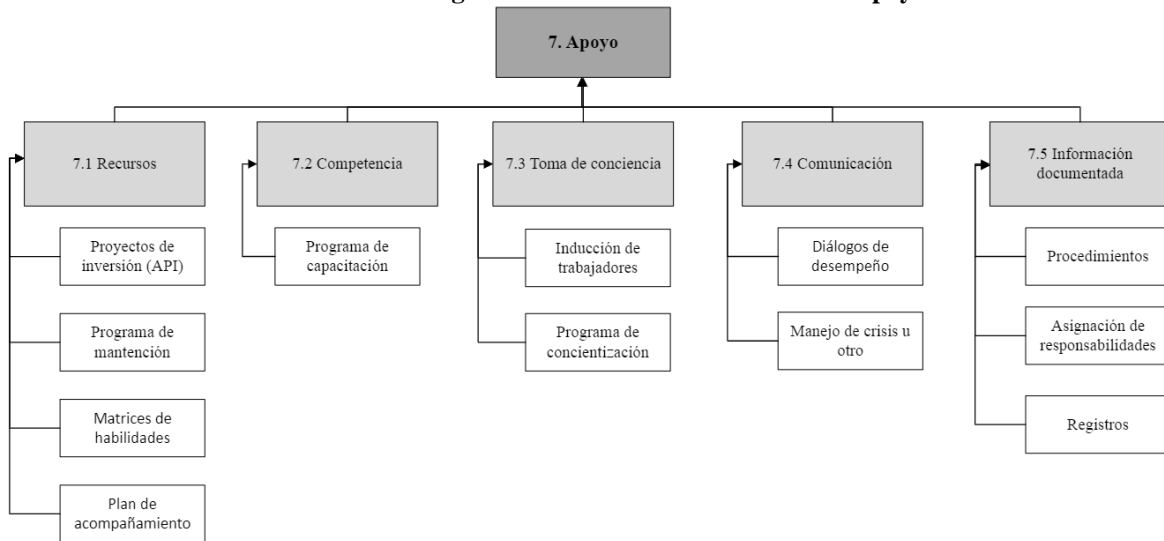
**Ilustración 30: Diagrama de árbol sección seis "Planificación"**



Fuente: elaboración propia

Se presenta en la Ilustración 31, un diagrama de árbol de la sección siete de las normas llamada “Apoyo”, este apartado se enfoca en aquellas actividades que le dan soporte a la organización, en otras palabras, suministran lo necesario para que los demás procesos funcionen. La sección siete de las normas, tiene cinco requisitos y en el presente diagrama se muestran los procesos y acciones realizadas para cumplir con dichos requisitos.

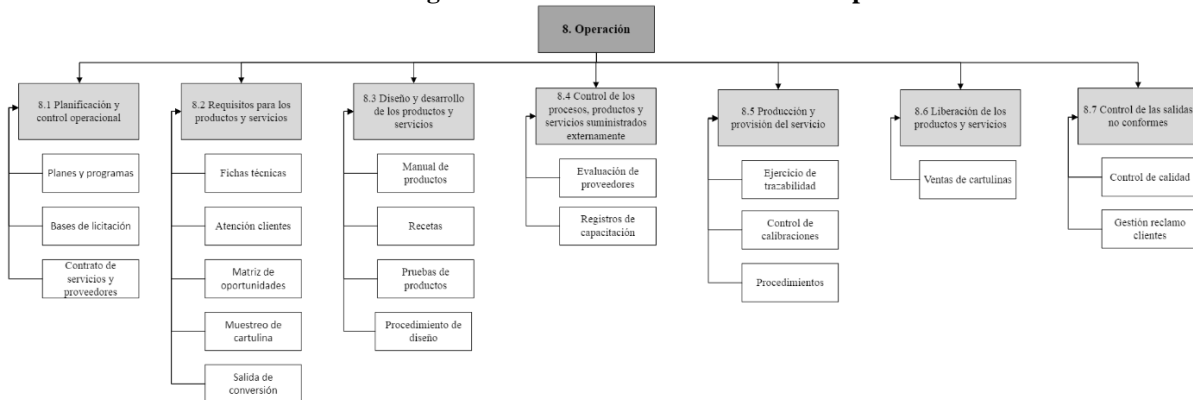
**Ilustración 31: Diagrama de árbol de la sección siete "Apoyo"**



Fuente: elaboración propia

En la Ilustración 32, se muestra el diagrama de árbol de la sección ocho de las normas llamado “Operación”, el cual se enfoca en las actividades relacionadas con la planeación y el control operacional que dan cumplimiento a los requisitos de las partes interesadas de la organización. Esta sección, consta de siete requisitos, y en el diagrama se presentan las acciones realizadas por la empresa para dar respuesta a estos requisitos.

**Ilustración 32: Diagrama de árbol de la sección ocho "Operación"**

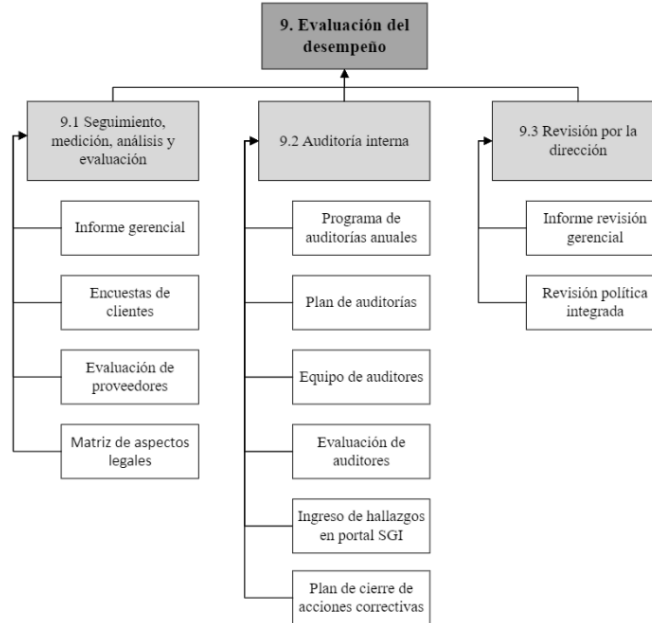


Fuente: elaboración propia



La sección nueve de las normas llamada “Evaluación del desempeño”, se refiere a la medición de un conjunto de variables que ayudarán a la alta dirección de la empresa a tomar decisiones correctas. Este apartado, consta de tres requisitos los que son presentados en el diagrama de árbol en la Ilustración 33, junto a las acciones y procesos realizados por la empresa para dar cumplimiento a ellos.

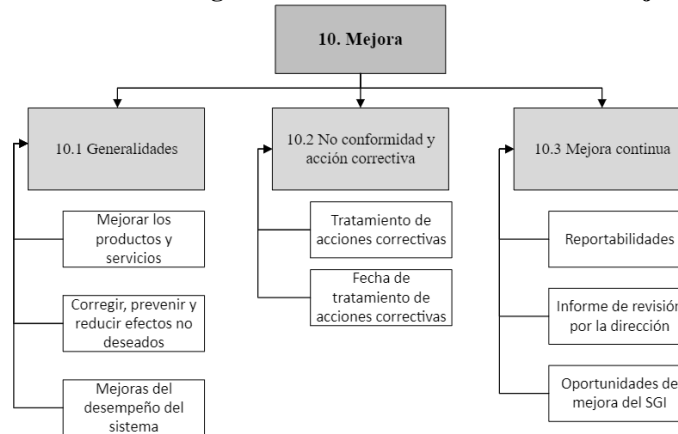
**Ilustración 33: Diagrama de árbol de la sección nueve "Evaluación de desempeño"**



Fuente: elaboración propia

La sección diez de las normas, denominada “Mejora” enfocada en la mejora continua del sistema de gestión de la empresa, este apartado tiene tres requisitos, y en la Ilustración 34, se muestran los procesos realizados para dar cumplimiento a esta sección de la norma.

**Ilustración 34: Diagrama de árbol de la sección diez "Mejora"**



Fuente: elaboración propia

## **4.2. Sistema de control de gestión**

En base a la oportunidad presentada en el apartado 1.3 Oportunidad, se realiza un sistema de control de gestión para inspeccionar los avances y/o cumplimiento de los requisitos de cada sección de las normas. Cabe destacar que, las normas a las cuales se le realiza seguimiento son: Calidad, Medioambiente, Energía y Salud y Seguridad.

El sistema de control de gestión es una herramienta utilizada para facilitar el cumplimiento de los objetivos y la toma de decisiones de la alta dirección con respecto a la organización. Esta herramienta se encuentra formada por objetivos, indicadores, metas, frecuencia de control y el responsable a cargo de realizar gestión con el indicador establecido. Adicionalmente, se proponen iniciativas estratégicas basadas en herramientas de mejora continua que permitan garantizar el cumplimiento de los objetivos.

Por otro lado, se realiza un levantamiento de indicadores del sistema de gestión que dan respuesta a los objetivos estratégicos definidos, esto es realizado con el objetivo de demostrar como el sistema de gestión aporta a los objetivos estratégicos de la empresa.

### **4.2.1. Objetivos estratégicos**

Para iniciar con el desarrollo del sistema de control de gestión, se deben establecer los objetivos estratégicos que se desean visualizar y controlar por parte de la alta dirección y para el departamento de sistema de gestión integrado (SGI) de la empresa. Dichos objetivos se desarrollan en base a cuatro perspectivas, las cuales son: financiera, clientes, procesos internos y crecimiento y aprendizaje.

#### **Perspectiva financiera**

La perspectiva financiera o de costos, describe los resultados tangibles de la estrategia en términos financieros tradicionales. En la organización, se busca crecer económicamente mediante la inteligencia de negocios, evaluando oportunidades y la rentabilidad de la implementación de cada una de ellas. A continuación, se describe el objetivo estratégico de la perspectiva financiera.

- Crecer con rentabilidad: expandir los negocios usando la eficiencia del capital, optimizando el abastecimiento que permita capturar oportunidades de ahorro de manera sostenida.

### **Perspectiva clientes**

Para obtener mayores resultados financieros, se debe tener el foco en los clientes de la empresa, dado que, son quienes reciben el producto final y evalúan la calidad de estos. Es por ello por lo que, se debe evaluar constantemente la satisfacción de los clientes mediante encuestas, entrevistas, entre otros. La finalidad de realizar dichas evaluaciones es considerar la opinión y el punto de vista de los clientes para desarrollar un producto que se ajuste a sus requerimientos y necesidades. A continuación, se detalla el objetivo estratégico desde la perspectiva de los clientes.

- Ser líderes en calidad, servicio e innovación: el posicionamiento de los clientes para la empresa es el centro de las prioridades, realizando productos hechos a la medida de acuerdo con las necesidades de los clientes y sobresaliendo en la entrega de soluciones y productos innovadores. Además, trabajar en ser referentes en la eficiencia y productividad procurando incorporar nuevas tecnologías y digitalización.

### **Perspectiva procesos internos**

Esta perspectiva se enfoca en el desarrollo de las actividades realizadas en el interior de la empresa, las cuales tienen como finalidad cumplir con las necesidades de los clientes y las metas de la organización. Dentro de los objetivos estratégicos definidos en esta perspectiva, se encuentra el tener excelencia operacional, enfocar la sostenibilidad en los procesos, ser referentes en responsabilidad social y mejorar el desempeño energético. Los objetivos mencionados con anterioridad se describen a continuación.

- Tener excelencia operacional: se busca alcanzar un nivel de excelencia operacional, a través de la implementación de programas que permitan mejorar los niveles de productividad y de cumplimiento ambiental de estándar mundial.

- Enfocar la sostenibilidad en los procesos: con la finalidad de tener procesos sostenibles, la empresa constantemente busca la manera de elaborar sus productos sin intervenir en las necesidades de las generaciones futuras, ni en el medioambiente.
- Ser referentes en responsabilidad social: la empresa apoya la gestión de la fundación CMPC y programa de relacionamiento comunitario del área de asuntos corporativos. Además, asume las responsabilidades y obligaciones de la comunidad de la que es parte, impactando de manera directa en la vida de los vecinos, ciudadanos y comunidades.
- Mejorar el desempeño energético: este objetivo busca reducir el consumo de energía y mejorar la eficiencia del consumo de energía.

### **Perspectiva crecimiento y aprendizaje**

Esta perspectiva mide el capital humano, dicho de otra manera, la capacidad que tiene cada trabajador de la empresa, para responder a los compromisos, deberes y obligaciones dentro de la organización. Dentro de los objetivos se encuentra ser líderes en seguridad y salud ocupacional, esto quiere decir que todo el personal, incluyendo la empresa, deben ser responsables de su seguridad y salud dentro del área. Por otro lado, se encuentra el ser un gran lugar para trabajar, esto impacta en los trabajadores, ya que, al encontrarse en un lugar agradable y óptimo para llevar a cabo sus labores, estas son realizadas con mayor eficiencia obteniendo mejores resultados en los procesos de la compañía.

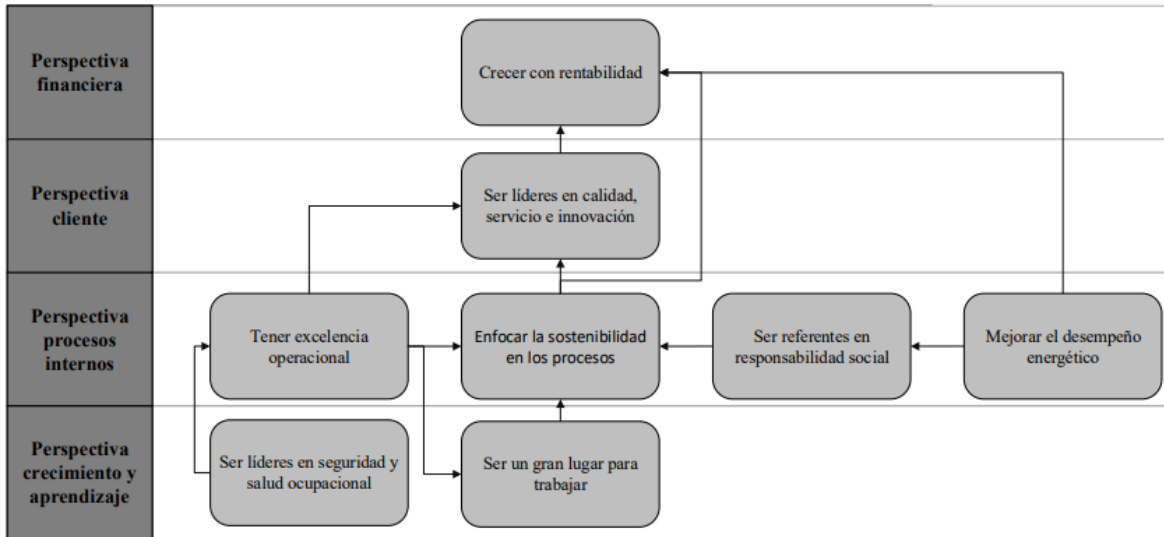
- Ser líderes en seguridad y salud ocupacional: el desafío es no tener fatalidades en colaboradores directos y contratistas anualmente. Para esto, es importante consolidar todos los modelos de seguridad y revisar los procesos para evitar los accidentes, de esta manera generar una cultura preventiva en la organización.
- Ser un gran lugar para trabajar: la organización busca adoptar una cultura dinámica que permita atraer, desarrollar y retener los mejores talentos, la finalidad es tener personas altamente capacitadas para desarrollar sus labores, en conjunto con un ambiente de trabajo placentero que potencie estas habilidades.

### 4.2.2. Mapa de control del sistema de gestión

El mapa estratégico es una herramienta cuya creación y desarrollo corresponde a David Norton y Robert Kaplan. El objetivo principal de realizar este mapa es proporcionar a la organización un sistema que permita medir y controlar su desempeño, mostrando una visión general de la estrategia.

En la Ilustración 35, se presenta el mapa estratégico de la empresa plasmando los objetivos mencionados y descritos en el apartado 4.2.1 Objetivos estratégicos, esto es realizado para visualizar las relaciones que tienen cada uno de los objetivos y como se impactan entre sí.

**Ilustración 35: Mapa estratégico del sistema de gestión**



*Fuente: elaboración propia*

En base al mapa estratégico presentado con anterioridad, se establecen las siguientes relaciones.

- Ser líderes en seguridad y salud ocupacional impacta en tener una excelencia operacional, esto implica ser un gran lugar para trabajar, la cual se enfoca en la sostenibilidad de los procesos que busca ser líderes en calidad, servicio e innovación, esto garantiza tener clientes lo que permite crecer con rentabilidad.
- Mejorar el desempeño energético impacta en ser referentes en responsabilidad social, esto implica enfocar la sostenibilidad en los procesos, quien a su vez es impactado

por tener excelencia operacional, lo cual apunta a ser líderes en calidad, servicio e innovación lo que conlleva a crecer con rentabilidad.

- Mejorar el desempeño energético también impacta directamente a crecer con rentabilidad, dado que, al disminuir el consumo de energía utilizada, bajarán los costos, por lo que, crece la rentabilidad de la organización.
- Ser referentes en responsabilidad social impacta en enfocar la sostenibilidad en los procesos, dado que, la sostenibilidad se enfoca en satisfacer la generación actual sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras, por lo que, garantiza la concientización de las personas siendo responsables socialmente y la sostenibilidad impacta en crecer con rentabilidad ya que, permite el equilibrio en la economía.

#### **4.2.3. Indicadores estratégicos**

En este apartado, se describen los indicadores asociados a cada uno de los objetivos estratégicos mencionados con anterioridad. Estos indicadores, son realizados con la finalidad de medir de manera cuantitativa el cumplimiento de cada objetivo, es por esto por lo que, se presentan con la fórmula y la meta específica en cada uno de ellos, también se muestran iniciativas estratégicas en caso de no cumplir con la meta propuesta. Por otro lado, se muestra la frecuencia con la que se controla cada indicador y por último se detalla el responsable de que cada indicador se cumpla. A continuación, se presentan los indicadores para cada una de las perspectivas.

#### **Indicadores perspectiva financiera**

El objetivo principal de esta perspectiva es crecer con rentabilidad, ya que, es el foco que tiene la empresa financieramente, es por esto por lo que, se tienen seis indicadores los cuales son del área de ventas, eficiencia global, disponibilidad de horas para trabajar, costos de producción total, costos de producir cartulina semielaborada y costos de conversión de la cartulina. Al no cumplir con las metas propuestas de cada uno de estos indicadores se proponen iniciativas estratégicas para encontrar la causa del no cumplimiento de la meta. Lo descrito anteriormente se presenta en la Tabla 30.

**Tabla 30: Indicadores perspectiva financiera**

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa estratégica	Frecuencia del control	Responsable
Financiera	Crecer con rentabilidad	Vendible Maule	<i>rollos embalados + pilas embaladas + asignaciones</i>	384.547 ton	Cinco por qué	Anual	Líder PCO
	Crecer con rentabilidad	OEE Maule	<i>disponibilidad x calidad x desempeño</i>	84,40%	Cinco por qué	Anual	Líder PCO
	Crecer con rentabilidad	Disponibilidad	$\frac{\text{horas disponibles anuales} - \text{horas interrumpidas}}{\text{horas disponibles anuales}}$	90,50%	Cinco por qué	Anual	Líder PCO
	Crecer con rentabilidad	Costo Maule	<i>costo x tonelada de producción</i>	600 USD	Cinco por qué	Anual	Ingeniero de productos
	Crecer con rentabilidad	Costo S/E	<i>costo x tonelada de semielaborados</i>	537 USD	Cinco por qué	Anual	Ingeniero de productos
	Crecer con rentabilidad	Costos Conversión	<i>costo x (tonelada de producción – semielaborados)</i>	63 USD	Cinco por qué	Anual	Ingeniero de productos

*Fuente: elaboración propia*

### Indicadores perspectiva cliente

En los objetivos que se esperan para cumplir esta perspectiva se encuentra ser líderes en calidad servicio e innovación, este objetivo posee dos indicadores, uno de ellos es el recorte proveniente de la cartulina, el cual es el sobrante de la producción buena salida de la maquina papelera. Por otro lado, el indicador calidad es la producción *exwinder*, que es la cartulina que se transforma en pila o rollos de acuerdo con las especificaciones del cliente, con respecto a la producción total de cartulinas. Estos indicadores tienen metas porcentuales y la frecuencia de control es anual. A continuación, en la Tabla 31, se presentan de manera detallada los objetivos de esta perspectiva.

**Tabla 31: Indicadores perspectiva cliente**

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa estratégica	Frecuencia del control	Responsable
Cliente	Ser líderes en calidad, servicio e innovación	Recorte	$1 - \text{calidad}$	6,7%	Análisis causa-efecto	Anual	Líder PCO
	Ser líderes en calidad, servicio e innovación	Calidad	$\frac{\text{Producción Exwinder}}{\text{Producción total}} \times 100$	93,3%	Análisis causa-efecto	Anual	Líder PCO

*Fuente: elaboración propia*

### Indicadores perspectiva procesos internos

Esta perspectiva posee ocho indicadores que apuntan a cuatro objetivos estratégicos. El primer objetivo es la excelencia operacional, el cual se enfoca en el número de horas de capacitaciones de excelencia operacional que tiene cada trabajador y el indicador es el número de capacitaciones focalizadas en la excelencia con respecto al total de horas de capacitaciones realizadas esto tiene una meta del 70% y su frecuencia de control es anual, la iniciativa estratégica en caso de no cumplir con dicha meta es el “cinco por qué”, esto para encontrar la causa del no cumplimiento y el responsable de alimentar este indicador es el área HRBPT o recursos humanos.

Otro objetivo estratégico que se encuentra en esta perspectiva es el de enfocar la sostenibilidad en los procesos, este objetivo posee dos indicadores uno de ellos mide el consumo de CO<sub>2</sub>, este indicador tiene como meta consumir 4.792 toneladas equivalentes, la frecuencia de control es mensual, la iniciativa. El otro indicador, indica el consumo de agua industrial, el cual tiene como meta consumir 20,7m<sup>3</sup> por tonelada de producción, estos dos indicadores tienen como iniciativa estratégica de no cumplir con la meta propuesta es realizar “cinco por qué”, para que mediante de preguntas se pueda encontrar la raíz del no cumplimiento y el responsable de ambos indicadores es el ingeniero ambiental de la organización.

Por otro lado, se encuentra ser referentes en responsabilidad social como objetivo en esta perspectiva, que tiene como indicador los residuos enviados a disposición final, eso es aquellos desechos enviados al mar, los cuales son los caños utilizados en el proceso de producción de cartulina y residuos domésticos, este indicador tiene como meta tener como residuos un máximo de 1.992 toneladas al año, el responsable de hacer gestión es el ingeniero ambiental y la frecuencia de control es anualmente.

También, se presenta el objetivo mejorar el desempeño energético, este posee cuatro indicadores que miden la energía eléctrica en el área pulpa, energía eléctrica en la máquina papelera, energía térmica vapor utilizada y la energía global de la planta, todos estos indicadores son medidos con una frecuencia anual y el responsable es el equipo de gestión de energía de la empresa.

A continuación, en la Tabla 32, se muestran los objetivos estratégicos de manera detallada con sus respectivos indicadores.



**Tabla 32: Indicadores procesos internos**

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa estratégica	Frecuencia del control	Responsable
Procesos internos	Excelencia operacional	Nº de horas de capacitaciones de excelencia operacional	$\frac{N^{\circ} \text{ de horas de capacitaciones enfocadas a la excelencia}}{\text{Total horas de capacitaciones}} \times 100$	70%	Cinco por qué	Anual	HRBPT
	Enfocar la sostenibilidad en los procesos	Emissiones de tCO2e	Consumo de combustible de fuentes móviles + fijas	4,792 $\frac{\text{ton}}{\text{eq}}$	Cartas de control	Mensual	Ingeniero ambiental
	Enfocar la sostenibilidad en los procesos	Consumo agua industrial	$\frac{\text{Extracción de agua de napas subterráneas}}{\text{Producción Exwinder}}$	20,7 $\frac{\text{m}^3}{\text{ton}}$	Cartas de control	Mensual	Ingeniero ambiental
	Ser referentes en responsabilidad social	Residuos enviados a disposición final	Caños + domésticos	1.992 $\frac{\text{ton}}{\text{año}}$	Cinco por qué	Anual	Ingeniero ambiental
	Mejorar el desempeño energético	Energía eléctrica área Pulpa	$\frac{\text{Consumo energía eléctrica BTMP}}{\text{Producción Pulpa BTMP}}$	1,22 $\frac{\text{MWh}}{\text{ton}}$	Cartas de control	Anual	Equipo de gestión de energía
	Mejorar el desempeño energético	Energía eléctrica Maquina Papelera	$\frac{\text{Consumo EE MP}}{\text{Producción Exwinder}}$	0,349 $\frac{\text{MWh}}{\text{ton}}$	Cartas de control	Anual	Equipo de gestión de energía
	Mejorar el desempeño energético	Energía térmica vapor	$\frac{\text{Consumo Vapor Planta}}{\text{Producción Exwinder}}$	1,64 $\frac{\text{MWh}}{\text{ton}}$	Cartas de control	Anual	Equipo de gestión de energía
	Mejorar el desempeño energético	Energía global planta	$\frac{\text{Consumo total energías}}{\text{Producción Exwinder}}$	2,456 $\frac{\text{MWh}}{\text{ton}}$	Cartas de control	Anual	Equipo de gestión de energía

Fuente: elaboración propia

### Indicadores perspectiva crecimiento y aprendizaje

Esta perspectiva posee dos objetivos estratégicos, los cuales son ser líderes en seguridad y salud ocupacional y ser un mejor lugar para trabajar. El primero de ellos posee tres indicadores correspondientes a disminuir el índice de frecuencia de accidentabilidad en Boxboard CMPC, el número de observaciones respecto a la dotación de los trabajadores y el seguimiento programa BAPP. Cada uno de estos indicadores se miden mensualmente y el responsable de hacer gestión de ellos es el subgerente de proyectos.

Por otro lado, se encuentra el objetivo llamado ser un gran lugar para trabajar, este posee dos indicadores, relacionados con la rotación de personal y con la inclusión laboral. Estos indicadores son medidos con una frecuencia anual y el responsable es el área HRBPT o también llamado recursos humanos. En la Tabla 33, se presentan en detalle los objetivos mencionados con sus respectivos indicadores.

**Tabla 33: Indicadores perspectiva crecimiento y aprendizaje**

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa estratégica	Frecuencia del control	Responsable
Crecimiento y aprendizaje	Ser líderes en seguridad y salud ocupacional	Disminuir Índice de Frecuencia Boxboard CMPC	$\frac{N^{\circ} \text{ accidentes del periodo} \times \text{millon de horas trabajadas}}{\text{horas trabajadas del periodo}}$	<3 unidades	Análisis causa-efecto	Mensual	Subgerente proyectos
	Ser líderes en seguridad y salud ocupacional	Nº Observaciones respecto a la dotación	$N^{\circ} \text{ de observaciones} \times \text{trabajador}$	30	Cinco por qué	Mensual	Subgerente proyectos
	Ser líderes en seguridad y salud ocupacional	Seguimiento programa BAPP	$\frac{N^{\circ} \text{ de observaciones corregidas}}{N^{\circ} \text{ total de observaciones}}$	90%	Cinco por qué	Mensual	Subgerente proyectos
	Ser un gran lugar para trabajar	Rotación de personas	$\frac{N^{\circ} \text{ de desvinculaciones}}{N^{\circ} \text{ total de empleados}} \times 100$	1%	Análisis causa-efecto	Anual	HRBPT
	Ser un gran lugar para trabajar	Inclusión laboral	$\frac{N^{\circ} \text{ de personas con discapacidad}}{N^{\circ} \text{ total de empleados}} \times 100$	2,5%	Cinco por qué	Anual	HRBPT

Fuente: elaboración propia

A modo de resumir lo descrito en este apartado, se presenta en la Tabla 34, el total de objetivos e indicadores estratégicos por cada perspectiva, de lo cual se observa que existe un total de 21 indicadores y ocho objetivos estratégicos.

**Tabla 34: Resumen indicadores y objetivos por cada perspectiva**

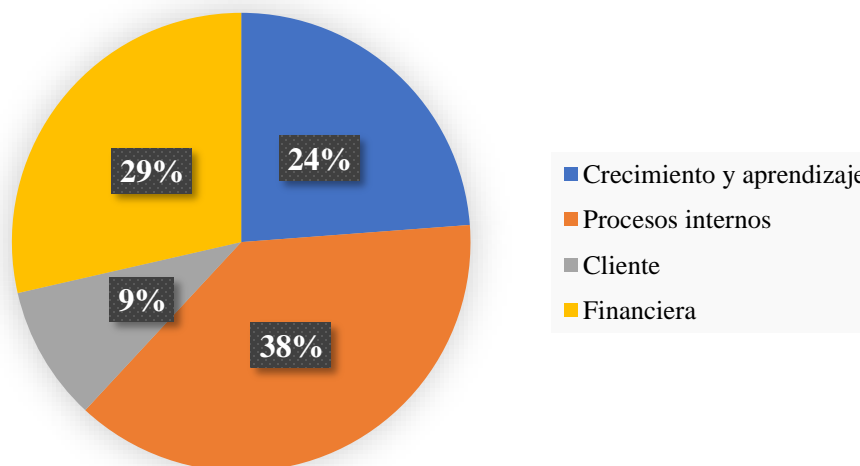
Perspectiva	Objetivo estratégico	Indicadores
Crecimiento y aprendizaje	2	5
Procesos internos	4	8
Cliente	1	2
Financiera	1	6
Total	8	21

Fuente: elaboración propia

En la Ilustración 36, se muestra un gráfico de torta que refleja porcentualmente la cantidad de indicadores estratégicos por cada perspectiva. De esto, se desprende que el mayor enfoque de los indicadores se encuentra en la perspectiva de los procesos internos con un 38%, mientras que, el menor de los indicadores se encuentra en la perspectiva de los clientes con un 9% del total de indicadores.

**Ilustración 36: Gráfico de torta de la perspectiva versus los indicadores estratégicos**

**PERSPECTIVAS VS INDICADORES**



Fuente: elaboración propia

**4.2.4. Indicadores del sistema de gestión**

En este apartado, se presentan la cantidad de indicadores del sistema de gestión integrado que alimentan a los indicadores estratégicos de la organización. Estos indicadores, se

desglosan en la cantidad por sección de la norma, para conocer la sección que se encuentra con un mayor número de indicadores de acuerdo con el objetivo estratégico que apunta.

En primer lugar, en la Tabla 35, se presenta el objetivo estratégico “Ser líderes en seguridad y salud ocupacional”, dicho objetivo cuenta con 20 indicadores del sistema de gestión, del cual, la mayoría de los indicadores corresponden al capítulo cinco “Liderazgo” con un 30% y al capítulo siete “Apoyo” con un 30% del total.

**Tabla 35: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Ser líderes en seguridad y salud ocupacional**

Objetivo	Indicadores estratégicos	N° Indicadores SGI	Desglose indicadores SGI	Sección norma	Porcentaje
Ser líderes en seguridad y salud ocupacional	Disminuir índice de frecuencia de accidentabilidad en Boxboard CMPC	20	2	Contexto de la organización	10%
			6	Liderazgo	30%
			4	Planificación	20%
			6	Apoyo	30%
			1	Operación	5%
			1	Evaluación desempeño	5%

*Fuente: elaboración propia*

Por otro lado, se muestra en la Tabla 36, el detalle de los indicadores del sistema de gestión que apuntan al objetivo estratégico “Excelencia operacional”. De acuerdo con esto, se obtiene un total de 29 indicadores del sistema, del cual un 48% del total corresponden al capítulo ocho de la norma llamado “Operación”.

**Tabla 36: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Excelencia operacional**

Objetivo	Indicadores estratégicos	N° Indicadores SGI	Desglose indicadores SGI	Sección norma	Porcentaje
Excelencia operacional	N° de horas de capacitaciones de excelencia operacional	29	2	Contexto de la organización	7%
			1	Liderazgo	3%
			4	Planificación	14%
			2	Apoyo	7%
			14	Operación	48%
			2	Evaluación desempeño	7%
			4	Mejora	14%

*Fuente: elaboración propia*

En la Tabla 37, se muestra el objetivo estratégico llamado “Enfocar la sostenibilidad en los procesos”, con el total de 56 indicadores del sistema de gestión, de estos el 34% corresponden al capítulo ocho “Operación” de la norma.

**Tabla 37: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Enfocar la sostenibilidad en los procesos**

Objetivo	Indicadores estratégicos	Nº Indicadores SGI	Desglose indicadores SGI	Sección norma	Porcentaje
Enfocar la sostenibilidad en los procesos	Emisiones de tCO2e	56	2	Contexto de la organización	4%
			3	Liderazgo	5%
			6	Planificación	11%
			6	Apoyo	11%
	Consumo agua industrial		19	Operación	34%
			11	Evaluación desempeño	20%
			9	Mejora	16%

Fuente: elaboración propia

El objetivo estratégico “Ser referentes en la responsabilidad social”, contiene 18 indicadores del sistema de gestión, de los cuales un 33% corresponden a la sección ocho “Operación” de la norma. Lo mencionado con anterioridad puede ser visualizado en la Tabla 38.

**Tabla 38: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Ser referentes en responsabilidad social**

Objetivo	Indicadores estratégicos	Nº Indicadores SGI	Desglose indicadores SGI	Sección norma	Porcentaje
Ser referentes en responsabilidad social	Residuos enviados a disposición final	18	2	Contexto de la organización	11%
			1	Planificación	6%
			2	Apoyo	11%
			6	Operación	33%
			3	Evaluación desempeño	17%
			4	Mejora	22%

Fuente: elaboración propia

En cuanto al objetivo “Mejorar el desempeño energético”, este contiene 21 indicadores del sistema de gestión, de los cuales el 43% son enfocados al capítulo ocho “Operación” de la norma. Lo mencionado anteriormente se presenta en la Tabla 39.

**Tabla 39: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Mejorar el desempeño energético**

Objetivo	Indicadores estratégicos	Nº Indicadores SGI	Desglose indicadores SGI	Sección norma	Porcentaje
Mejorar el desempeño energético	Energía eléctrica área Pulpa	21	2	Contexto de la organización	10%
	Energía eléctrica Maquina Papelera		2	Liderazgo	10%
	Energía térmica vapor		4	Planificación	19%
	Energía global planta		2	Apoyo	10%
			9	Operación	43%
			2	Evaluación desempeño	10%

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, en la Tabla 40, se presentan los indicadores del sistema de gestión que se enfocan en el objetivo “Ser líderes en calidad, servicio e innovación”, estos indicadores ascienden a un total de 23, de los cuales el 57% corresponden al capítulo ocho de la norma llamado “Operación”.

**Tabla 40: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Ser líderes en calidad, servicio e innovación**

Objetivo	Indicadores estratégicos	N° Indicadores SGI	Desglose indicadores SGI	Sección norma	Porcentaje
Ser líderes en calidad, servicio e innovación	Recorte	23	2	Contexto de la organización	9%
			2	Liderazgo	9%
			3	Planificación	13%
			1	Apoyo	4%
	Calidad		13	Operación	57%
			1	Evaluación desempeño	4%
			1	Mejora	4%

Fuente: elaboración propia

Además, se muestra en la Tabla 41, el objetivo estratégico “Crecer con rentabilidad”, el cual cuenta con 23 indicadores y el 30% de ellos se enfocan en el capítulo diez “Mejora” de la norma.

**Tabla 41: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Crecer con rentabilidad**

Objetivo	Indicadores estratégicos	N° Indicadores SGI	Desglose indicadores SGI	Sección norma	Porcentaje
Crecer con rentabilidad	Vendible Maule	23	2	Contexto de la organización	9%
	OEE Maule		4	Liderazgo	17%
	Disponibilidad		1	Planificación	4%
	Costo Maule		2	Apoyo	9%
	Costo S/E		6	Operación	26%
	Costos Conversión		1	Evaluación desempeño	4%
			7	Mejora	30%

Fuente: elaboración propia

Por último, en la Tabla 42, se presenta el objetivo estratégico “Ser un gran lugar para trabajar”, con un total de 30 indicadores del sistema de gestión del cual el 30% se concentra en el capítulo cinco “Liderazgo” de la norma.

**Tabla 42: Indicadores del sistema de gestión del objetivo Ser un gran lugar para trabajar**

Objetivo	Indicadores estratégicos	N° Indicadores SGI	Desglose indicadores SGI	Sección norma	Porcentaje
Ser un gran lugar para trabajar	Rotación de personas	30	2	Contexto de la organización	7%
			9	Liderazgo	30%
			3	Planificación	10%
	Inclusión laboral		7	Apoyo	23%
			1	Operación	3%
			3	Evaluación desempeño	10%
			5	Mejora	17%

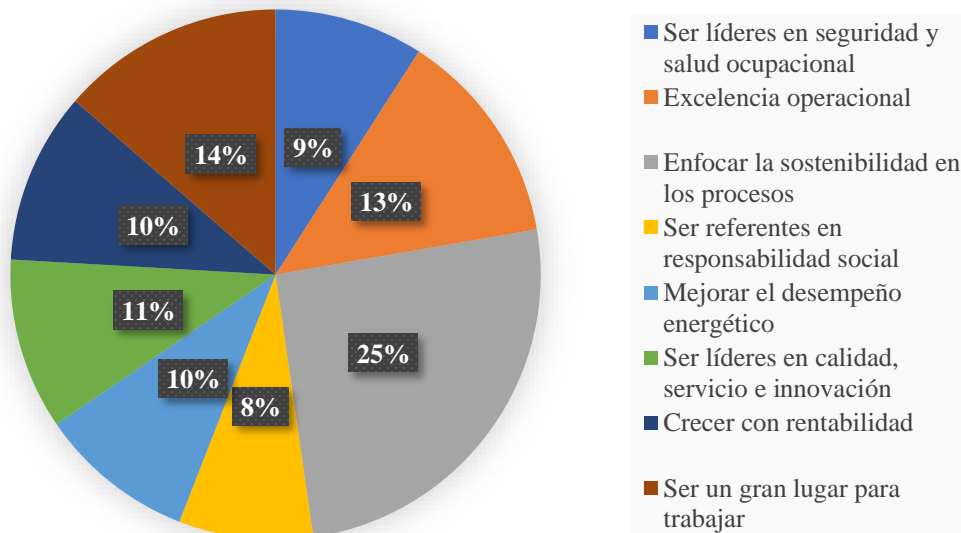
Fuente: elaboración propia

En base a lo realizado con anterioridad, se obtiene un universo de 220 indicadores del sistema de gestión, de acuerdo con esto, se elabora un gráfico de torta presentado en la Ilustración 37, el cual muestra el porcentaje de indicadores del sistema de gestión que alimentan a cada

uno de los objetivos estratégicos, de esto se desprende que el 25% de los indicadores del sistema de gestión apuntan al objetivo “Enfocar la sostenibilidad en los procesos”, luego, el 14% corresponde al objetivo “Ser un gran lugar para trabajar”, en consiguiente, el 13% de los indicadores pertenece al objetivo “Excelencia operacional”, por otro lado, con 11% se encuentra el objetivo “Ser líderes en calidad, servicio e innovación”. En cuanto a los objetivos “Crecer con rentabilidad” y “Mejorar el desempeño energético” tienen un 10% de los indicadores cada uno de ellos. Por último, con un 9% se presenta el objetivo “Ser líderes en seguridad y salud ocupacional” y con un 8% el objetivo “Ser referentes en responsabilidad social”.

**Ilustración 37: Gráfico de torta de indicadores SGI vs objetivos estratégicos**

**INDICADORES SG VS OBJETIVOS**



Fuente: elaboración propia

Cabe mencionar que el detalle de cada indicador del sistema de gestión se presenta en el Anexo 5, Anexo 6, Anexo 7, Anexo 8, Anexo 9, Anexo 10, Anexo 11, Anexo 12, Anexo 13, Anexo 14, Anexo 15, Anexo 16, Anexo 17 y Anexo 18.

**4.3. Conclusiones del sistema de control de gestión**

En primer lugar, en este capítulo se realiza la formalización de procesos, por lo tanto, como primera instancia se realizan dos mapas de procesos globales los cuales abarcaban las normas de calidad, energía, medioambiente, salud y seguridad. Estos mapas, tienen como objetivo

dar a conocer la relación entre las áreas de la empresa con los capítulos de la norma de una perspectiva global, es decir, a qué capítulos de la norma responden las áreas, de acuerdo con las funciones que realiza cada una de ellas. En base a esto, se obtuvo que las áreas que poseen una mayor interacción con los capítulos de la norma son: alta dirección abastecimiento, producción y conversión. Posteriormente, de acuerdo con los hallazgos levantados en las auditorías presentadas en el capítulo anterior, se definen las actividades que causan la “No conformidad” y se proponen mecanismos de control para prevenir hallazgos en futuras auditorías. Por otro lado, se formalizan los procesos del cumplimiento de las normas, esto es elaborado a base de diagramas de árbol que, de acuerdo con las secciones de la norma desglosadas en cada uno de sus requisitos, se conectan con la documentación y/o proceso que realiza el departamento de sistema de gestión integrado (SGI), para dar respuesta a estos requisitos. Esto es realizado para garantizar la efectividad del cumplimiento normativo.

En segundo lugar, se elabora el diseño del sistema de control de gestión definiendo los objetivos estratégicos de la empresa, los cuales son clasificados a través de cuatro perspectivas, las que son: financiera, clientes, procesos internos y crecimiento y aprendizaje. De acuerdo con la mencionada clasificación, se procede a realizar el mapa estratégico para conocer las relaciones que tienen cada uno de los objetivos y como estos se impactan entre sí, y en base a esto, se definen indicadores estratégicos para controlar el cumplimiento de los objetivos antes mencionados. Para estos indicadores se establecen metas, iniciativas estratégicas, frecuencia de control y responsable de que estos cumplan con lo propuesto. Por último, se definen indicadores operativos, los cuales corresponden al sistema de gestión y se relacionan directamente con los indicadores estratégicos y a su vez con los objetivos estratégicos.

En base a lo descrito anteriormente, y lo presentado en detalle en el presente capítulo, se concluye que si bien, los 220 indicadores recopilados del sistema de gestión se orientan a los objetivos estratégicos, existe una mayor inclinación al objetivo “Enfocar la sostenibilidad a los procesos” con un 25% de los indicadores, lo que demuestra que el principal foco de la empresa es asegurar fuertemente la sostenibilidad. Sin embargo, el objetivo “Ser referentes en responsabilidad social” cuenta con un 8% de los indicadores, esto puede deberse a que quizás no se está capturando información que hoy es irrelevante para el cumplimiento

normativo, por lo tanto, no existen indicadores que avalen dicha gestión. Por otro lado, los objetivos restantes se encuentran relativamente equilibrados de acuerdo con los indicadores del sistema de gestión. Por otra parte, se concluye que el desarrollo del sistema de control de gestión da respuesta a las debilidades levantadas en el diagnóstico, debido a que, se definieron objetivos e indicadores estratégicos para que la alta dirección en un periodo corto de tiempo pueda visualizar lo que ocurre con respecto al sistema de gestión y tomar decisiones estratégicamente, también se establecieron indicadores para el sistema de gestión integrado desglosados en detalle para cada una de las secciones, de esta manera tener un control exhaustivo del avance y/o cumplimiento de los requisitos de la norma. De esta manera, se ha transformado las debilidades en oportunidades para controlar y mantener las certificaciones de la empresa y a su vez, optimizar el tiempo de visualización y de toma de decisiones por parte de la alta dirección de la empresa, con respecto al sistema de gestión



# **CAPÍTULO 5: CREACIÓN PROTOTIPO DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN**

*En el presente capítulo se define la herramienta de visualización a utilizar, además de seleccionar la metodología ágil que ayudará a abordar el desarrollo del prototipo, en conjunto con las actividades a realizar para obtener el prototipo final.*

## **5.1. Introducción a la elaboración del prototipo**

Al haber finalizado el diseño del sistema de control de gestión, se procede a generar un prototipo que permita analizar y visualizar de manera óptima e inteligente el cumplimiento de los indicadores propuestos.

En primera instancia, se realiza la selección de la herramienta de visualización que será utilizada para la creación del prototipo, esta es seleccionada a base de criterios de evaluación y con respectivas ponderaciones para determinar la herramienta que encaja con los objetivos del proyecto, además de los requerimientos del departamento SGI.

Posteriormente, se realiza la elección de la metodología ágil que ayudará a abordar la elaboración del prototipo, dicha metodología se escoge mediante criterios proporcionados por el departamento SGI, en conjunto con las calificaciones asignadas por el mismo.

Por último, se presentan las actividades que se llevan a cabo en cada una de las etapas de la metodología ágil seleccionada, con el objetivo de crear el prototipo final que será entregado al departamento SGI, el cuál servirá como una herramienta de visualización y control de los indicadores planteados en el capítulo anterior.

## **5.2. Selección herramienta de visualización**

En este apartado, se desarrollará la elección de la herramienta de visualización a utilizar para la elaboración del prototipo. Dichas herramientas de visualización han sido descritas en el apartado 2.1.23 Herramientas de visualización, las cuales se someterán a diversos criterios de evaluación para escoger aquella plataforma que se ajusta en mayor medida a los requerimientos de la organización.

### **5.2.1. Criterios de evaluación para la elección de la herramienta de visualización**

Para seleccionar la herramienta de visualización que se utilizará para llevar a cabo el prototipo, se definen criterios de evaluación, los cuales son escogidos en base a información entregada por el departamento SGI. A continuación, se presentan los criterios de evaluación.

- Costo: corresponde a la tarifa que tiene utilizar la plataforma para visualizar los datos. Dado esto a mayor costo, menor es la calificación asignada a la herramienta en cuestión.
- Fácil de utilizar: se refiere a la sencillez de seguir indicaciones para lograr una visualización óptima de los datos, además de ser fácil de implementar en conjunto con el enfoque que los futuros usuarios requieren del programa.
- Actualización de datos: se espera que el programa elegido, puede actualizar los datos sin un mayor nivel de dificultad, ya sea, cargando datos o compartiendo datos de diversas áreas. Por lo que, menor dificultad para actualizar y cargar datos obtendrá una mayor calificación.
- Conexión a plataformas: se busca que la herramienta de visualización escogida tenga una alta conexión a diferentes plataformas, ya sea, archivos *Excel*, *SAP*, páginas web, entre otros. El motivo de este requerimiento es que la organización posee datos en muchas plataformas, por lo que, una mayor conexión a plataformas será proporcional a una calificación alta.

En la Tabla 43, se puede apreciar la importancia relativa entre los distintos criterios establecidos por el departamento SGI.

**Tabla 43: Matriz de importancia relativa criterios herramienta de visualización**

Crterios	Costo	Fácil de utilizar	Actualización de datos	Conexión a plataformas	Total	Ponderación
Costo	-	4	5	5	14	26%
Fácil de utilizar	3	-	6	4	13	24%
Actualización de datos	3	4	-	5	12	22%
Conexión a plataformas	6	4	5	-	15	28%
				Total	54	100%

*Fuente: elaboración propia*

Se muestra en la Tabla 44, la selección de la herramienta de visualización a utilizar. Dicha herramienta es escogida, de acuerdo con las ponderaciones asignadas a cada criterio de evaluación establecidas con anterioridad.

**Tabla 44: Matriz de ponderaciones para elección de herramienta de visualización**

<b>Criterios</b>	<b>Power BI</b>	<b>Tableau</b>	<b>Data Studio</b>	<b>Ponderación</b>
Costo	7	5	7	26%
Fácil de utilizar	7	5	7	24%
Actualización de datos	6	7	5	22%
Conexión a plataformas	7	5	5	28%
Total	6,78	5,44	6,00	100%

*Fuente: elaboración propia*

De acuerdo con la tabla anterior, se desprende que la herramienta de visualización escogida es *Power BI*, con una calificación de 6,78. Esta herramienta, cumple con todos los criterios solicitados por el departamento SGI, por otro lado, ayuda a analizar en profundidad una gran cantidad de datos a través de diferentes gráficos y paneles de control, por ende, proporcionará gran ayuda en la toma de decisiones en un tiempo acotado.

### **5.3. Selección de metodología ágil**

En este apartado, se realizará la selección de la metodología ágil que se utilizará para la elaboración del prototipo, para esto se realiza una matriz de multicriterio, la cual, mediante calificaciones se dará a conocer, cuál de las metodologías ágiles descritas en el apartado 2.1.22 Metodología Ágil, es la que se ajusta a los requerimientos del prototipo en cuestión. Dichas calificaciones, se calculan a través de una matriz de importancia relativa, donde se define una escala de puntaje de uno a siete, siendo nota uno la metodología que menos se ajusta al requerimiento del criterio de evaluación, y nota siete la metodología que se adapta de mejor forma al criterio evaluado.

#### **5.3.1. Identificación de criterios de evaluación**

Los criterios de evaluación son definidos en base a entrevistas realizadas al personal del departamento SGI y validadas por el jefe de este. A continuación, se describen los criterios de evaluación a utilizar.

- **Tamaño y complejidad del proyecto:** mientras mayor sea la complejidad y el tamaño del problema que la metodología ágil pueda abarcar, obtendrá una mayor evaluación, dado que, no será necesario combinar metodologías para el desarrollo del prototipo.

- **Periodo del ciclo de iteración:** la principal idea es que la metodología ágil elegida realice iteraciones del prototipo en un corto periodo de tiempo, dado que, se tiene un tiempo acotado para elaborar el prototipo final. Dado esto, la metodología que desarrolle iteraciones en menos cantidad de tiempo obtendrá una mayor calificación.
- **Enfoque de la metodología:** se refiere al tipo de proyecto que se enfoca el desarrollo de la metodología ágil, es decir, se espera que la metodología seleccionada esté relacionada directamente con la creación de proyectos, por lo que, si cumple con este requisito, obtendrá una mayor calificación.
- **Fácil implementación:** corresponde al nivel de dificultad que tiene la implementación de la metodología ágil para la creación del prototipo, es por esto por lo que, la metodología que tenga una menor dificultad para ser llevada a cabo será calificada con una mayor nota.

En la Tabla 45, se presenta el análisis de importancia relativa de cada uno de los criterios de evaluación considerados para la elección de la metodología ágil.

**Tabla 45: Matriz de importancia relativa criterios metodología ágil**

<b>Criterios</b>	<b>Tamaño del prototipo</b>	<b>Período del ciclo de iteración</b>	<b>Tipo</b>	<b>Fácil implementación</b>	<b>Total</b>	<b>Ponderación</b>
Tamaño y complejidad del prototipo	-	5	5	6	16	31%
Período del ciclo de iteración	4	-	6	3	13	25%
Tipo	4	3	-	5	12	23%
Fácil implementación	5	3	3	-	11	21%
<b>Total</b>					<b>62</b>	<b>100%</b>

*Fuente: elaboración propia*

En la Tabla 46, se puede visualizar la metodología seleccionada basada en las ponderaciones asignadas a los criterios de evaluación. Cabe destacar que, las calificaciones establecidas para cada metodología fueron validadas por el jefe del departamento SGI.

**Tabla 46: Matriz multicriterio para elección metodología ágil**

Crterios	Ponderación	Scrum	Design Thinking	Programación extrema
Tamaño del problema	31%	7	7	6
Período del ciclo de iteración	25%	7	7	6
Tipo	23%	5	7	5
Fácil implementación	21%	6	7	6
Total	100%	6,3	7,0	5,8

Fuente: elaboración propia

La metodología que obtuvo una mayor calificación es *Design Thinking*, por lo cual, será utilizada para crear el prototipo basado en los requerimientos de los usuarios. Dicha metodología, consta de cinco etapas, sin embargo, se destaca en que sus etapas no son lineales, dicho en otras palabras, existe la posibilidad de volver atrás cuantas veces sea necesario para lograr el objetivo final y a esto se le conoce como “iteraciones”. Cabe destacar que, las etapas de la metodología *Design Thinking* se encuentran descritas en el apartado 2.1.22 Metodología Ágil.

## 5.4. Etapa 1: Empatizar

Esta etapa corresponde a establecer relación con los futuros usuarios del prototipo a crear por lo que, se recolecta información en base a entrevistas realizadas en reuniones con la finalidad de obtener los requerimientos funcionales y no funcionales que ellos esperan que el prototipo posea.

Los usuarios del prototipo a crear son la asistente del departamento SGI en conjunto con el jefe del departamento SGI, por lo que ellos son sometidos a las entrevistas para obtener en primera instancia los requerimientos funcionales y no funcionales que esperan que el prototipo posea. Además, la información con respecto a los indicadores operativos debe ser proporcionada por ellos, dado que, esto no se encuentra tangible en plataformas sino en informes y registros creados por los mismos.

Por otro lado, se les pide proporcionar las plataformas en donde se encuentra la información que se desea ver en un tiempo acotado por la alta dirección, de lo que se obtiene que, dicha información se puede visualizar en plataformas como SAP y archivos *Excel*, los

cuales son actualizados mensualmente por el jefe del departamento de PCO. De acuerdo con esto, se realizan entrevistas con dicho trabajador, para conocer los movimientos de estas plataformas y como interactúan entre sí, esto es llevado a cabo con el objetivo de conocer los programas que ellos manejan y buscar la conexión con los requerimientos que se solicitan como departamento de SGI.

## **5.5. Etapa 2: Definir**

En este apartado se definen y determinan los requerimientos funcionales y no funcionales de un sistema, considerando que los requerimientos funcionales corresponden a las funcionalidades del software a utilizar, es decir, lo que puede realizar el sistema, mientras que los requerimientos no funcionales hacen referencia a las funciones internas del software, como, por ejemplo, rapidez, seguridad rendimiento, entre otros. Por otra parte, se establecen los diagramas de contexto interno y externo, para una mayor visualización de la entrada y salida de datos del programa, además de cómo se comporta el prototipo internamente.

### **5.5.1. Requerimientos funcionales del sistema**

Los requerimientos funcionales son las operaciones que el sistema debe poder desempeñar. A continuación, se definen los siguientes requerimientos funcionales para el desarrollo del sistema.

- Filtros: el prototipo debe poseer filtros para poder visualizar información detallada y que esto permita realizar análisis que ayuden a la toma de decisiones. Estos filtros pueden ser: año, mes, capítulos de la norma, áreas involucradas, entre otros.
- Gráficos: para que el departamento pueda tener una óptima visualización de los datos, se deben crear reportes gráficos, ya sea, histogramas, gráficos de torta, columnas agrupadas, tarjetas, entre otros. La finalidad de este requerimiento es permitir la comparación entre periodos de tiempo y una correcta visualización de ellos.
- Tabla con detalle de indicadores: corresponde a detallar en una tabla los indicadores cumplidos por cada sección de la norma, de esta manera poder segregar información

y ayudará a que el jefe del departamento SGI, se enfoque en aquellos capítulos con un bajo cumplimiento normativo.

- Actualización de datos: se busca un prototipo que sea capaz de actualizar los datos de forma automática o con un procedimiento sencillo, para que así, al momento de agregar datos a las plataformas o aumentar el registro de indicadores, el programa sea capaz de capturar esos datos y mostrarlos de manera inteligente.

### 5.5.2. Requerimientos no funcionales del sistema

Los requerimientos no funcionales, corresponden a las propiedades que le dan valor al *software* y se relacionan de forma directa con la satisfacción del usuario al utilizar el sistema. A continuación, se describen los requerimientos no funcionales para la creación del prototipo.

- Eficiencia: el sistema debe ser capaz de procesar la cantidad de información entregada por el usuario, sin afectar su funcionalidad.
- Disponibilidad: el *software* debe estar disponible en todo momento para que el usuario lo utilice, de esta manera no tener complejidades al momento de iniciar el programa.
- Rapidez: el programa debe ser fluido al momento de actualizar los datos, e ingresar nueva información de diversas plataformas, sin tener demoras excesivas.
- Facilidad de uso: el programa debe ser fácil de manipular por el personal para evitar gastos en capacitaciones del uso de dicho programa.
- Interfaz llamativa: el prototipo debe tener apariencia llamativa para el usuario, sin exagerar con colores e información innecesaria.

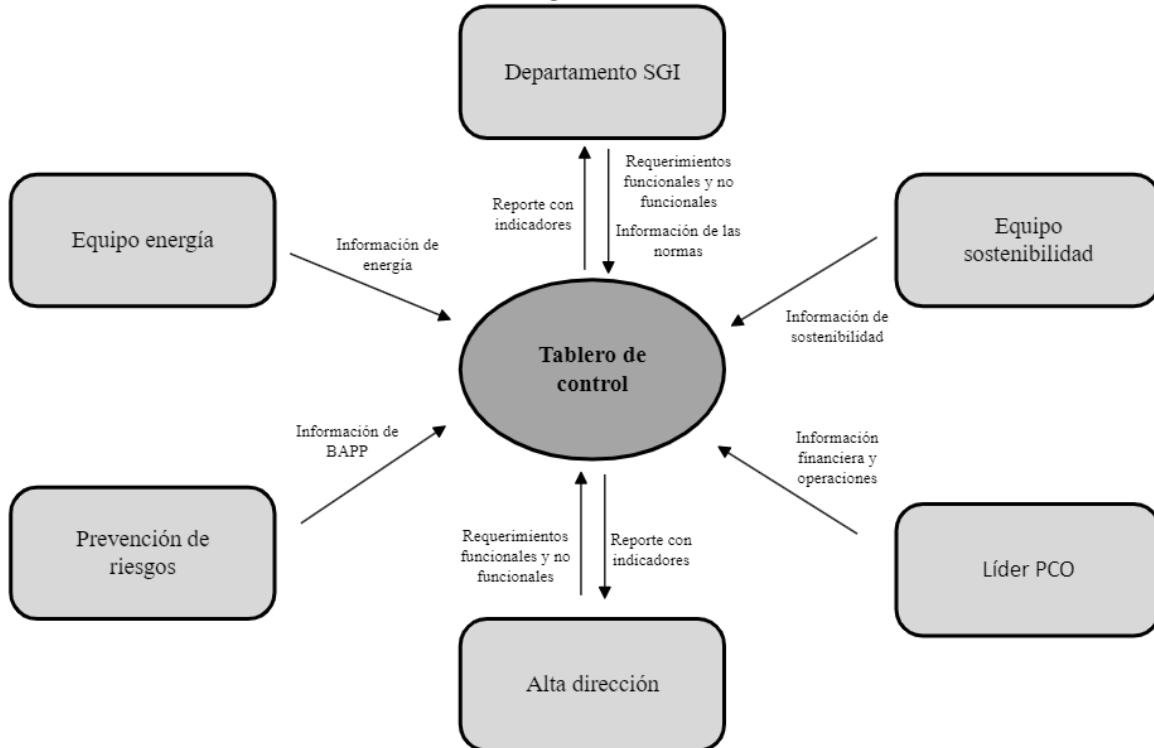
### 5.5.3. Diagrama de contexto

El prototipo recibe información de diferentes áreas, asimismo responde a las necesidades de estas, es por esto por lo que, se realiza un diagrama de contexto que se presenta en la Ilustración 38, el cual permite visualizar las relaciones entre las áreas y el prototipo o tablero de control. En primera instancia se presenta el departamento SGI, quien entrega los requerimientos funcionales y no funcionales que debe dar respuesta el prototipo, además de



proporcionar información con respecto a los indicadores del sistema de gestión y a su vez, el tablero de control le entrega reportes de dichos indicadores. Por otro lado, se encuentra el equipo de sostenibilidad, quien facilita información con respecto al medioambiente, como el consumo de agua, emisiones CO<sup>2</sup> y desechos. El equipo de energía entrega información correspondiente a la energía consumida en la planta, ya sea, energía de la máquina papelera y energía global de la planta. La subárea de prevención de riesgo proporciona registros de BAPP, es decir, las observaciones que son realizadas a los trabajadores de la planta, dichas observaciones son clasificadas en base a dos criterios, los cuales son: exposiciones riesgosas y exposiciones seguras. El líder de PCO, es quien realiza los archivos correspondientes a las finanzas de la planta, esto incluye los costos, presupuestos de producción y cantidad de cartulinas vendibles, además de aquellos registros referidos a las operaciones, como lo son: calidad, recorte, eficiencia, desempeño y producción de la planta. Por último, se presenta la alta dirección, quien proporciona requisitos funcionales y no funcionales que esperan del tablero de control y, por otra parte, es a quien se le entregan los reportes de los indicadores, ya sea, indicadores del sistema de gestión y aquellos indicadores operativos de la empresa.

**Ilustración 38: Diagrama de contexto interno**

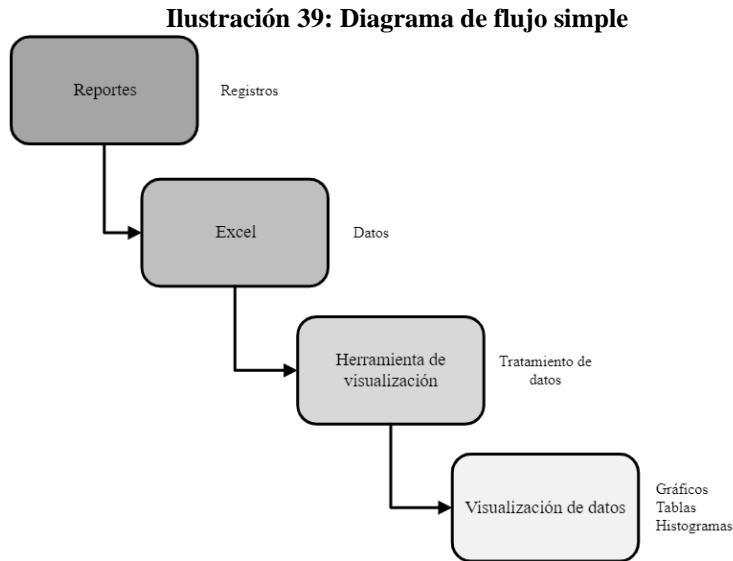


Fuente: elaboración propia

### 5.6. Etapa 3: Idear

Esta etapa de la metodología corresponde a tener diferentes soluciones para responder a los requerimientos definidos por los usuarios del departamento SGI. En base a esto, se elabora un diagrama de flujo de datos para representar de manera sencilla el flujo de información.

En la Ilustración 39, se presenta un diagrama de flujo con el objetivo de representar el flujo de información. Este diagrama comienza con los reportes realizados en las distintas áreas, los cuales son registros creados en archivos *Excel*, con los datos controlados en dichas áreas, dado esto, la herramienta de visualización escogida con anterioridad carga estos archivos *Excel*, los cuales se someten a un tratamiento de datos para que posteriormente sean visualizados, ya sean, en gráficos, tablas e histogramas. En el Anexo 21, se presenta el diagrama de procesos en base al flujo de información para alimentar el *Power BI*.



*Fuente: elaboración propia*

### 5.7. Etapa 4: Prototipar

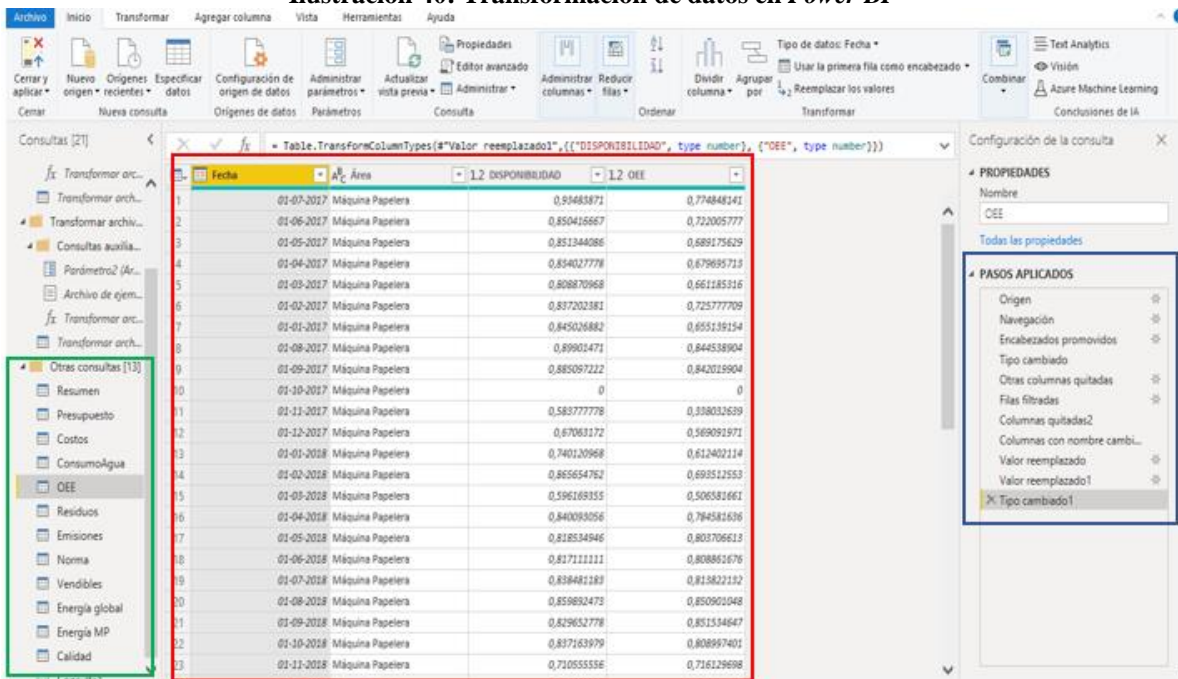
En esta etapa de la metodología, se desarrolla de manera tangible las ideas planteadas en el apartado anterior. En base a esto, se realiza un tablero de control apoyado de una herramienta computacional, que permita realizar un seguimiento de los indicadores planteados, de esta manera se obtendrá un mayor conocimiento del avance y/o cumplimiento de estos indicadores en un corto periodo de tiempo.

Por otro lado, el departamento SGI establece dos tipos de tableros de control, uno de ellos que muestre los indicadores operativos, es decir, que se muestren los indicadores del sistema de gestión, mientras que el otro tablero de control presente los indicadores estratégicos de la organización.

Para crear los tableros de control solicitados, es necesario obtener los reportes de las distintas áreas que se encuentran involucradas en el cumplimiento normativo y en los indicadores estratégicos. Como se mencionó en el apartado anterior, dichos reportes se encuentran en archivos *Excel*, por lo que, son cargados a *Power BI* para que posteriormente sean ejecutados. La transformación de estos datos comienza con dejar solo aquellas columnas necesarias para la extracción de los datos útiles del archivo, por otro lado, se modifican encabezados y se definen el tipo de datos que se encuentran en cada columna.

Lo mencionado anteriormente, se puede apreciar en la Ilustración 40, la cual presenta en lado derecho, encerrado en un rectángulo de color verde, los archivos que han sido cargados al *Power BI*, en el centro, remarcado con un rectángulo de color rojo, se muestran las columnas seleccionadas para trabajar, mientras que, en el lado derecho, con un recuadro de color azul, se muestran los pasos aplicados para la transformación de datos.

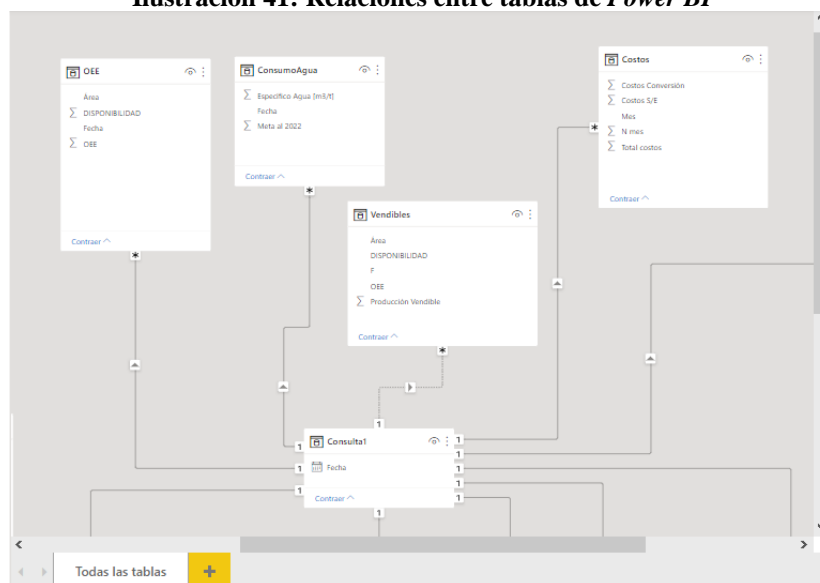
**Ilustración 40: Transformación de datos en Power BI**



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, se deben establecer las relaciones entre las distintas tablas cargadas a *Power BI*. Esto se muestra en la Ilustración 41. La relación establecida entre los archivos o tablas corresponde a la fecha de cada dato, esto servirá en pasos posteriores al momento de filtrar información, ya que, al seleccionar una fecha específica, se podrá aplicar a todos los archivos cargados y relacionados entre sí con esta categoría.

**Ilustración 41: Relaciones entre tablas de *Power BI***

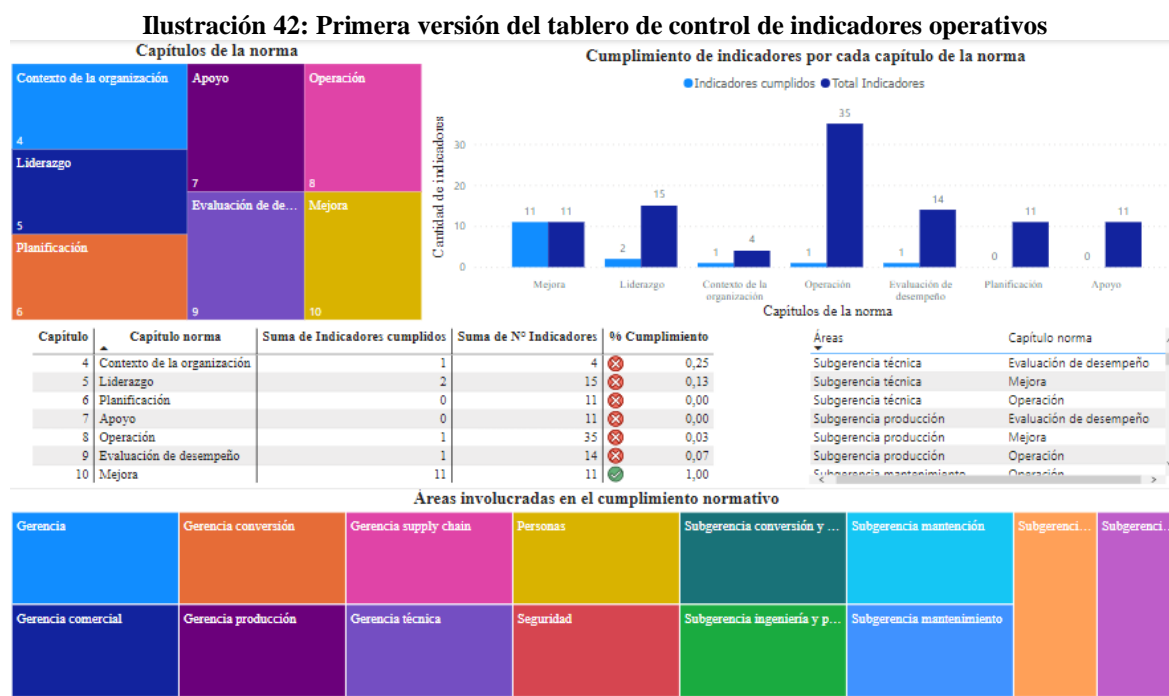


*Fuente: elaboración propia*

Posteriormente, se trabaja en la hoja de datos en donde se realizarán los determinados gráficos, tablas, y elementos visuales para dar a conocer de forma sencilla y rápida los indicadores que se están cumpliendo.

En primera instancia, se elabora el tablero de control de los indicadores operativos correspondientes al sistema de gestión. Este se presenta en la Ilustración 42, en el cual se puede visualizar en la parte superior izquierda un apartado llamado “Capítulos de la norma”, en el cual se encuentran los siete capítulos de la norma que se aplican en la organización, debajo de este se visualiza una tabla que presenta los indicadores totales por cada capítulo de la norma, detallando el porcentaje de cumplimiento de cada de ellos, que posteriormente puede ser visualizado en el gráfico de barras llamado “Cumplimiento de indicadores por cada capítulo de la norma”. Por otro lado, se presenta en el lado derecho una tabla con las diez áreas involucradas en el cumplimiento normativo, en conjunto con el capítulo de la norma al cual responden, es por esto por lo que, en la parte inferior de la tabla se muestra una sección

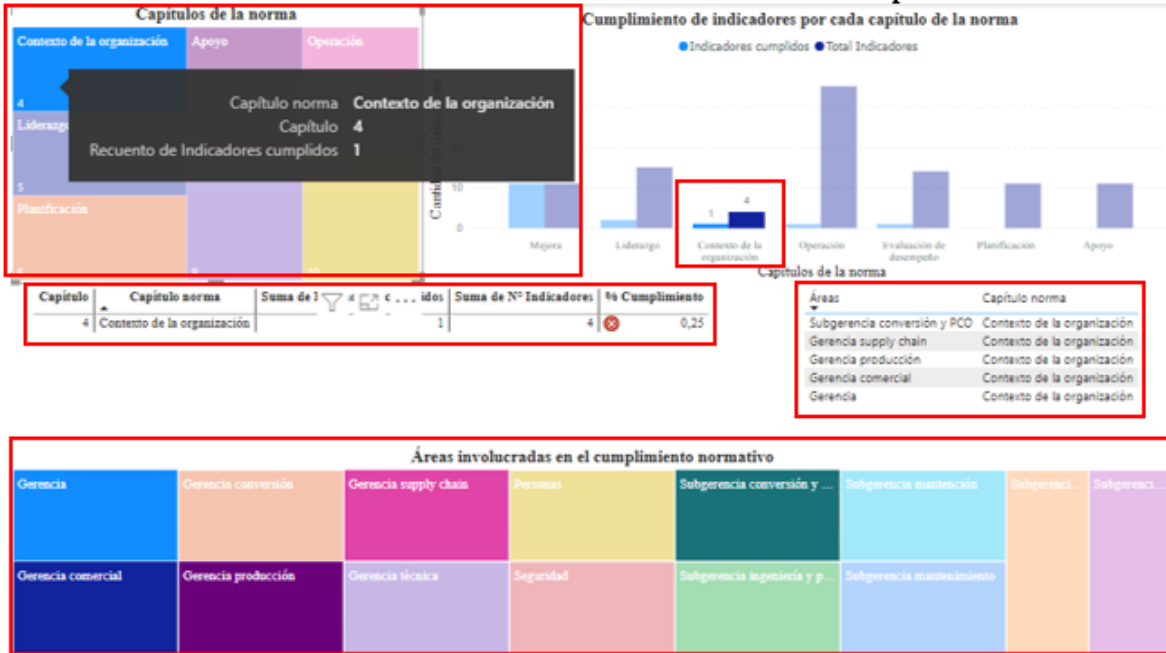
llamada “Áreas involucradas en el cumplimiento normativo”, dado que, al hacer interacción en un capítulo de la norma, automáticamente se muestran en todos los apartados el detalle de sólo el capítulo escogido.



Fuente: elaboración propia

Como se mencionó en el párrafo anterior, en la Ilustración 43, se muestra la interacción del tablero de control operativo, seleccionando el capítulo “Contexto de la organización”, en el cual se muestra que corresponde al capítulo cuatro de la norma y muestra de manera resumida que se ha cumplido un indicador. A partir de esta selección, en el histograma se resalta dicho capítulo, mostrando que, de un total de cuatro indicadores, se ha cumplido solo con uno de ellos. Posteriormente, se muestra en la tabla del lado izquierdo que dicho capítulo presenta un 25% de cumplimiento de sus indicadores, señalando con un icono de cruz que no se ha llegado al cumplimiento esperado por el departamento. Por otro lado, en la tabla presentada en el lado derecho muestra las áreas involucradas en el cumplimiento de los indicadores del capítulo “Contexto de la organización” y a su vez, se recalcan las áreas en cuestión en el recuadro inferior.

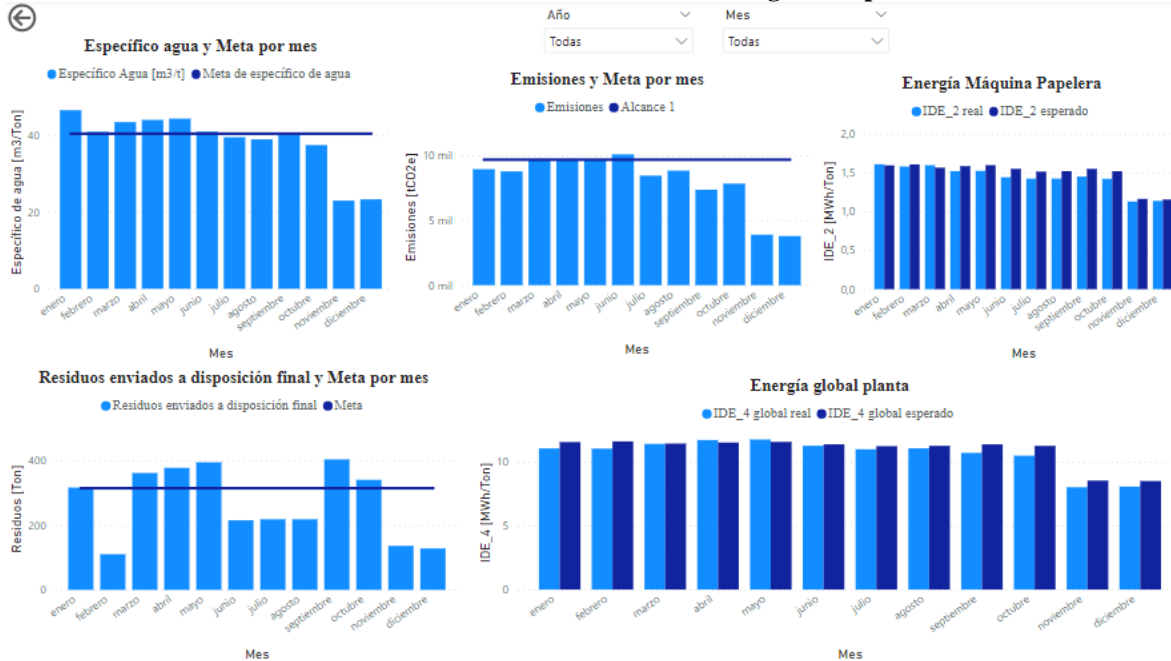
**Ilustración 43: Interacción tablero de control de indicadores operativos**



Fuente: elaboración propia

Por otra parte, se presenta en la Ilustración 44, el tablero de control de los indicadores estratégicos de la empresa, de la perspectiva procesos internos. En dicho tablero, se presentan gráficos de barra y de línea con indicadores de consumo de agua, emisiones, residuos y consumo de energía, dividido en energía utilizada en la máquina papelera y energía global. Cada uno de estos gráficos, se encuentran ordenados por mes y muestran la meta propuesta por la organización, dado esto se da a conocer en qué mes se ha cumplido con lo planteado o la existencia de desviaciones con respecto a esto. También, se añaden dos filtros ubicados en la parte superior del tablero, los cuales corresponden al año y mes, con ellos se puede seleccionar la fecha exacta que se quiere analizar, además, estos filtros son aplicados a todos los gráficos, por lo que, en una misma selección de fecha se podrá visualizar lo que ocurre en los cinco indicadores presentados en este panel. Cabe mencionar, que se realizaron tableros de control de indicadores estratégicos para cada una de las perspectivas detalladas en el 4.2.2 Mapa de control del sistema de gestión, esto puede ser evidenciado en el Anexo 19 y Anexo 20.

**Ilustración 44: Tablero de control de indicadores estratégicos de procesos internos**



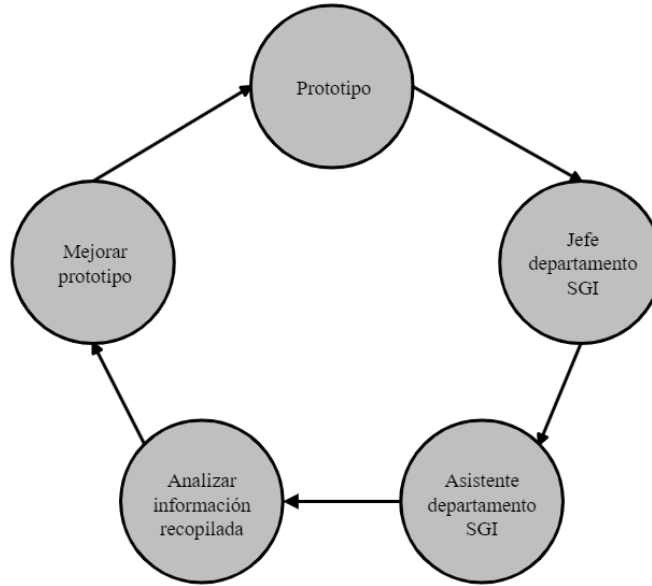
Fuente: elaboración propia

## 5.8. Etapa 5: Testear

En esta etapa de la metodología, se busca obtener *feedback* con respecto a lo realizado en el prototipo, con el objetivo de conocer si los tableros creados satisfacen los requerimientos de los futuros usuarios. Esta retroalimentación, se realiza a través de entrevistas y reuniones con el personal del departamento SGI, para conocer su opinión respecto a lo realizado y posibles mejoras a implementar en el prototipo creado.

En la Ilustración 45, se muestran los procesos de la etapa testear. De esto se desprende, que en primer proceso se puede visualizar el prototipo creado, posteriormente se presenta al jefe del departamento SGI para conocer su opinión con respecto al sistema, dado que, es necesario saber si el tablero de control elaborado cumple con lo solicitado. Por otra parte, se realiza el mismo procedimiento con la asistente del departamento SGI, ya que, será quien alimentará la base de datos del *Power BI*, por lo que, su opinión es relevante para llegar a un prototipo óptimo que satisfaga las expectativas esperadas. Por último, se recopila la información entregada por los futuros usuarios del prototipo para posteriormente ser analizada y considerada con la finalidad de mejorar el prototipo.

**Ilustración 45: Procedimiento iteraciones**



*Fuente: elaboración propia*

### 5.8.1. Testeo número uno

Como primer testeo, se muestra el prototipo presentado en la Ilustración 42, al personal del departamento SGI. De acuerdo con esto, se obtiene retroalimentación con respecto al tablero de control de los indicadores operativos, ya que, falta mostrar en qué estado se encuentran los indicadores no cumplidos, para así conocer si dichos datos están en proceso de cumplimiento, en espera por toma de decisiones o simplemente no se están realizando gestión de ellos.

Por otra parte, se solicita no mostrar la tabla con las áreas y los capítulos que responden, dado que, dicha información ya es presentada con las tarjetas ubicadas en la parte inferior del tablero, por lo que sería información repetida. Todo lo descrito con anterioridad se muestra en la Tabla 47.

**Tabla 47: Testeo número uno**

<b>Mejoras funcionales</b>	Presentar estado de indicadores no cumplidos	No mostrar tabla con áreas y capítulos de la norma que responden
----------------------------	--	--

*Fuente: elaboración propia*



### 5.8.2. Testeo número dos

Luego de mejorar las observaciones entregadas en el testeo anterior, se vuelven a presentar los tableros de control a los futuros usuarios del sistema. De esto se obtienen mejoras en los requerimientos no funcionales, los cuales son: cambiar gráficos de barra por gráficos más representativos de los datos, además innovar en el tablero de procesos internos, ya que, todos los gráficos presentados son en barra, lo que no es llamativo visualmente para el usuario. Esto se presenta en la Tabla 48.

**Tabla 48: Testeo número dos**

<b>Mejoras no funcionales</b>	Cambiar gráficos en barra por gráficos más representativos	Innovar en los gráficos del tablero procesos internos
-------------------------------	--	---

*Fuente: elaboración propia*

### 5.8.3. Testeo número tres

Al incorporar las mejoras que se solicitaron en el testeo anterior, se muestra nuevamente el tablero de control al personal del departamento SGI, con la finalidad de conocer si satisface sus requerimientos o aún falta incorporar mejoras. De acuerdo con esto, se obtiene retroalimentación con respecto a los requerimientos no funcionales del sistema, estos son: cambiar colores de los tableros, especificando agregar el color verde, ya que, es representativo de la empresa. Por otro lado, se sugiere agregar el logo de la empresa en cada tablero de control. En la Tabla 49, se muestra de manera breve los comentarios referentes al prototipo realizado por los futuros usuarios de este.

**Tabla 49: Testeo número tres**

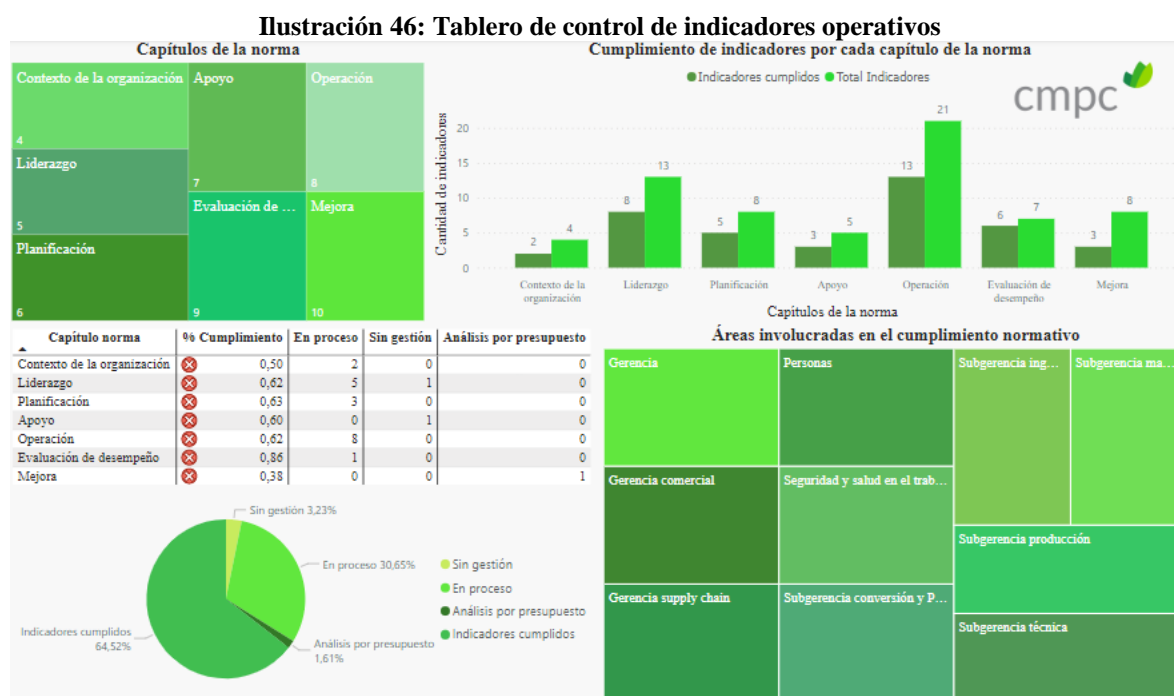
<b>Mejoras no funcionales</b>	Cambiar colores e incorporar el color verde corporativo	Agregar en cada tablero de control el logo de la empresa
-------------------------------	---	--

*Fuente: elaboración propia*

## 5.9. Prototipo final

A partir de la incorporación de las mejoras abordadas en las iteraciones, se da por finalizado la creación del prototipo del departamento SGI. En primera instancia, se muestra en la Ilustración 46, el panel de control de los indicadores operativos, correspondientes al sistema

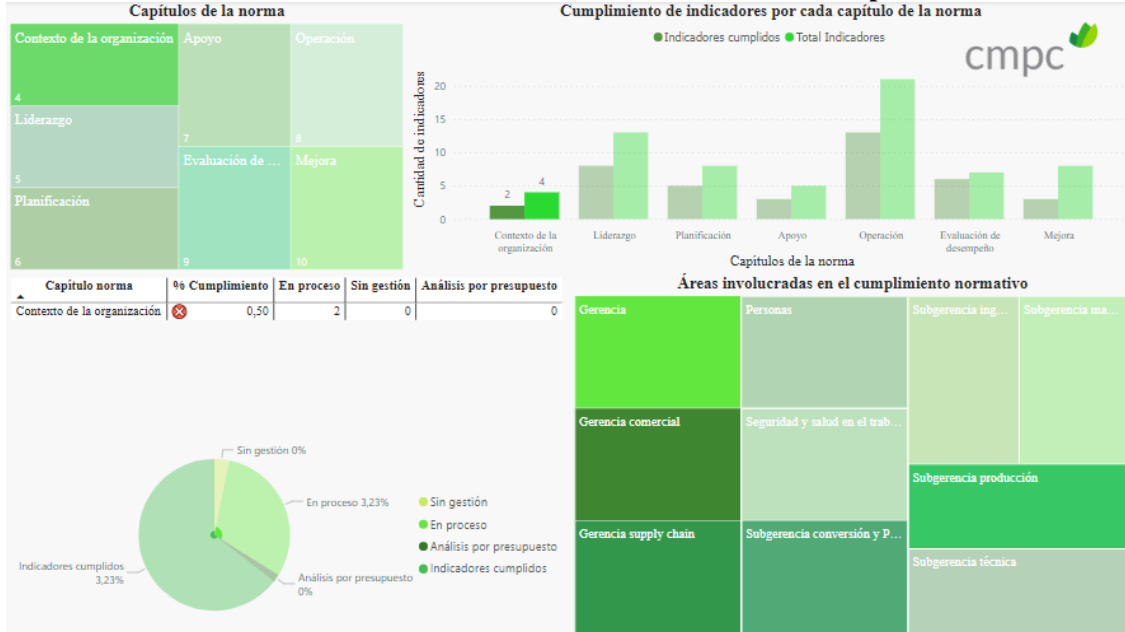
de gestión, en donde se muestran los siete capítulos de la norma que son aplicados a la organización, además de presentar las áreas que responden a cada uno de ellos. Por otro lado, se muestra un gráfico de barra el cual da a conocer, los indicadores cumplidos del total de indicadores por cumplir, esto mayormente sirve para extraer en un acotado tiempo el número de indicadores que se están cumpliendo por cada capítulo de la norma. En detalle, se muestra en una tabla, el porcentaje de indicadores cumplidos por cada capítulo, además de presentar el estado en el que se encuentran los indicadores que no se están cumpliendo, mostrando en detalle la cantidad de cada estado, de esta manera dar a conocer de forma exhaustiva, lo que ocurre con cada indicador planteado, adicionalmente a esto, se plasma dicha información en un gráfico de torta, el cual muestra el porcentaje del estado de los indicadores de cada capítulo de la norma, ayudando al usuario a extraer esta información didácticamente y de forma llamativa.



Fuente: elaboración propia

En la Ilustración 47, se presenta la interacción del tablero de control de indicadores operativos, presentando el capítulo cuatro de la norma llamado “Contexto de la organización”, en donde, se releva en cada uno de los gráficos y tablas presentadas en el tablero, la información correspondiente a dicho capítulo.

**Ilustración 47: Interacción tablero de control de indicadores operativos**



Fuente: elaboración propia

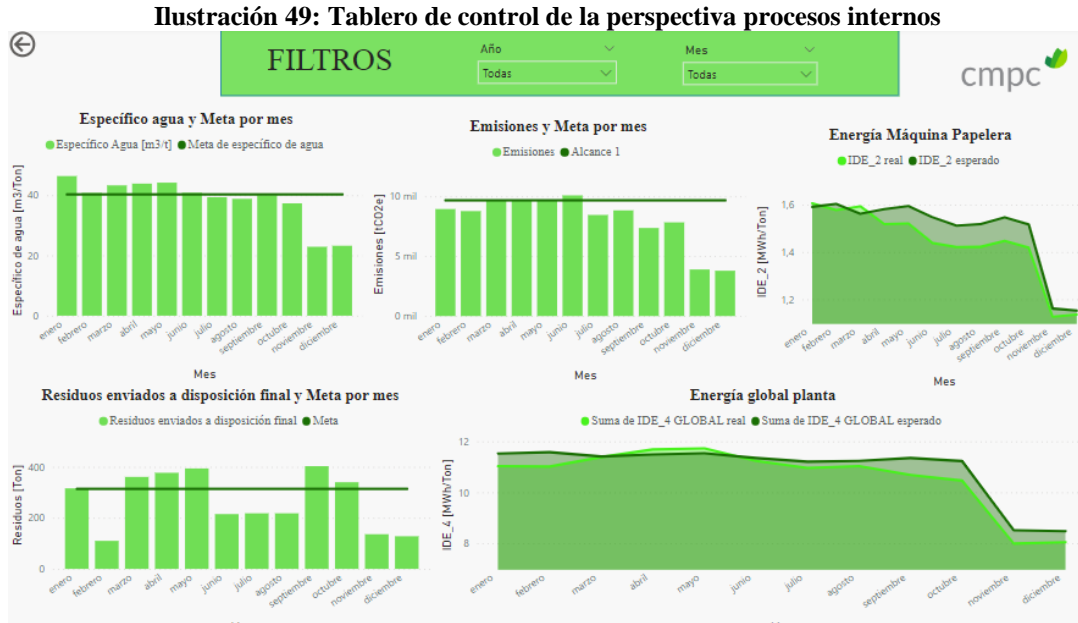
Como fue mencionado anteriormente, se realizaron tableros de control para cada perspectiva estratégica, de esta manera mostrar los indicadores planteados en cada una de ellas. Dado esto se muestra en la Ilustración 48, el tablero de control de la perspectiva financiera de la organización, donde se puede filtrar los gráficos presentados por año y mes, de esta manera conocer en detalle los indicadores en periodos específicos.

**Ilustración 48: Tablero de control de perspectiva financiera**



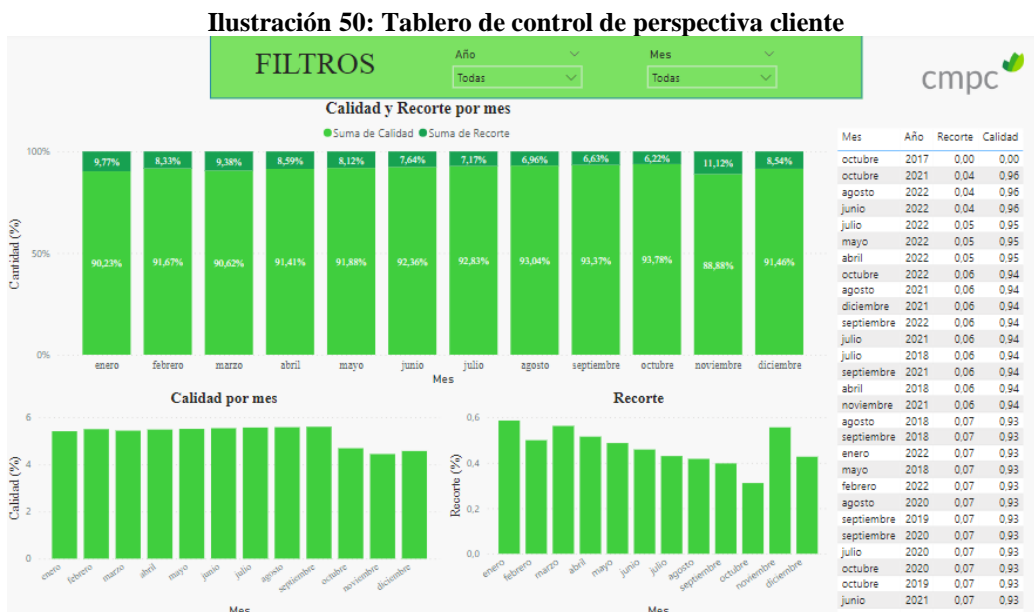
Fuente: elaboración propia

En la Ilustración 49, se muestra el tablero de control de la perspectiva procesos internos de la empresa, en el cual se tienen indicadores enfocados al medioambiente y procesos, como lo son: emisiones, consumo de agua, residuos y consumo de energía.



Fuente: elaboración propia

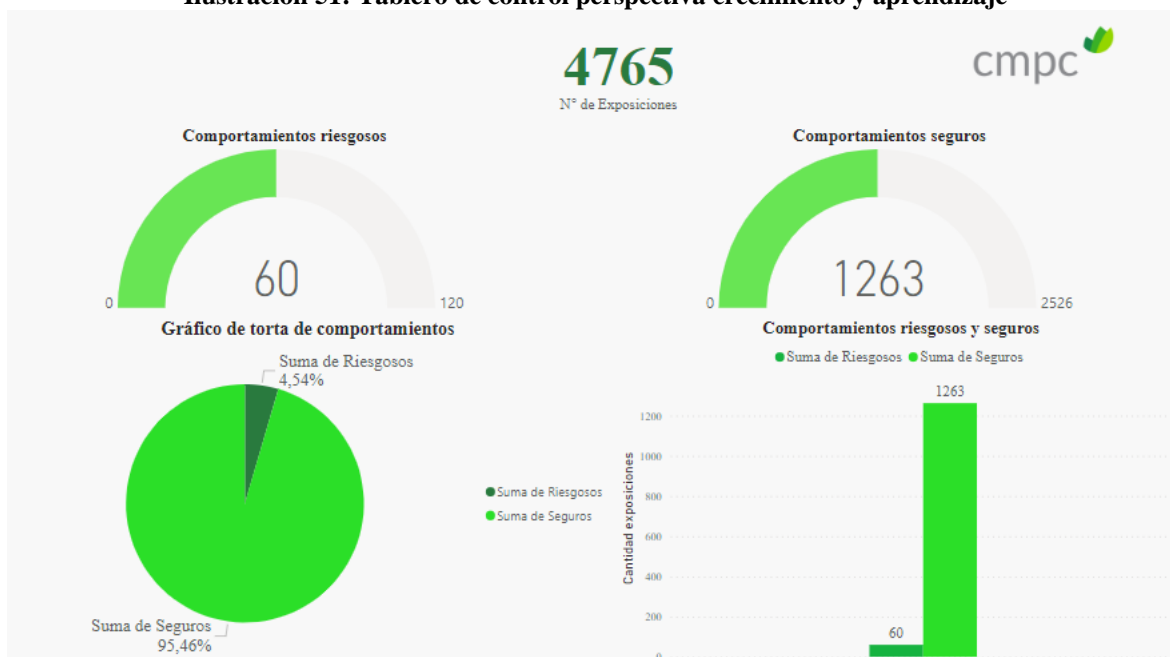
Por otra parte, se presenta el tablero de control de la perspectiva cliente en la Ilustración 50, en el cual se presentan dos grandes indicadores referentes a la calidad y recorte.



Fuente: elaboración propia

Por último, se muestra en la Ilustración 51, la perspectiva correspondiente a crecimiento y aprendizaje.

**Ilustración 51: Tablero de control perspectiva crecimiento y aprendizaje**



Fuente: elaboración propia

## 5.10. Manual de uso de *Power BI*

Para el óptimo uso de la herramienta de visualización *Power BI*, se elabora un manual de uso el cual contiene información básica respecto al correcto uso de esta plataforma.

Dentro de la información que abarca dicho manual, se considera la carga de archivos nuevos a la plataforma, incluyendo las funciones de cada sección de *Power BI*, además de información en detalle de la carpeta que contiene los archivos utilizados por el programa, describiendo los indicadores que contienen cada archivo.

La finalidad de este manual es que los usuarios del departamento SGI, tengan conocimiento del uso de este, además que incorporen estas habilidades y el potencial que tiene el *Power BI* para implementarlo en otras actividades o incluir más archivos para un mayor control y visualización de ellos.

### **5.11. Recomendación puesta en marcha**

Principalmente, este sistema de control de gestión integrado debe estar a cargo de una persona que cuente con el conocimiento de las funciones de *Power BI*, por otro lado, tiene que considerar que los datos se deben actualizar mensualmente, por evento o al término de cada auditoría, por lo que, se tiene que contactar con los responsables de brindarles los archivos necesarios para ser cargados al sistema y posteriormente ser visualizados. Además, debe revisar que los archivos posean el mismo formato que los archivos anteriores, de no ser así, tiene que realizar nuevamente la captura de datos con el formato actual del archivo.

Por otro lado, para la creación o edición de nuevos indicadores correspondientes al sistema de gestión, se debe dirigir al archivo *Excel* llamado “Cumplimiento normativo”, en donde se encuentran los indicadores que actualmente se están controlando. En dicho archivo, y de acuerdo con el capítulo que se le desean hacer cambios, se puede añadir, modificar o eliminar indicadores, lo que será actualizado automáticamente en la tabla enlazada al sistema. Posteriormente, en *Power BI* debe presionar el botón “Actualizar”, para visualizar los nuevos datos cargados.

En caso de querer agregar nuevos archivos o controlar nuevos indicadores, tan solo, deben dirigirse al manual entregado por la memorista, en donde se describe de manera detallada los pasos a seguir para lograr estos cambios.

Por último, al tener actualizados los datos de todos los paneles de control del sistema, se debe compartir al líder de PCO, para que este realice la gestión y sea actualizado en la nube de la organización en donde las demás áreas tendrán acceso a visualizar el proceso de cumplimiento normativo.

### **5.12. Conclusiones del prototipo**

Al finalizar la elaboración del prototipo, se da cumplimiento al objetivo específico “Diseñar el prototipo del sistema de control basado en la inteligencia de negocios, para la toma de decisiones de forma oportuna a nivel gerencial”, ya que, este sistema permite monitorear y controlar el grado de cumplimiento de la norma, además, del cumplimiento de las áreas de

una manera resumida y rápida de visualizar por el departamento SGI y por la alta dirección, por ende aportará en la correcta toma de decisiones en cuanto al sistema de gestión y su funcionamiento.

Por último, responde a los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema solicitados por el personal del departamento SGI, quienes serán los principales usuarios del prototipo. Dado esto, el prototipo final ha sido correctamente validado y recibido por el jefe y la asistente del departamento SGI para su posterior puesta en marcha.

# CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN DE IMPACTOS

*En el presente capítulo se realiza la evaluación de impactos económico, operacional y medioambiental de la implementación del presente proyecto, con el objetivo de obtener la viabilidad de este dentro del departamento de Sistema de Gestión Integrado (SGI).*



## 6.1. Evaluación de impactos

Para realizar la evaluación de impactos del proyecto, se consideran tres enfoques para estudiar la viabilidad de la implementación de este proyecto. En primera instancia, se desarrolla la evaluación económica, la cual hace referencia a los costos y beneficios que implica la implementación de este proyecto. Por otro lado, se evalúa el impacto social que se asocia a cuál de los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) impacta el proyecto en cuestión. Por último, se realiza la evaluación operacional, la que tiene relación con la disminución del tiempo en el proceso de recolectar toda la información necesaria para visualizar el avance y/o cumplimiento de los indicadores del sistema de gestión.

### 6.1.1. Evaluación económica

En relación con los costos asociados a la implementación del prototipo, se considera el trabajo del memorista, la capacitación a los usuarios que utilizaran el programa y la puesta en marcha de este. Cabe destacar que, el uso de la plataforma *Power BI* es con licencia, sin embargo, la empresa CMPC cuenta con ella, dado esto, no se consideran los costos asociados a este programa.

Este impacto será calculado en base al valor hora asignado a la memorista, para esto se considera la remuneración mensual, la que asciende a un monto de \$300.000, por lo tanto, el valor hora corresponde a \$1.704.

El desarrollo del proyecto fue realizado en tres etapas principales, las cuales son: diagnóstico de la situación actual, diseño del sistema de control y creación del prototipo. Sin embargo, se le adiciona la implementación del prototipo que abarca la capacitación de los usuarios finales. El detalle de lo mencionado con anterioridad se muestra en la Tabla 50, donde se encuentra el total de días utilizados para abordar cada una de las etapas, desglosado por horas y el costo que tuvo llevar a cabo cada etapa.

**Tabla 50: Costo del proyecto considerando solo al memorista**

<b>Etapa</b>	<b>Días</b>	<b>Horas</b>	<b>Costo</b>
Diagnóstico	27	243	\$414.205
Diseño del sistema de control de gestión	26	234	\$398.864
Creación prototipo	27	243	\$414.205
Implementación	6	54	\$92.045
		<b>Total</b>	<b>\$1.319.318</b>

*Fuente: elaboración propia*

Adicionalmente, en el trabajo del memorista se debe considerar los participantes que intervinieron en el desarrollo de este proyecto, como el jefe del departamento SGI y la asistente del departamento SGI. Para esto, se saca el valor hora de acuerdo con los cargos que ellos poseen dentro de la organización, ascendiendo a un valor de \$17.614 y \$9.261 respectivamente (Half, 2022).

De acuerdo con esto, en la Tabla 51, se presentan las horas por cada etapa en las que el jefe del departamento SGI colaboró con el óptimo desarrollo del proyecto, en conjunto con las horas y costo de ellas. En base a esto, se obtiene un costo de \$1.655.716.

**Tabla 51: Costo de horas atribuidas al proyecto del jefe del departamento SGI**

<b>Etapa</b>	<b>Horas</b>	<b>Costo</b>
Diagnóstico	32	\$563.648
Diseño del sistema de control de gestión	28	\$493.192
Creación prototipo	20	\$352.280
Implementación	14	\$246.596
	<b>Total</b>	<b>\$1.655.716</b>

*Fuente: elaboración propia*

En la Tabla 52, se muestra el costo por etapa de acuerdo con las horas que la asistente del departamento SGI apoyó en el desarrollo del proyecto. De acuerdo con esto, el costo que se obtiene es de \$814.968.

**Tabla 52: Costos de horas atribuidas al desarrollo del proyecto por la asistente del departamento SGI**

<b>Etapa</b>	<b>Horas</b>	<b>Costo</b>
Diagnóstico	29	\$268.569
Diseño del sistema de control de gestión	25	\$231.525
Creación prototipo	20	\$185.220
Implementación	14	\$129.654
	<b>Total</b>	<b>\$814.968</b>

*Fuente: elaboración propia*

En base a lo realizado con anterioridad, se suman los costos del memorista, jefe y asistente del departamento SGI para obtener el costo total de que el proyecto sea realizado por el memorista. Dicho monto asciende a un total de \$3.790.002.

Por otro lado, se consideran las mismas etapas descritas anteriormente, pero esta vez serán ejecutadas por un ingeniero de proyectos, quien cobra \$21.446,7 por hora y se debe tener en cuenta, que tienen una mayor experiencia, por lo que desarrollará las etapas en un menor tiempo, dado esto, y de acuerdo con la curva de experiencia, se tiene en cuenta que demora un 50% menos en llevar a cabo cada etapa (Half, 2022). Se muestra en la Tabla 53, el detalle de los días en conjunto con las horas, que demora el consultor en realizar cada etapa, y el costo que tiene esto, de acuerdo con el valor hora que cobra el profesional. En base a esto, se obtiene que el proyecto al ser realizado por un ingeniero de proyectos tiene un costo de \$8.334.045

**Tabla 53: Costo del proyecto al ser realizado por un ingeniero de proyectos**

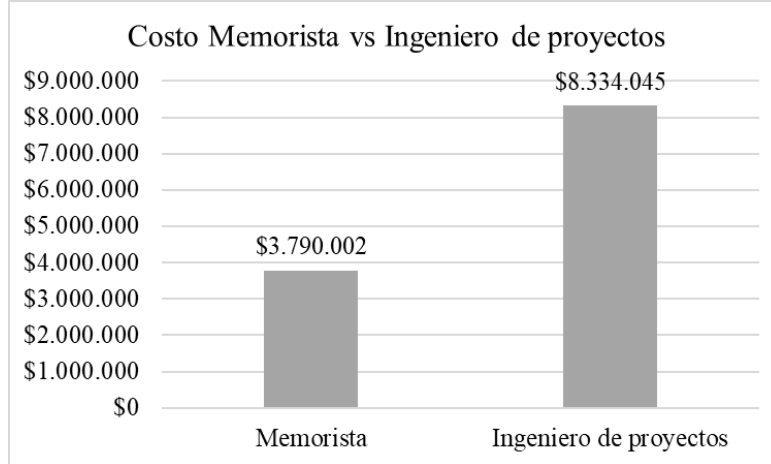
<b>Etapa</b>	<b>Días</b>	<b>Horas</b>	<b>Costo</b>
Diagnóstico	14	122	\$2.616.503
Diseño del sistema de control de gestión	13	117	\$2.519.595
Creación prototipo	14	122	\$2.616.503
Implementación	3	27	\$581.445
		<b>Total</b>	<b>\$8.334.045</b>

*Fuente: elaboración propia*

De acuerdo con lo anterior, se comparan los costos del proyecto al ser realizado por un memorista y por un consultor, de lo que se obtiene una diferencia de \$4.544.043. Si bien, el ingeniero de proyectos demora un 50% menos que el memorista en ejecutar cada una de las etapas, el costo por hora que tiene el profesional genera la gran diferencia en el total. En base

a esto, se concluye el costo que genera realizar el proyecto por un consultor que, por un memorista, es mucho mayor. Lo mencionado anteriormente, puede ser visualizado en la Ilustración 52, donde queda en evidencia la diferencia de costos entre ambas opciones.

**Ilustración 52: Gráfico de barras costos Memorista vs Ingeniero de proyectos**



*Fuente: elaboración propia*

Ahora bien, se realiza un estudio de acuerdo al beneficio que conlleva realizar un sistema de control de gestión, en torno a esto cabe mencionar que, el sistema tiene la finalidad de controlar el cumplimiento normativo de las certificaciones de la empresa, por lo tanto, se enfoca en mantener dichas certificaciones, dado que, el 45% de la producción anual es vendida a clientes que solicitan que los productos sean certificados, por lo tanto, al no mantener las certificaciones solicitadas habría disminución en las ventas totales realizadas por la empresa.

A continuación, en la Tabla 54, se muestra en detalle los principales clientes de la empresa CMPC Biopackaging junto a las toneladas de cartulinas vendidas a cada uno de ellos.

**Tabla 54: Requerimientos de certificaciones por cliente**

Cliente	Origen	Ventas (ton/año)	ISO 9001	ISO 14001	ISO 45001	ISO 50001
ROXCEL TRADING GMBH	Norteamérica	70.016				
CMPC USA INC.	Norteamérica	23.233	✓	✓	✓	
VARSITY PACKAGING LTD	Unión Europea	16.893	✓	✓	✓	✓
ORAF S.A DE C.V.	México	13.734	✓	✓		
BRASILGRAFICA S.A. INDUSTRIA E COME	Latam	11.470	✓			
ABARIS PRINTING & PUBLISHING COMPANY	Australia	11.246	✓	✓	✓	
EDELMANN PACKAGING MEXICO SA DE CV	México	7.854	✓	✓		
S.A. THIOLAT	Unión Europea	7.199				
CASE PAPER COMPANY, INC.	Norteamérica	6.279				
CARTOGRAF S.A. DE C.V	México	5.899	✓	✓		
CELLMARK INC.	Unión Europea	5.663	✓			
GR IMPEX LLC DBA FALCON PAPERS	Norteamérica	5.626				
SILVERSIX SA	Latam	5.562	✓			✓
EURPACK GIUSTINI SACCHETTI S.R.L	Unión Europea	5.208	✓	✓	✓	

Fuente: elaboración en base a (Encuestas a clientes, 2022)

### 6.1.2. Evaluación social

Esta evaluación corresponde a conocer a cuál de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) impacta el desarrollo del presente proyecto. Para esto, se toma como referencia el Reporte Integrado de la empresa CMPC (Reporte Integrado, 2021), en donde aparecen las metas corporativas, dichas metas han sido enlazadas con algunos Objetivos de Desarrollo Sostenible, por lo que, se busca conocer cómo el sistema de gestión ayuda a contribuir y/o mejorar las metas planteadas por la compañía. Cabe destacar que, cada meta corporativa se

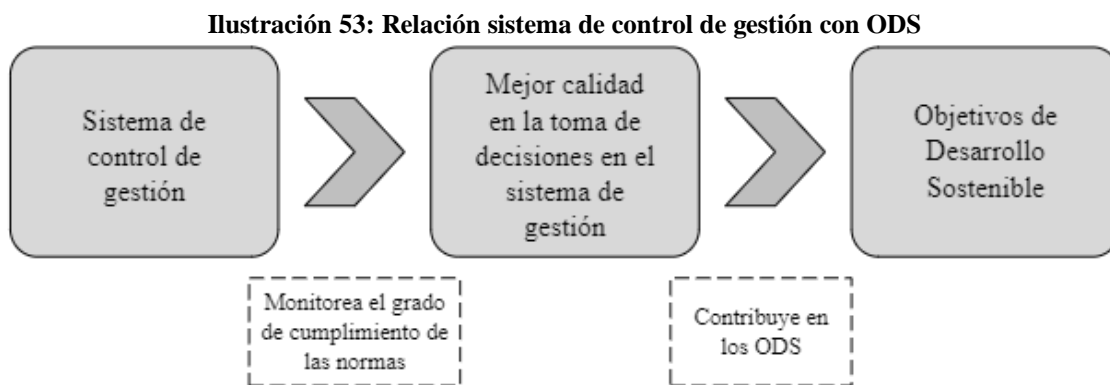
enlaza a las cuatro normas ISO estudiadas en el presente proyecto, ya que, al cumplir con dichas metas corporativas se está dando cumplimiento a las normas establecidas. A continuación, en la Tabla 55, se muestra lo mencionado con anterioridad incluyendo la norma a la que se enlazan las metas corporativas.

**Tabla 55: Metas corporativas y Objetivos de Desarrollo Sostenibles**

ODS	Metas	ISO 9001	ISO 14001	ISO 45001	ISO 50001
 	Un 30% de las mejoras de procesos al año 2025 deberán provenir de la innovación digital y el uso de datos.	✓	✓	✓	✓
	Un 10% de las ventas de las tres áreas comerciales a 2025 deben venir de nuevos productos, negocios o modelos de negocio que no ofrecían al 1 de enero de 2020.	✓			
	Cero fatalidades en operaciones, tanto en colaboradores directos como en empresas de servicios ya sea en las plantas industriales o en las operaciones forestales.				✓
    	Disminuir en 25% el uso industrial de agua por tonelada de producto al año 2025.		✓		
	Reducir en 50% las emisiones absolutas de gases de efecto invernadero (directas e indirectas) al año 2030.		✓		✓
	Lograr cero residuos a disposición final al año 2025, a través de la reducción de la generación de residuos, la valorización de subproductos y el fortalecimiento de modelos circulares.	✓	✓		

Fuente: elaboración propia en base a (Reporte Integrado, 2021)

Ahora bien, el sistema de control de gestión se encuentra enlazado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), donde se correlaciona la actuación del sistema de gestión integrado con los ODS, ya que permite obtener información en línea, por lo tanto, apoya en la toma de decisiones y mejora la contribución a los ODS, dicho con otras palabras, el sistema de control de gestión impacta en la calidad de la toma de decisiones en el sistema de gestión integrado, por ende se contribuye a los ODS. Las relaciones mencionadas anteriormente, se presenta en la Ilustración 53.



*Fuente: elaboración propia*

Al mismo tiempo, el prototipo creado para realizar el control de gestión de las normas ISO, posee distintos tableros de control lo que puede ser visualizado en el apartado 5.9 Prototipo final, dichos tableros contienen información referente a las metas corporativas planteadas por la organización.

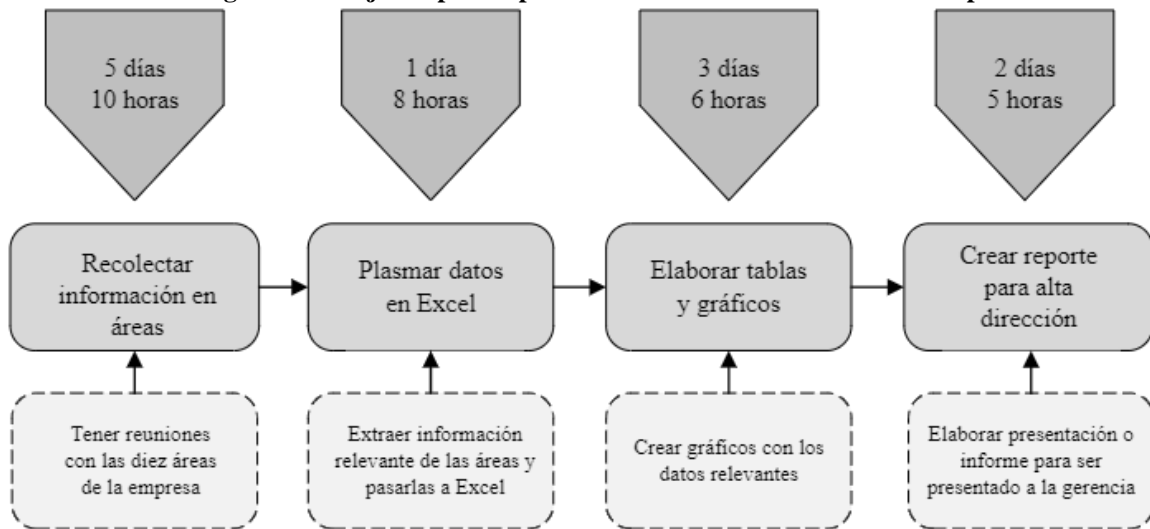
### 6.1.3. Evaluación operacional

Para llevar a cabo esta evaluación, se considera el tiempo de visualización de información correspondiente al sistema de gestión, dicho con otras palabras, desde que se recolecta la información en las diez áreas de la empresa, hasta que es presentada en la reunión con la alta dirección. El objetivo de realizar esta evaluación es presentar la demora de este procedimiento antes de la existencia del proyecto, en comparación a la implementación del *software Power BI*.

Primero, se considera el procedimiento realizado sin el prototipo el cual se puede visualizar en la Ilustración 54, este inicia con la recolección de información en las diez áreas de la empresa lo cual tiene una demora de diez días. Posteriormente se extrae la información

relevante recolectada de las áreas y se plasman en un archivo *Excel*, lo que toma un tiempo de ocho horas. A partir del *Excel* creado con los datos, se realizan distintos tipos de gráficos y tablas para poder presentar los datos de una forma amigable y sencilla de visualizar, dicho paso toma seis horas. Por último, se elabora un reporte con la información relevante y los gráficos creados para ser presentado a la alta gerencia y que estos puedan tomar decisiones, lo que toma un tiempo de cinco horas. En base a lo anterior, se tiene un tiempo total de 29 horas, desde la recolección de la información hasta ser presentada a la alta gerencia.

**Ilustración 54: Diagrama de flujo simple del proceso de visualización de datos del departamento SGI**

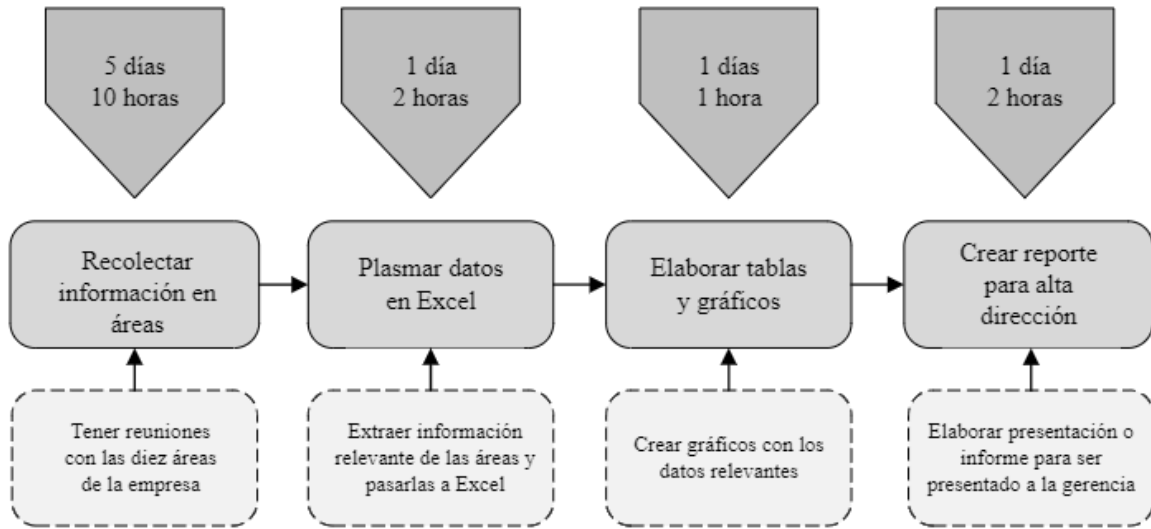


Fuente: elaboración propia

Por otra parte, está el proceso de visualización de datos con *Power BI*, presentado en la Ilustración 55. Al igual que el proceso anterior, comienza con la recolección de información en las áreas de la empresa que participan en el cumplimiento normativo, esto lleva un tiempo de diez horas. Después, se plasman los datos relevantes de esta recolección en un archivo *Excel*, lo que demora un total de dos horas. Luego, se elaboran gráficos con los datos del *Excel*, que se realiza de manera automática, ya que, se encuentra configurado para procesar los datos que se ingresan a la plataforma, por lo tanto, toma tan solo una hora en realizar dicho proceso. Por último, se crea un reporte para la alta dirección, que son los entregados por el prototipo, lo que lleva un total de dos horas. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se tiene un total de quince horas desde la recolección de datos hasta la visualización por la alta dirección de la empresa.



**Ilustración 55: Diagrama de flujo simple de la visualización de datos con *Power BI***



*Fuente: elaboración propia*

En base a lo anterior, se observa que el departamento SGI en mostrar información con respecto al sistema de gestión demora un total de 29 horas, mientras que el mismo procedimiento con la incorporación de *Power BI*, toma quince horas, por lo que, el departamento SGI tiene catorce horas a su disposición para realizar gestión o incorporar nuevas actividades a su plan de trabajo.

De acuerdo con las evaluaciones realizadas, se obtiene que el proyecto es viable para ser implementado por la organización.

## CONCLUSIONES

Tras dar por finalizada la realización del proyecto, se da paso a las conclusiones que se presentarán a continuación.

En primera instancia, se lleva a cabo el primer objetivo específico del proyecto, correspondiente a “Diagnosticar la situación actual del departamento de Sistema de Gestión Integrado para determinar las áreas de mejora y los mecanismos de control.” Este diagnóstico comienza con la enumeración de los deberes que tienen que ser cumplidos para dar respuesta a los requisitos de las normas de calidad, medioambiente, energía y seguridad, de esto se obtiene que los capítulos de la norma con una mayor cantidad de deberes son: operación con 149 deberes, planificación con 147 deberes y evaluación de desempeño con 131 deberes.

En lo que respecta las auditorías internas y externas del año 2021, se obtienen hallazgos, ya sea, no conformidades, observaciones y/o oportunidades de mejora en los capítulos de planificación, apoyo, operación y evaluación de desempeño.

Además, se realiza un levantamiento de información de acuerdo con las áreas que participan en el cumplimiento de las normas, esto es realizado con la finalidad de conocer las áreas que tienen mayor participación en las certificaciones, de acuerdo con esto, se obtiene que las áreas que alimentan con más del 50% de los requisitos son: gerencia, gerencia *Supply Chain*, subgerencia técnica y gerencia comercial. Con respecto al perfil de capacidades internas realizadas en el departamento SGI, se obtiene que la capacidad financiera, capacidad directiva y capacidad talento humano son consideradas fortalezas, mientras que la capacidad competitiva y tecnológica se encuentran dentro de las debilidades del departamento SGI.

En cuanto al FODA aplicado en el departamento, se identificaron seis fortalezas, cinco oportunidades, diez debilidades y tres amenazas, cabe mencionar que fueron agregadas aquellas fortalezas y debilidades encontradas con la aplicación de las herramientas antes mencionadas. Ahora bien, dichos factores son enlazados con los capítulos y requisitos de la norma, esto para obtener una visión general de la situación actual del departamento, de acuerdo con esto, se concluye que los capítulos de la norma que se encuentran débiles, esto porque se sitúan en todas las herramientas de diagnóstico, son: planificación, apoyo,

operación y evaluación de desempeño y estos capítulos, excluyendo el de apoyo, son los que tienen una gran cantidad de deberes que responder, de lo que se infiere que al tener muchos deberes que responder, dificulta el cumplimiento de ellos y en consecuencia no existe un correcto cumplimiento a los requisitos.

Además, se observa que las áreas que deben ser controladas exhaustivamente son las de gerencia, gerencia *Supply Chain*, subgerencia técnica y gerencia comercial, dado que cumplen con el 57% de los requisitos de las certificaciones. De acuerdo con el análisis realizado, se concluye que las debilidades encontradas, pueden ser mitigadas o disminuidas con la creación de un sistema de control de gestión, ya que, permitirá un óptimo seguimiento de los indicadores relacionados al avance y cumplimiento de los requisitos de la norma, además de conocer las brechas existentes y las áreas que se encuentran involucradas con los indicadores en cuestión, por otro lado, permitirá al departamento SGI en conjunto con la alta dirección, procesar información y tomar decisiones oportunas con respecto al sistema de gestión en un corto periodo de tiempo.

En segundo lugar, se realizan mapas de procesos globales del sistema de gestión integrado, para visualizar la relación de las áreas con cada una de las secciones de la norma, demostrando que las áreas de gerencia, producción y conversión son las que responden gran parte de los capítulos de la norma. Además, y de acuerdo con las auditorías internas y externas levantadas en el capítulo de diagnóstico, se realizan mejoras y posibles mecanismos de control para mitigar los hallazgos encontrados. También, se realiza la formalización de los procesos de acuerdo con cada capítulo de la norma, para evidenciar que procesos, indicadores y/o documentos se realizan para responder a cada uno de los requisitos de estos. De acuerdo con esto, se da cumplimiento al segundo objetivo específico el cual es: “Mejorar el Sistema de Gestión Integrado a partir de la formalización de los procesos, para garantizar la efectividad en el cumplimiento normativo.”

En tercer lugar, se lleva a cabo el diseño del sistema de control de gestión, en donde se establecen ocho objetivos estratégicos y cada uno de ellos se clasifica en base a cuatro perspectivas, después se plantean 21 indicadores estratégicos para controlar el cumplimiento de los objetivos, estos indicadores cuentan con una meta, frecuencia de control, responsable de qué se cumpla el indicador y una iniciativa estratégica en caso de no lograr la meta

establecida. También, se definen 220 indicadores operativos, los cuales corresponden al sistema de gestión, dichos indicadores son establecidos de acuerdo con la formalización de procesos de los capítulos de las normas ISO, descrita en el párrafo anterior. Los indicadores operativos mencionados, son conectados con los indicadores estratégicos, por ende, se relacionan directamente con los objetivos estratégicos, de esta forma se conoce que secciones de las normas se encuentran con mayor cantidad de indicadores dependiendo del objetivo estratégico estudiado. En base a esto, se concluye que el 25% de los indicadores apuntan al objetivo “enfocar la sostenibilidad en los procesos”, lo que demuestra que el principal foco de la empresa CMPC es asegurar fuertemente la sostenibilidad.

Por otro lado, se crea el prototipo, el cual permitirá a la alta dirección analizar y visualizar de manera inteligente el cumplimiento de los indicadores propuestos y conocer el estado del sistema de gestión, para esto se recolectan los requerimientos funcionales y no funcionales solicitados por el personal del departamento SGI, con el objetivo de conocer lo que ellos esperan que contenga el prototipo a realizar, además de esto, se realiza en paralelo iteraciones, de esta manera los futuros usuarios puedan retroalimentar el prototipo hasta llegar a la versión final, la cual es validada por los integrantes del departamento. En conjunto a esto, se elabora un manual de uso de *Power BI*, donde los usuarios podrán resolver dudas con respecto al funcionamiento del software y se realizan recomendaciones para la posterior puesta en marcha de este. Tras finalizar la elaboración del prototipo, se efectúa el tercer objetivo específico el cual es: “Diseñar el prototipo del sistema de control basado en la inteligencia de negocios, para la toma de decisiones de forma oportuna a nivel gerencial”.

En cuarto lugar, se desarrolla la evaluación de impactos económicos, sociales y operacionales del presente proyecto. En la evaluación económica, se compara los costos de realizar el proyecto por la memorista y por un ingeniero de proyectos, obteniendo una diferencia de \$3.790.002, donde la memorista posee el menor costo, por lo que resulta rentable para la organización optar por dicha persona para llevar a cabo el proyecto. En lo que respecta la evaluación social, se busca relacionar el proyecto con algunos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de lo que se obtiene que el presente proyecto impacta en los siguientes ODS: Trabajo decente y crecimiento económico; Industria, innovación e infraestructura; Agua limpia y saneamiento; Energía renovable y no contaminante;

Producción y consumo responsables; Acción por el clima. Por último, se realiza la evaluación operacional, en donde se compara el tiempo de visualización de información correspondiente al sistema de gestión, de esto se obtiene que el procedimiento de visualización actual tiene una demora de 29 horas, mientras que al incorporar el *Power BI* en el proceso, se reduce a 15 horas, favoreciendo al departamento SGI en catorce horas, las cuales pueden ser dedicadas para realizar otras actividades. En base a esta evaluación, se infiere que el proyecto es rentable para la organización. Al dar por terminada las evaluaciones, se responde al cuarto objetivo específico que hace referencia a “Evaluar los impactos económicos, operacionales y ODS de la propuesta de implementación, para determinar la viabilidad del proyecto.”

Ahora bien, tras dar por terminada la memoria se tienen como resultados tangibles el informe de diagnóstico de la situación actual del departamento SGI, además se entrega el sistema de información diseñado en *Power BI*, en donde se visualiza los indicadores planteados para el control de gestión de las normas ISO y, por último, se tiene el informe con la evaluación de los impactos económicos, sociales y ambientales que conlleva la implementación del proyecto. Por lo tanto, se cumplen con los resultados tangibles propuestos al inicio de este informe.

Para finalizar, se puede concluir que, en trabajos futuros se recomienda incorporar otras certificaciones que posee la empresa CMPC, como lo son: Cadena de custodia (PFC), Inocuidad (HACCP) y Forestal (FSC), esto permitirá tener una visión global del cumplimiento de todas las normas en una misma plataforma, que se pueda visualizar correctamente por el departamento SGI y por la alta dirección.

## BIBLIOGRAFÍA

*AngloAmerican*. (2015). Obtenido de <https://socialway.angloamerican.com/es-es/toolkit/governance/governance-inner/monitoring-and-evaluation/what-is-meant-by-monitoring-versus-evaluation>

(2021). *Auditoría Interna*.

*Aula21*. (2021). Obtenido de <https://www.cursosaula21.com/que-es-lean-manufacturing/>

Berbel, J. (2020). *EDEM*. Obtenido de <https://edem.eu/sistemas-de-control-de-gestion-que-son-y-que-tipos-de-usos-tienen/#:~:text=Los%20sistemas%20de%20control%20de%20gesti%C3%B3n%20sion%20mecanismos%20utilizados%20por,Santos%20y%20Otley%2C%202018>).

*Blog UTEC*. (20 de Enero de 2022). Obtenido de <https://educacion-ejecutiva.utec.edu.pe/blog/5-etapas-proceso-design-thinking#:~:text=Design%20Thinking%20es%20un%20proceso,crear%20alrededor%20de%20los%20usuarios>.

Borrajo, B. (Diciembre de 2020). *SumaleMkt*. Obtenido de <https://sumalemarketing.com/analisis-foda-que-es/>

Bravo, J. (2009). *Gestión de Procesos*. Evolución S.A.

Bravo, J. (2011). *Gestión de procesos*. Evolución S.A.

Bravo, J. (2013). *Gestión de procesos*. Evolución S.A.

*Cámara Valencia*. (29 de enero de 2021). Obtenido de <https://www.master-valencia.com/economia/gestion-control-funciones-empresa/>

Ceron, E. (2014). *Prezi*. Obtenido de <https://prezi.com/5yaowti2k-vc/matriz-multicriterio/>

Cloded, J. (s.f.). *Deloitte*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/que-es-power-bi.html>

CMPC. (s.f.). Obtenido de <https://www.cmpc.com/nosotros/esto-es-cmpc-2/>

CMPC. (2021). Obtenido de <https://www.cmpc.com/certificaciones/>

CMPC Biopackaging. (2022). Obtenido de <https://www.cmpcbiopackaging.com/es-es/>

DispatchTrack. (s.f.). Obtenido de <https://www.beetrack.com/es/blog/ciclo-de-deming-etapas-ejemplos>

(2022). *Encuestas a clientes.*

Fundación CMPC. (2020). Obtenido de <https://www.fundacioncmpc.cl/>

GlobalSuite. (Marzo de 2020). Obtenido de <https://www.globalsuitesolutions.com/es/queson-normas-iso/>

Google. (2022). Obtenido de <https://support.google.com/datastudio/answer/6283323?hl=es>

Google Maps. (2022). Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Cartulinas+CMPC+Planta+Maule/@-35.5658851,-71.7992308,62129m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0x94447899d11811ee!8m2!3d-35.6082982!4d-71.5834291>

Guest. (25 de Agosto de 2017). *rockcontent.* Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-benchmarking/>

Half, R. (2022). Obtenido de <https://www.roberthalf.cl/guia-salarial>

Hernández, F. (2016). Obtenido de [http://www.earthgonomic.com/biblioteca/Diplomado\\_Modulo4/Tema1\\_Mapas-estrategicos.pdf](http://www.earthgonomic.com/biblioteca/Diplomado_Modulo4/Tema1_Mapas-estrategicos.pdf)

(s.f.). *ISO 19011.*

Kaplan, R., & Norton, D. (2000). *Cuadro de Mando Integral.* Gestión 2000.

- Kaplan, R., & Norton, D. (2004). *Mapas estratégicos*. Gestión 2000.
- Kawak. (2021). Obtenido de <https://landing.kawak.net/conceptos-y-definiciones-clave-de-auditoria#quesunaauditora>
- Lagos, D., & Velásquez, E. (2022). *Mejoramiento Continuo*.
- Laoyan, S. (17 de junio de 2022). *Asana*. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/continuous-improvement>
- (2022). *Manual de Gestión SGI*.
- MicroSystem. (s.f.). Obtenido de <https://www.microsystem.cl/plataforma/tableau/>
- Ministerio de Relaciones Exteriores. (Junio de 2020).
- (2015). *Norma Chilena*.
- (2018). *Norma Chilena*.
- Orozco, R. (2021). *Pensem*. Obtenido de <https://gestion.pensem.com/tableros-de-control-que-son-disenarlos-donde-usarlos>
- Palacios, D. (11 de enero de 2022). *HubSpot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/sales/matriz-tows#:~:text=La%20matriz%20TOWS%20o%20el,las%20amenazas%20con%20las%20debilidades>.
- Pensem*. (2021). Obtenido de <https://gestion.pensem.com/que-es-un-mapa-estrategico-en-el-balanced-scorecard-y-como-se-hace>
- Proyectos Ágiles*. (2022). Obtenido de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- Reporte Integrado*. (2021). Obtenido de [https://s23.q4cdn.com/927837516/files/doc\\_financials/2021/ar/REPORTE-INTEGRADO-CMPC-2021.pdf](https://s23.q4cdn.com/927837516/files/doc_financials/2021/ar/REPORTE-INTEGRADO-CMPC-2021.pdf)



- Rivero, E. (2015). Obtenido de <https://www.clubensayos.com/Negocios/Perfil-De-Capacidad-Interna-PCI/796908.html>
- Rodriguez, J. (2020). *HubSpot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/sales/como-hacer-diagrama-pareto>
- Rodriguez, J. (10 de junio de 2022). *HubSpot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikawa>
- Roncancio, G. (2022). *Pensemos*. Obtenido de [http://www.earthgonomic.com/biblioteca/Diplomado\\_Modulo4/Tema1\\_Mapas-estrategicos.pdf](http://www.earthgonomic.com/biblioteca/Diplomado_Modulo4/Tema1_Mapas-estrategicos.pdf)
- Roncancio, G. (2022). *Pensemos*. Obtenido de <https://gestion.pensemos.com/que-son-los-objetivos-estrategicos-y-como-crearlos-algunos-ejemplos>
- Santos, & Otley. (2018).
- Serna, H., & Díaz, A. (2015). *Diagnóstico estratégico*.
- SGS. (2021). *Certificación de Sistema de Gestión*.
- Sotomayor, S. G. (2021). *IEBS*. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>
- Tableau*. (s.f.). Obtenido de <https://www.tableau.com/es-mx/learn/articles/data-visualization>
- Talent*. (2022). Obtenido de <https://cl.talent.com/salary?job=consultor+power+bi>
- Thompsosn. (1998). *Dirección y administración estratégica*.

# ANEXOS

## Anexo 1: Hallazgos levantados en auditoría interna parte uno

Gerencia / Unidad/Área	Hallazgo/Evidencia/Información documentada	Punto Normativo	Categoría Hallazgo
Gerencias Transversales SubGerencia HRBP -Srta. Francisca Undurraga	<p><b>Carpeta Laboral de Colaboradores.</b></p> <p>Al momento de la auditoría, se evidencia una falta de diferenciación entre los requerimientos legales y los que la organización ha definido como necesarios de controlar en las carpetas de cada trabajador. Antes de concluir con el proceso, se complementa el checklist con lo señalado. Sin embargo, al revisar una muestra de carpetas del personal, se evidencia falta de antecedentes en algunos casos y su vínculo al cuerpo legal en el checklist, por ej. Ley 21220, modifica el código del trabajo en materia de trabajo a distancia.</p> <p>Información documentada: Carpeta del Sr. Luis Infante (P.Maule), Sr. Rolando Briones (Casa Matriz), Sr. Marcelo Vega y Sr. Víctor Coronado (P.Valdivia). Checklist de control documental (planilla Excel).</p> <p>Entrevistas: Srta. Evelyn Gómez, Sra. Francisca Undurraga, Sr. Luis Meza.</p>	<p>ISO 45001 - 2018</p> <p>A.6 Planificación</p> <p>A.6.1.2.3 Evaluación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades para el sistema de gestión de la SST.</p> <p>A.6.1.3 Determinación de los requisitos legales y otros requisitos</p>	Oportunidad de Mejora OMAiN°012021
Sistema Gestión Integrado  Sgi - Sr. José Cerda	<p><b>Revisión de la Evaluación del Desempeño – Liderazgo.</b></p> <p>Revisión Gerencial, no hay evidencia escrita de la aprobación de la revisión o entrega de feedback/retroalimentación por parte de la Alta Dirección.</p> <p>Desde el departamento del SGI, se ha enviado correo a la Gerencia con reporte para la Alta Dirección con fecha 30 de Abril y se dio por aprobado en Junio, sin embargo, no existe un correo o comunicación auditable de respaldo de la participación en la revisión de la Alta Dirección.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, en proceso de entrevista con la alta Dirección se valida el conocimiento del reporte y la revisión de él, y de las acciones tomadas como parte del proceso de mejoramiento continuo.</p>	<p>ISO 9001 – 2015</p> <p>9.3 Revisión por la dirección</p> <p>9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección</p> <p>Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir las decisiones y acciones relacionadas con:</p> <p>a) las oportunidades de mejora;</p> <p>b) cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión de la calidad;</p> <p>c) las necesidades de recursos.</p> <p>La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección.</p>	Oportunidad de Mejora OMAiN°022021
Comité Paritario Casa Matriz - Srta. Evelyn Caneiro	<p><b>Sesiones periódicas del Comité Paritario Casa Matriz</b></p> <p>De acuerdo a la información presentada en entrevista a la presidenta del Comité Paritario Casa Matriz, se evidencia que durante el segundo semestre del año 2020 y primer semestre del año 2021, no se registran sesiones ordinarias del Comité, conforme a lo establecido en el artículo 16 del Decreto supremo N°54 del año 1969 y donde se establece que los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad se reunirán una vez al mes. En consecuencia, al no reunirse en este periodo auditado, se estaría frente a un incumplimiento legal.</p>	<p>ISO 45001 - 2018</p> <p>6.1.3 Determinación de los requisitos legales y otros requisitos</p> <p>b) determinar cómo estos requisitos legales y otros requisitos aplican a la organización y que necesita comunicarse.</p> <p>A.6.1.3 Determinación de los requisitos legales y otros requisitos</p> <p>a) Los requisitos legales pueden incluir;</p>	No Con formidad NCAiN°01/2021

Fuente: (Auditoría Interna, 2021)

## Anexo 2: Hallazgos levantados en auditoría interna parte dos

		1) legislación (nacional, regional e internacional) incluyendo estatutos y reglamentos	
SubGerencia de Producción (Depto. Fibras & Servicios) - Sr. Alejandro Alister	<b>Monitoreo Aspectos Ambientales en la Producción.</b> Se evidencia que, al revisar las planillas, el tablero de control y el monitoreo de indicadores de consumo petróleo, GLP y de productos químicos, asociados a los Aspectos Ambientales y de cumplimiento legal, los parámetros comprometidos con la autoridad respectiva e informado formalmente en las RCAs y en las resoluciones de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, estarían fuera de rango. Además, respecto a la legislación aplicable al D10 sobre revisión y pruebas de calderas y/o equipos que utilizan vapor de agua no se evidencia ejecución y planificación de las pruebas que se encuentran vencidas de acuerdo a lo señalado en el decreto. En general no se evidencia la existencia de monitoreo de las desviaciones que derivan del cumplimiento legal y/o normativo y del cumplimiento de compromisos de la misma connotación que permitan gestionar acciones de cumplimiento legal.	ISO14001-2015 9 Evaluación del desempeño 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.1.2 Evaluación del cumplimiento La organización debe establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus requisitos legales y otros requisitos. La organización debe: a) determinar la frecuencia con la que se evaluará el cumplimiento; b) evaluar el cumplimiento y emprender las acciones que fueran necesarias; c) mantener el conocimiento y la comprensión de su estado de cumplimiento. La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de la evaluación del cumplimiento.	No Conformidad NCAin°02a/2021
SubGerencia de Producción (Depto. Aditivos) - Sr. Luis Sazo Planta Maule	<b>Monitoreo Aspectos Ambientales en la Producción.</b> Se evidencia que, al revisar el monitoreo de Aspectos Ambientales, en las planillas e indicadores de almacenamiento en bodegas de productos químicos- por ejemplo para peróxido Inger 4020 – la cantidad promedio mensual almacenada se encuentra por sobre el rango autorizado en la resolución de almacenamiento para bodega de sustancias peligrosas de Planta Maule.  En general no se evidencia seguimiento y acciones sobre las desviaciones que derivan del cumplimiento legal y/o normativo y del cumplimiento de compromisos que la organización ha suscrito.	ISO14001-2015 9 Evaluación del desempeño 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.1.2 Evaluación del cumplimiento La organización debe establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus requisitos legales y otros requisitos. La organización debe: a) determinar la frecuencia con la que se evaluará el cumplimiento; b) evaluar el cumplimiento y emprender las acciones que fueran necesarias; c) mantener el conocimiento y la comprensión de su estado de cumplimiento. La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de la evaluación del cumplimiento.	No Conformidad NCAin°02a/2021
Subgerencia Técnica. - Sr. Pablo Bustamante Planta Maule	Se evidencia que los documentos asociados al área de Asistencia Técnica de clientes (PM-DAT-001 V03, 22-04-2016, PM-DAT-003 V04, 22-04-2016) se encuentra desactualizado respecto de las responsabilidades asignadas al autor y aprobador, que no permite evidenciar la actual estructura organizacional.	ISO9001-2015 7.5.2 Creación y actualización Al crear y actualizar la información documentada, la organización debe asegurarse de que lo siguiente sea apropiado: a) la identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia); b) el formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico); la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.	No Conformidad NCAin°03a/2021
PCO - Sr. Diego Romero Planta Maule	Se evidencia que la planilla de evaluación de proveedores data del año 2017 por lo que no es posible obtener evidencia de trazabilidad de las evaluaciones realizadas durante el 2021 respecto del	ISO9001-2015 8.4.1 Generalidades	No Conformidad NCAin°03b/2021

Fuente: (Auditoría Interna, 2021)

## Anexo 3: Hallazgos levantados en auditoría interna parte tres

	levantamiento de proveedores críticos del área. Se menciona EST Chile, APCO y ENCAM que no están registrados en planilla 2017.	<p>La organización debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos. La organización debe determinar los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) los productos y servicios de proveedores externos están destinados a incorporarse dentro de los propios productos y servicios de la organización;</li> <li>b) los productos y servicios son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de la organización;</li> <li>c) Un proceso, o una parte de un proceso, es proporcionado por un proveedor externo como resultado de una decisión de la organización.</li> </ul> <p>La organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos</p>	
<p>Departamento Prevención de Riesgos Planta Maule y Planta Valdivia Sr. Gonzalo Besnier Srta. Camila Alvarado</p>	<p>En base a la documentación revisada de las Matrices de Identificación de Peligros en ambas Plantas, algunas de las medidas propuestas no estarían asegurando la eficacia de los controles para disminuir o mitigar el riesgo evaluado.</p> <p><b>Planta Maule</b> Se evidencia que la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Planta Maule y Mipper SubGerencia Conversión, para las medidas de control relacionadas a la medida de control "07.Procedimiento seguro" del encabezado de la Matriz, estaría siendo vinculada de manera genérica para un número importante de riesgos, sin embargo existiría varias interpretaciones de cómo abordarlo, por lo tanto, sería inespecífica (se señala procedimiento seguro pero no hace referencia a si es un documento, un proceder o un check list).</p> <p>En el mismo contexto de revisión de Matrices, asociado al Plan de trabajo, no se evidencia avances en la revisión de las medidas de control de dicho Plan, como parte de las tareas planificadas para el primer semestre 2021.</p> <p><b>Planta Valdivia</b> <u>Caso 1:</u> Incidente por picadura de insecto avispa/abeja. <u>Análisis de causa:</u> Estacionalidad. MIPEER señala Presencia de insectos por periodo estival y el control administrativo es Solicitud de control de plagas o afín. <u>Caso 2:</u> MIPEER del Depto. técnico, señala como tareas, la tomamuestra en prensa encoladora y tomamuestra en desfibradores, ambas mediciones</p>	<p>ISO 45001 - 2018 6.1.2 Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades 6.1.2.2 Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST. La organización debe establecer, implementar y mantener procesos para: Evaluar los riesgos para la SST a partir de los peligros identificados, teniendo en cuenta la eficacia de los controles existentes.</p>	No Conformidad NCaIN°04/2021

Fuente: (Auditoría Interna, 2021)

### Anexo 4: Hallazgos levantados en auditoría externa

#### Requisito 7.1.5.2 Trazabilidad de las Mediciones (ISO 9001:2015)

**Obs 1:** Se observa en auditoría a la unidad de control de calidad, la muestra de Buffer patrones pH 4, pH 7 y pH 10 con fecha de caducidad vencidos en marzo 2020 y marzo 2021.

#### Requisito 8.1.4.2 Contratistas (ISO 45001:2018)

**Obs 2:** Se observa en revisión de PTS N° 136440, que este se realiza considerando la semana del 04 al 10/10/2021, documentando en ella personal del turno mañana del día 4 de octubre. El día 5 de octubre en recorrido al área de preparación de maderas, se observa personal contratista APCO realizando tareas en equipo cuyo operador no aparece en PTS N° 136440. Tomando esto en consideración, sería beneficioso considerar la elaboración de PTS por turno/día. Esto, porque si bien las actividades son las mismas, podrían existir situaciones externas/internas que siempre es bueno que el personal del turno evalúe considerando los peligros a los cuales podrían estar afectados.

#### Requisito 10.2 Incidentes, No Conformidad y Acción Correctiva (ISO 45001:2018)

**Om 1:** Sería beneficioso que la organización frente a los incidentes ocurridos evalúe el segundo riesgo residual cuando se acredite la eficacia de los planes de acción levantados.

### Planta Valdivia

#### Requisito 4.4 Sistema de Gestión Integrado (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018)

**Om 2:** Sería beneficioso para la organización evaluar la construcción de mapas de procesos, en cada área, que podrían mejorar a identificar el "core bussiness" de la gestión que se realizan como parte de los procesos del SIG.

#### Requisito 6.1.2.2 Evaluación de Riesgos para la SST y Otros Riesgos para el Sistema de Gestión de la SST (ISO 45001:2018)

**Om 3:** Sería beneficioso para la organización que las matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos no sean desagregadas por área (una matriz por cada área), ya que eventualmente puede provocar que personas de áreas de servicios, por ejemplo de mantenimiento, transiten o trabajan sin tomar precauciones por desconocimiento de los riesgos del área de producción o que al actualizar una matriz pueda quedar otra sin actualizar.

#### Requisito 8.1.2 Eliminar Peligros y Reducir Riesgos para la SST (ISO 45001:2018)

**Om 4:** Sería beneficioso instalar barreras transitorias en la máquina papelera. Esto se sugiere, ya que se observa que hay partes de la máquina con riesgo de atrapamiento, la jefatura de la planta informa que los

*Fuente: (SGS, 2021)*

### Anexo 5: Indicadores operativos del capítulo cuatro de la norma

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Revisar y actualizar el análisis FODA	Verificador que respecta a la revisión del FODA	$\frac{\text{Revisiones de FODA}}{2} \times 100$	100%	Análisis causa-efecto	Semestral
Cumplir con el plan de gestión de las partes interesadas	Cumplimiento de planes de gestión	$\frac{\text{N° de planes cumplidos mensuales}}{\text{N° de planes mensuales}} \times 100$	75%	5 por qué	Mensual
Revisar y validar el alcance del sistema de gestión	Verificador que respecta al cumplimiento de la revisión del sistema	$\frac{\text{N° validaciones del alcance}}{4} \times 100$	100%	5 por qué	Por auditoría
Validar diagrama de procesos	Verificador de cumplimiento	$\text{N° de validaciones realizadas} \times 100$	100%	5 por qué	Anual

*Fuente: elaboración propia*

**Anexo 6: Indicadores operativos de la sección cinco de la norma parte uno**

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Revisar el organigrama multisitio	Actualización de organigrama	$N^{\circ}$ de actualizaciones de organigrama x 100	100%	5 por qué	Anual
Realizar informe con los resultados de las auditorías	Verificador que respecta a la creación de informes de auditorías	$\frac{N^{\circ}$ de informes de auditorías creados}{ $N^{\circ}$ de auditorías realizadas} x 100	100%	Análisis causa-efecto	Por auditoría
Elaborar plan de comunicación	Cumplimiento del plan de comunicación	$\frac{N^{\circ}$ de actividades cumplidas del plan}{ $N^{\circ}$ total de actividades del plan} x 100	80%	5 por qué	Mensual
Realizar informe de encuesta de satisfacción al cliente	Verificador que respecta a la creación de informe de encuesta	$N^{\circ}$ de informe de encuesta creado x 100	100%	5 por qué	Anual
Validar política integrada	Verificador que respecta a la validación de la política	Validaciones de la política realizadas x 100	100%	5 por qué	Anual
Comunicar política	Verificador referido a la publicación de la política	$\frac{N^{\circ}$ de publicaciones realizadas}{ $N^{\circ}$ total de publicaciones} x 100	85%	5 por qué	Anual
Realizar registros de inducciones llevadas a cabo	Verificador referido a la elaboración de los registros	$\frac{N^{\circ}$ de registros realizados}{ $N^{\circ}$ de inducciones realizadas} x 100	100%	5 por qué	Anual

*Fuente: elaboración propia*

**Anexo 7: Indicadores operativos de la sección cinco de la norma parte dos**

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Realizar capacitaciones a las áreas	Cumplimiento de programa de capacitación	$\frac{N^{\circ}$ de capacitaciones realizadas}{ $N^{\circ}$ total de capacitaciones según plan} x 100	100%	Análisis causa-efecto	Anual
Crear organigrama de manual de gestión	Verificador referido a la elaboración del	$N^{\circ}$ de organigrama del sistema realizado x 100	100%	5 por qué	Anual
Crear y actualizar perfil de cargo y matriz de habilidades	Verificador que respecta a la actualización de la matriz de habilidades	$N^{\circ}$ de matriz de habilidades realizada x 100	100%	5 por qué	Anual
Revisar y validar el mapa de responsabilidades	Verificador de la revisión del mapa de	$N^{\circ}$ de revisiones del mapa realizadas x 100	100%	5 por qué	Anual
Seguir programa de auditorías	Cumplimiento de programa de auditorías	$\frac{N^{\circ}$ de actividades realizadas del programa}{ $N^{\circ}$ total de actividades del programa} x 100	100%	Análisis causa-efecto	Anual
Seguir y revisar indicadores por alta gerencia	Cumplimiento de la revisión por la alta gerencia	$\frac{N^{\circ}$ de revisiones realizadas}{12} x 100	100%	5 por qué	Mensual
Revisar actas del comité paritario	Verificador de la revisión de las actas del comité	$\frac{N^{\circ}$ de revisiones de las actas realizadas}{ $N^{\circ}$ de eventos llevados a cabo} x 100	100%	5 por qué	Mensual
Revisar reuniones realizadas con los sindicatos	Revisar contrato colectivo	$\frac{N^{\circ}$ de contratos colectivos revisados}{ $N^{\circ}$ de reuniones de sindicatos} x 100	100%	5 por qué	Por evento

*Fuente: elaboración propia*

**Anexo 8: Indicadores operativos de la sección seis de la norma parte uno**

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Validar la matriz de riesgos y oportunidades	Verificador de la validación de la matriz de riesgos y oportunidades	$\frac{N^{\circ} \text{ de validaciones de matriz}}{N^{\circ} \text{ total de áreas}} \times 100$	100%	Análisis causa-efecto	Anual
Validar de la matriz de puntos críticos de calidad por área	Verificador de la validación de la matriz de puntos críticos	$\frac{N^{\circ} \text{ de validaciones de la matriz de puntos críticos}}{N^{\circ} \text{ total de áreas}} \times 100$	100%	Análisis causa-efecto	Anual
Ejecutar pruebas industriales de productos nuevos	Pruebas aceptadas	$\frac{N^{\circ} \text{ de pruebas aceptadas}}{N^{\circ} \text{ total de pruebas realizadas}} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual
Cumplir programa SGI	Cumplimiento del programa del SGI	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa SGI}} \times 100$	90%	5 por qué	Mensual
Cumplir programa SST	Cumplimiento del programa del SST	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa SST}} \times 100$	90%	5 por qué	Mensual
Seguir indicadores por área	Validación de indicadores levantados	$\frac{N^{\circ} \text{ de indicadores validados}}{N^{\circ} \text{ total de indicadores levantados}} \times 100$	100%	Análisis causa-efecto	Mensual
Cumplir matriz ambiental	Cumplimiento de matriz ambiental	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades cumplidas de la matriz ambiental}}{N^{\circ} \text{ total de actividades de la matriz ambiental}} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual

Fuente: elaboración propia

**Anexo 9: Indicadores operativos de la sección seis de la norma parte dos**

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Cumplir con matriz SST	Cumplimiento de matriz SST	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades cumplidas de la matriz SST}}{N^{\circ} \text{ total de actividades de la matriz SST}} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual
Cumplir matriz laboral	Cumplimiento de matriz laboral	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades cumplidas de la matriz laboral}}{N^{\circ} \text{ total de actividades de la matriz laboral}} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual
Cumplir matriz de energía	Cumplimiento de matriz de energía	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades cumplidas de la matriz de energía}}{N^{\circ} \text{ total de actividades de la matriz de energía}} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual
Revisar seguimiento de pruebas de innovación	Cumplimiento plan de seguimiento de pruebas	$\frac{N^{\circ} \text{ de plan de seguimientos revisadas}}{N^{\circ} \text{ total de pruebas de innovación}} \times 100$	90%	Análisis causa-efecto	Mensual

Fuente: elaboración propia

**Anexo 10: Indicadores operativos de la sección siete de la norma parte uno**

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Seguir proyectos de inversión	Proyectos aprobados	$\frac{N^{\circ} \text{ de proyectos aprobados}}{N^{\circ} \text{ total de proyectos}} \times 100$	90%	Análisis causa-efecto	Anual
Cumplir programa de mantenimiento	Cumplimiento programa de mantenimiento	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del programa}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa}} \times 100$	90%	5 por qué	Mensual
Validar matriz de habilidades	Validación de matriz de habilidades	$N^{\circ} \text{ de validación de matriz de habilidades} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual
Seguir planes de acompañamiento de SST	Cumplimiento del programa de acompañamiento del SST	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa SST}} \times 100$	90%	5 por qué	Trimestral
Cumplir decreto supremo 594	Cumplimiento del decreto	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del decreto supremo 594}} \times 100$	90%	5 por qué	Trimestral
Cumplir plan bienestar	Cumplimiento del plan de bienestar	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del plan}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del plan}} \times 100$	90%	5 por qué	Trimestral

Fuente: elaboración propia

**Anexo 11: Indicadores operativos de la sección siete de la norma parte dos**

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Cumplir programa de capacitación	Cumplimiento del programa de capacitación	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del programa}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa}} \times 100$	90%	5 por qué	Mensual
Realizar inducción de trabajadores	Ejecución de inducciones	$\frac{N^{\circ} \text{ de registros de inducciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de inducciones realizadas}} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual
Realizar programa de concientización	Cumplimiento de programa de concientización	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades cumplidas del programa}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa}} \times 100$	90%	Análisis causa-efecto	Mensual
Seguir programa Best	Cumplimiento programa Best en torno a los diálogos de desempeño	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades cumplidas del programa Best}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa Best}} \times 100$	100%	Análisis causa-efecto	Mensual
Manejar crisis	Número de eventos asociados	$N^{\circ} \text{ de eventos asociados a crisis}$	0	Análisis causa-efecto	Mensual

Fuente: elaboración propia

**Anexo 12: Indicadores operativos de la sección ocho de la norma parte uno**

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Planes y programas	Cumplimiento plan operacional MP	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del plan}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del plan}} \times 100$	90%	5 por qué	Anual
Planes y programas	Cumplimiento plan operacional Conversión	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del plan}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del plan}} \times 100$	90%	5 por qué	Mensual
Planes y programas	Cumplimiento plan operacional Medioambiental	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del plan}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del plan}} \times 100$	90%	5 por qué	Mensual
Planes y programas	Cumplimiento plan operativo por área	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del plan}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del plan}} \times 100$	90%	5 por qué	Mensual
Planes y programas	Cumplimiento plan SGI por área	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del plan}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del plan}} \times 100$	90%	5 por qué	Mensual
Bases de licitación	Empresas existentes	$N^{\circ} \text{ de empresas existentes}$	15	5 por qué	Anual
Evaluar proveedores	Realizar procedimiento base de licitación	$\frac{N^{\circ} \text{ de procedimientos base de licitación}}{N^{\circ} \text{ total de empresas existentes}} \times 100$	100%	5 por qué	Anual
Evaluar proveedores	Actualización procedimiento base de licitación	$\frac{N^{\circ} \text{ de procedimientos actualizados}}{N^{\circ} \text{ total de procedimientos de base de licitación}} \times 100$	100%	5 por qué	Anual

Fuente: elaboración propia

**Anexo 13: Indicadores operativos de la sección ocho de la norma parte dos**

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Evaluar proveedores	Realizar procedimiento de proveedores	$\frac{N^{\circ} \text{ de procedimientos de proveedores realizados}}{N^{\circ} \text{ total de proveedores existentes}} \times 100$	100%	5 por qué	Anual
Materia prima e insumos	Actualización de fichas técnicas	$\frac{N^{\circ} \text{ de actualizaciones de fichas técnicas}}{N^{\circ} \text{ total de fichas técnicas}} \times 100$	100%	5 por qué	Anual
Vista a clientes	N° de clientes	$N^{\circ} \text{ de clientes visitados}$	10	5 por qué	Anual
Matriz de oportunidades	Evaluar y actualizar matriz	$\frac{N^{\circ} \text{ de actualizaciones de matriz de oportunidades}}{3} \times 100$	3	5 por qué	Trimestral
Matriz de oportunidades	Oportunidades aceptadas	$N^{\circ} \text{ de oportunidades aceptadas}$	2	5 por qué	Anual
Matriz de oportunidades	Oportunidades aceptadas	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades cumplidas del plan de acción}}{N^{\circ} \text{ total de actividades de plan de acción}} \times 100$	100%	5 por qué	Anual
Muestreo de cartulinas	∅ Rechazo	$\frac{N^{\circ} \text{ de rechazos de cartulinas}}{N^{\circ} \text{ total de cartulinas fabricadas}} \times 100$	<2%	Ishikawa	Mensual
Cartulina rechazada	N° de cartulina rechazada	$N^{\circ} \text{ de cartulinas rechazadas por día}$	100%	5 por qué	Mensual
Manual productos	Actualización y validación del procedimiento	$N^{\circ} \text{ de actualizaciones del procedimiento del manual realizadas}$	1	5 por qué	Anual

Fuente: elaboración propia



**Anexo 14: Indicadores operativos de la sección ocho de la norma parte tres**

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Recetas	Actualización de recetas	$\frac{N^{\circ} \text{ de actualizaciones de las recetas}}{N^{\circ} \text{ total de actualizaciones de las recetas}} \times 100$	1	5 por qué	Anual
Protocolo de diseño	Actualización de protocolo	$\frac{N^{\circ} \text{ de actualizaciones de protocolos}}{N^{\circ} \text{ total de diseños realizados}} \times 100$	100%	6 por qué	Anual
Protocolo de diseño	Validación protocolo	$\frac{N^{\circ} \text{ de validaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de protocolos}} \times 100$	100%	7 por qué	Anual
Proveedores	Evaluación de proveedores	$\frac{N^{\circ} \text{ de evaluaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de proveedores por evaluar}} \times 100$	100%	5 por qué	Trimestral
Programa capacitación	Cumplimiento programa de capacitación	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades cumplidas del programa}}{N^{\circ} \text{ total de actividades de programa}} \times 100$	90%	5 por qué	Trimestral
Trazabilidad	Cumplimiento plan SGI de trazabilidad	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades cumplidas del plan de trazabilidad}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del plan de trazabilidad}} \times 100$	90%	5 por qué	Mensual
Trazabilidad	N° de trazabilidad realizadas	$\frac{N^{\circ} \text{ de trazabilidad del producto realizadas}}{N^{\circ} \text{ total de trazabilidad del producto realizadas}} \times 100$		5 por qué	Anual
Control de calibraciones	Cumplimiento plan de calibración	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades cumplidas del plan de calibración}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del plan de calibración}} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual
Procedimientos	N° de contratos de tercerización	$\frac{N^{\circ} \text{ de contratos de tercerización}}{N^{\circ} \text{ total de contratos de tercerización}} \times 100$		5 por qué	Anual

Fuente: elaboración propia

**Anexo 15: Indicadores operativos de la sección nueve de la norma parte uno**

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Validar informe gerencial	Revisión de informe por la alta gerencia	$\frac{N^{\circ} \text{ de validación por la alta gerencia}}{N^{\circ} \text{ total de informes por la alta gerencia}} \times 100$	100%	5 por qué	Anual
Encuestar clientes para conocer el número de reclamos	Número de reclamos de clientes	$\frac{N^{\circ} \text{ de reclamos por parte de clientes}}{N^{\circ} \text{ total de encuestas realizadas}} \times 100$	XXXX	Análisis causa-efecto	Mensual
Seguir programas de SST	Cumplimiento programa SST	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del programa SST}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa SST}} \times 100$	90%	5 por qué	Mensual
Seguir programas de medioambiente	Cumplimiento programa medioambiente	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del programa}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa medioambiente}} \times 100$	90%	5 por qué	Mensual
Seguir programa laboral	Cumplimiento programa laboral	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del programa}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa laboral}} \times 100$	90%	5 por qué	Trimestral
Cumplir requisitos legales	Cumplimiento requisitos legales	$\frac{N^{\circ} \text{ de requisitos legales cumplidos}}{N^{\circ} \text{ total de requisitos legales}} \times 100$	100%	5 por qué	Trimestral
Programa de auditorías	Cumplimiento programa de auditorías	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del programa auditorías}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa auditorías}} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual

Fuente: elaboración propia

**Anexo 16: Indicadores operativos de la sección nueve de la norma parte dos**

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Plan auditoría	Cumplimiento plan de auditorías	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del plan auditorías}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del plan auditorías}} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual
Equipos de auditores	Cumplimiento programa de auditores	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del programa de auditores}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa de auditores}} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual
Evaluación de auditores	Cumplimiento programa de evaluación de auditores	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas del programa de evaluación}}{N^{\circ} \text{ total de actividades del programa de evaluación}} \times 100$	100%	5 por qué	Anual
Ingresar hallazgos	Verificador del ingreso de hallazgos	$\frac{N^{\circ} \text{ de ingresos de hallazgos}}{N^{\circ} \text{ total de hallazgos encontrados}} \times 100$	100%	Ishikawa	Por auditoría
Plan de cierre de acciones correctivas	Indicador de cierre de acciones correctivas	$\frac{N^{\circ} \text{ de acciones correctivas cerradas}}{N^{\circ} \text{ total de acciones correctivas}} \times 100$	100%	5 por qué	Por auditoría
Revisión por la gerencia	Verificador de revisión gerencial	$\frac{N^{\circ} \text{ de revisión por alta gerencia}}{N^{\circ} \text{ total de revisiones por alta gerencia}} \times 100$	1	5 por qué	Anual
Revisión política integrada	Validación de revisión	$\frac{N^{\circ} \text{ de revisión por alta gerencia}}{N^{\circ} \text{ total de revisiones por alta gerencia}} \times 100$	1	5 por qué	Anual

Fuente: elaboración propia

### Anexo 17: Indicadores operativos de la sección diez de la norma parte uno

Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
N° de reuniones de mejora de productos y servicios	$N^{\circ} \text{ de reuniones realizadas de mejorar productos y servicios}$	0	5 por qué	Mensual
Realizar informe de reunión mensual	$\frac{N^{\circ} \text{ de informes de reuniones realizados}}{N^{\circ} \text{ total de reuniones}} \times 100$	1	5 por qué	Mensual
Seguimiento de los acuerdos de las reuniones	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas de los acuerdos}}{N^{\circ} \text{ total de actividades de las reuniones}} \times 100$	90%	5 por qué	Mensual
Realizar informe de reclamo clientes	$N^{\circ} \text{ de informes de reclamo de clientes realizado} \times 100$	90%	5 por qué	Anual
Cumplimiento de las acciones correctivas derivadas de los informes	$\frac{N^{\circ} \text{ de acciones correctivas cerradas}}{N^{\circ} \text{ total de acciones correctivas levantadas}} \times 100$	100%	Análisis causa-efecto	Mensual
Cumplimiento de los capítulos de las normas	$\frac{N^{\circ} \text{ de requisitos cumplidos}}{N^{\circ} \text{ total de requisitos de las normas}} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual
Cumplimiento de cierre de acciones correctivas del SGI	$\frac{N^{\circ} \text{ de acciones correctivas cerradas}}{N^{\circ} \text{ total de acciones correctivas levantadas del SGI}} \times 100$	90%	Análisis causa-efecto	Mensual

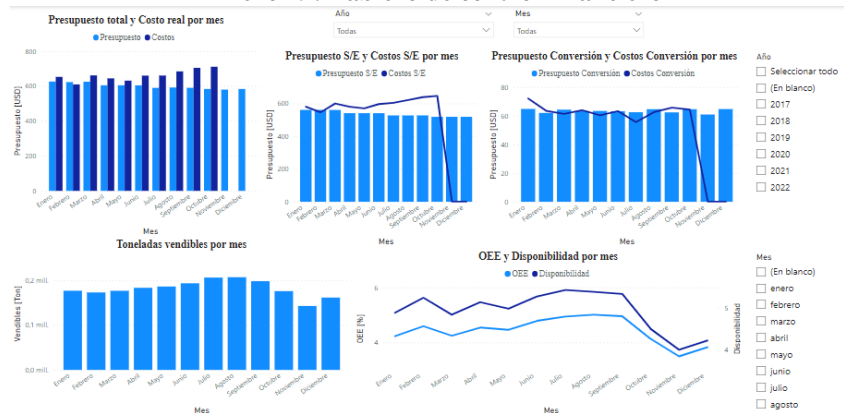
Fuente: elaboración propia

### Anexo 18: Indicadores operativos de la sección diez de la norma parte dos

Indicador	Fórmula	Meta	Iniciativa	Frecuencia del control
Realizar informe de gestión	$N^{\circ} \text{ de informes de gestión realizados}$	1%	5 por qué	Mensual
Informe de revisión por la dirección	$\frac{N^{\circ} \text{ de revisiones por parte de la alta dirección}}{12} \times 100$	100%	5 por qué	Mensual
Implementación de las oportunidades de mejora del SGI	$\frac{N^{\circ} \text{ de oportunidades de mejora del SGI implementadas}}{N^{\circ} \text{ total de oportunidades de mejora levantadas}} \times 100$	80%	Análisis causa-efecto	Mensual

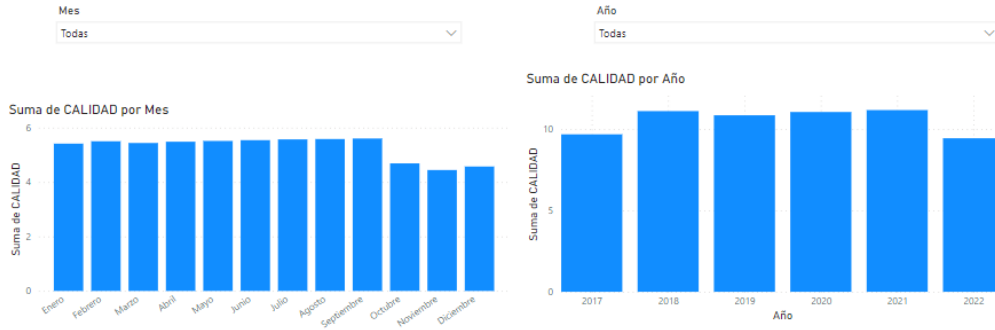
Fuente: elaboración propia

### Anexo 19: Tablero de control financiero



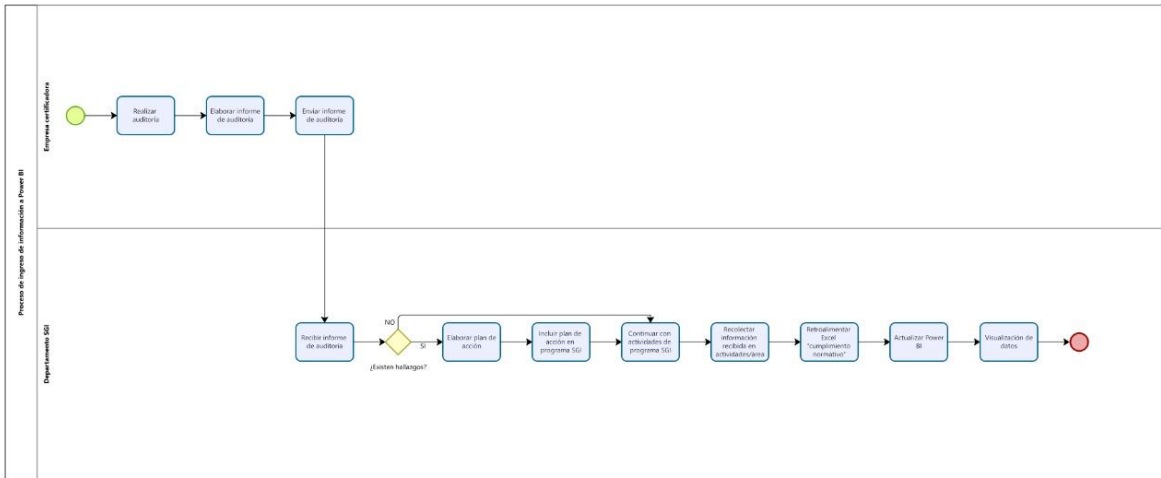
Fuente: elaboración propia

### Anexo 20: Tablero de control cliente



Fuente: elaboración propia

### Anexo 21: Diagrama de flujo de información para Power BI



Fuente: elaboración propia