



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



DISEÑO DE UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE COCA-COLA EMBONOR S.A.

POR

Alejandro Ignacio Alister Flores

Memoria de Título presentada a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción para
optar al título profesional de Ingeniero Civil Industrial

Profesor Guía:

Alejandro Andalaft Ch.

Profesional Supervisor:

Edison Ibáñez H.

Noviembre 2022

Concepción (Chile)

© 2022 Alejandro Ignacio Alister Flores

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.

Sumario

El área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor llevó a cabo una reestructuración a mediados del año 2021, buscando una mejora en el desempeño de sus funciones, generando una serie de cambios en el área en cuestión.

El objetivo de la presente memoria fue aportar en el proceso de reestructuración, proponiendo el diseño de un Cuadro de Mando Integral para el área de mantenimiento. El Cuadro de Mando Integral es un sistema de gestión de la información, en el cual mediante el uso de indicadores de desempeño mide el cumplimiento de los objetivos estratégicos en torno a cuatro perspectivas; la financiera, de clientes, de procesos internos y finalmente, de aprendizaje y crecimiento.

Para el desarrollo del Cuadro de Mando se realizó una planificación estratégica, mediante el estudio de la empresa y el área de mantenimiento, se efectuaron análisis externos como el análisis P.E.S.T.E.L., las 5 Fuerzas de Porter, el sector industrial, y análisis internos como un análisis del área de mantenimiento, sus procesos y por último un análisis F.O.D.A.

Con los análisis estudiados se formuló una estrategia junto con los objetivos estratégicos, la cual se expuso en un mapa estratégico para posteriormente definir los indicadores para monitorear el cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos.

El Cuadro de Mando Integral se muestra en un tablero de control, con el fin de facilitar su visualización y tener una visión global del área de mantenimiento.

Se anhela que una vez se implemente el Cuadro de Mando Integral en el área de mantenimiento sea de gran aporte para el desarrollo y mejora del área.

Summary

The maintenance area of Coca-Cola Embonor carried out a restructuring in mid-2021, seeking an improvement in the performance of its functions, generating a series of changes in the area in question.

The objective of this report was to contribute to its progress, proposing the design and subsequent incorporation of a Balanced Scorecard for the maintenance area. The Balanced Scorecard is an information management system, which through the use of indicators measures compliance with the strategic objectives around four perspectives: financial, customers, internal processes and finally, learning and growth.

For the development of the Dashboard, a strategic planning was carried out, through the study of the company and the maintenance area, external analyzes were carried out such as the P.E.S.T.E.L., the Porter's 5 Forces, an analysis of the market, the industrial sector, and an internal analysis of the maintenance area, its process and finally a SWOT analysis.

With the analyzes carried out, a strategy was formulated together with the strategic objectives, which was exposed in a strategic map to later define the indicators to monitor the fulfillment of each proposed objective.

The Balanced Scorecard is displayed on a control panel, in order to facilitate its visualization and have a global vision of the maintenance area.

It is hoped that once the Balanced Scorecard is implemented in the maintenance area, it will be of great contribution to the development and improvement of the area.

Índice

1 Capítulo I: Introducción	1
1.1 Origen del tema	1
1.2 Justificación del tema	2
1.3 Objetivo General.....	2
1.3.1 Objetivos específicos	2
1.4 Metodología propuesta	3
2 Capítulo II: La Empresa	4
2.1 La empresa Coca-Cola Embonor S.A.....	4
3 Capítulo III: Marco Teórico	6
3.1 Planificación estratégica	6
3.2 Análisis del Macroentorno: “Análisis P.E.S.T.A.L.”	6
3.3 Análisis del Microentorno: “Las Cinco Fuerzas de Porter”	7
3.3 Análisis interno: “Análisis de procesos”	7
3.4 Análisis interno: “Análisis F.O.D.A.”	8
3.5 El Mapa estratégico	9
3.6 Indicadores de desempeño.....	10
3.7 El Cuadro de Mando Integral	11
3.7.1 Las Perspectivas del Cuadro de Mando Integral	14
3.8 Caracterización del mantenimiento en la industria.....	15
3.8.1 Objetivo del mantenimiento en la industria	15
4 Capítulo IV: Desarrollo del tema	16
4.1 Aporte de un cuadro de mando integral al área de mantenimiento	16
4.2 Objetivos estratégicos del área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor.....	16
4.3 El Cuadro de Mando Integral orientado al mantenimiento	16
4.3.1 Perspectiva Financiera del Mantenimiento	16
4.3.2 Perspectiva del Cliente del Mantenimiento	16
4.3.3 Perspectiva de Procesos Internos del Mantenimiento	17
4.3.4 Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento del Mantenimiento	17
4.4 Planificación estratégica del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	18
4.4.1 Misión del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	18
4.4.2 Visión del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	18
4.4.3 Valores del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	18

4.5	Análisis del Mercado y del Sector Industrial de los bebestibles en Chile	19
4.5.1	El Mercado de bebestibles en Chile	19
4.5.2	La industria de bebestibles en Chile	20
4.6	Análisis de los Factores Externos del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	21
4.6.2	Análisis del Microentorno del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor: “Las Cinco Fuerzas de Porter”	28
4.7	Análisis de Factores Internos del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	30
4.7.1	Análisis del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	30
4.7.1	Análisis del proceso de mantenimiento de Coca-Cola Embonor	33
4.9	Análisis F.O.D.A. del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor.....	36
4.10	Estrategia del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor.....	38
4.11	Objetivos Estratégicos del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	41
4.11.1	Perspectiva Financiera del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	41
4.11.2	Perspectiva del Cliente del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	41
4.11.3	Perspectiva de Procesos Internos del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	41
4.11.4	Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	42
5	Capítulo V: El Cuadro de Mando Integral	43
5.1	Mapa Estratégico del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	43
5.2	Relación de Causa-Efecto de los objetivos estratégicos del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor.....	44
5.3	Cálculo de indicadores de desempeño del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	47
5.3.1	Indicadores de la Perspectiva Financiera	47
5.3.2	Indicadores de la Perspectiva del Cliente	49
5.3.3	Indicadores de la Perspectiva de Procesos Internos	51
5.3.4	Indicadores de la Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento	54
5.4	Tablero de control del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor	56
6	Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones	58
6.1	Conclusiones	58
6.2	Recomendaciones	59
7	Bibliografía	60
8	Anexos.....	63

Anexo A.	Tipos de mantenimiento	63
Anexo B.	FORMATO RESUMEN DE MEMORIA DE TÍTULO	65

Lista de Tablas

Tabla 4.1: Cargos y funciones de los colaboradores del área de mantenimiento de Embonor	32
Tabla 4.2: Estándar de asignación de plazos por prioridad a un aviso.....	34
Tabla 5.1: Índice de costo por tiempo de inactividad	47
Tabla 5.2: Índice de costo de mantenimiento correctivo	48
Tabla 5.3: Índice de cumplimiento del presupuesto de mantenimiento	48
Tabla 5.4: Índice de costo de mantenimiento preventivo.....	48
Tabla 5.5: Índice de disponibilidad operacional	49
Tabla 5.6: Índice de confiabilidad.....	49
Tabla 5.7: Índice de atención oportuna a los procesos de mantenimiento	50
Tabla 5.8: Índice de efectividad en los procesos de mantenimiento	50
Tabla 5.9: Índice de tiempo medio entre fallas	51
Tabla 5.10: Índice de tiempo medio para reparar.....	51
Tabla 5.11: Índice de desviación de indicadores de desempeño.....	52
Tabla 5.12: Índice de tiempos de intervención	52
Tabla 5.13: Tasa de desviación de la planificación.....	53
Tabla 5.14: Índice de cumplimiento del mantenimiento preventivo.....	53
Tabla 5.15: Índice de apoyo a la mejora continua.....	54
Tabla 5.16: Tasa de accidentabilidad laboral	54
Tabla 5.17: Nivel de satisfacción laboral	55
Tabla 5.18: Índice de capacitación de los colaboradores	55
Tabla 5.19: Tablero de control	57

Lista de Figuras

Figura 2.1: Organigrama de Coca-Cola Embonor	5
Figura 3.1: Modelo de un proceso y sus elementos básicos.....	8
Figura 3.2: Mapa estratégico.....	10
Figura 3.3: El Cuadro de Mando Integral	13
Figura 4.1: Modelo de proceso de mantenimiento de Embonor	36
Figura 5.1: Mapa Estratégico del área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor	43

1 Capítulo I: Introducción

1.1 Origen del tema

El principal objetivo de una organización con fines de lucro es obtener resultados financieros positivos, sin embargo, hay otros aspectos que deben ser considerados para el correcto funcionamiento de una organización, como los son los procesos internos, los clientes, el aprendizaje y la mejora continua de los diversos procesos que se llevan a cabo en una organización, además del continuo desarrollo de las capacidades de los colaboradores que componen el capital humano.

El área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor cuenta con una serie de procedimientos para llevar a cabo las labores de mantenimiento como lo son; la ingeniería de mantenimiento, la planificación y la programación del mantenimiento, así como la supervisión y la evaluación del desempeño de los trabajos para poder llevar a cabo un aprendizaje continuo y detectar posibles mejoras en las labores de mantenimiento. Si bien, estos procesos son monitoreados constantemente para verificar su cumplimiento, el control no es llevado a cabo de manera global, por lo que no se tiene una visión completa y actual de la situación del área de mantenimiento.

Por otro lado, el área de mantenimiento no cuenta con una estrategia clara, por lo que es necesario el desarrollo de una estrategia para el área, con la finalidad de definir indicadores que ayuden al cumplimiento de la estrategia propuesta. A pesar de que el área cuenta con algunos indicadores, estos no se encuentran relacionados entre sí para el cumplimiento de una estrategia común. Los indicadores actuales se encuentran principalmente basados en los procesos internos del área, sin embargo, estos no son los únicos factores que deben ser tomados en consideración. Por ejemplo, aspectos como el bienestar y compromiso de los colaboradores con la organización puede traer consigo resultados beneficiosos para la mejora de los procesos internos, incrementando su productividad.

Por consiguiente, se ha propuesto la implementación de un Cuadro de Mando Integral para el área de mantenimiento, metodología propuesta por Kaplan y Norton (1992). El cuadro de mando integral es un sistema de control de información, el cual se encuentra basado en cuatro perspectivas, estas son la perspectiva financiera, procesos internos, clientes, aprendizaje y crecimiento. En cada una de las perspectivas deben ser propuestos objetivos estratégicos, los cuales a su vez deben estar alineados al cumplimiento de la estrategia del área de mantenimiento. Dicha estrategia y objetivos deben ser

comunicados a todos los colaboradores que se encuentren involucrados en el área, de modo de hacer partícipe a toda el área en el cumplimiento de la estrategia propuesta.

Los objetivos propuestos se medirán mediante indicadores de desempeño, los cuales serán definidos y deberán ser monitoreados continuamente por un responsable, a modo de llevar un seguimiento en el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Una vez implementado el cuadro de mando integral se podrá tener una visión completa de la situación actual del área de mantenimiento, facilitando el control y la toma de decisiones.

1.2 Justificación del tema

Actualmente el área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor S.A. no cuenta con un Cuadro de Mando Integral, por lo que no existe un sistema de control global presente en el área. Por lo que al momento de querer realizar un seguimiento general es difícil tener un fácil acceso a la información, tampoco se encuentra un estándar de trabajo de los equipos y mucho menos en los distintos centros de operaciones de la empresa.

Al contar con un cuadro de mando integral se podrán analizar y estudiar las distintas perspectivas en conjunto, diseñando objetivos estratégicos que se encuentren relacionados entre sí, con el fin de cumplir con la estrategia definida. Por su lado, es esencial hacer partícipes a los colaboradores que se verán involucrados en el proceso, ya que de esta forma se sentirán involucrados en la transformación y por ende motivados al cumplimiento de los objetivos y metas que se propongan.

1.3 Objetivo General

- Diseñar un cuadro de mando integral para el área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor S.A.

1.3.1 Objetivos específicos

- Establecer objetivos estratégicos para el área de mantenimiento, los cuales deben estar alineados con las estrategias del área de producción y de Coca-Cola Embonor.
- Diseñar un mapa estratégico, el cual debe integrar los objetivos estratégicos.
- Definir indicadores de desempeño con metas para monitorear el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

1.4 Metodología propuesta

La metodología utilizada en el desarrollo del tema consistió, en primera instancia, en una revisión del estado del arte acerca del tema, reuniones con el profesor guía, lectura bibliográfica, redacción y posterior revisión del marco teórico.

Luego se desarrolló una estrategia para poder diseñar el cuadro de mando integral para el área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor. Para esto se realizó una revisión de los fundamentos estratégicos del área de mantenimiento, tomando en consideración la misión, visión y los valores presentes en ella. Luego, se llevó a cabo un análisis competitivo, donde se realizó un análisis estratégico, externo e interno donde fueron utilizadas las siguientes metodologías; análisis P.E.S.T.E.L., 5 Fuerzas de Porter, análisis del área y de los procesos de mantenimiento y por último un análisis F.O.D.A. Así se logró formular una estrategia para llevar a cabo, y poder elaborar una propuesta de valor, mediante el análisis de los factores estudiados.

Una vez fundamentada la estrategia, realizado el análisis competitivo y formulada la estrategia se procedió a planificar la estrategia, donde fue elaborado un mapa estratégico, definiendo los temas estratégicos y las perspectivas. Luego se definieron los indicadores y las metas para cada uno de los objetivos del mapa estratégico. Así será posible la elaboración de carteras de iniciativas estratégicas.

Con lo planteado hasta el momento se pudo proponer un alineamiento íntegro dentro del área de mantenimiento, integrando a todas las unidades presentes en términos de negocio, soporte, comunicación, gestión del cambio y las metas propuestas dentro del área de mantenimiento.

2 Capítulo II: La Empresa

2.1 La empresa Coca-Cola Embonor S.A.

Coca-Cola Embonor S.A. es una sociedad anónima abierta dedicada a la producción y distribución de bebidas analcohólicas en los países de Chile y Bolivia, bajo la licencia de The Coca-Cola Company. Asimismo, en Chile, la empresa comercializa y distribuye productos del portafolio de las marcas Diageo plc, Cervecería Chile S.A. y Viña Santa Rita.

En Chile las operaciones de Coca-Cola Embonor se realizan a través de Coca-Cola Embonor S.A. y Embotelladora Iquique S.A., y en Bolivia mediante Embotelladoras Bolivianas Unidas S.A.

Durante el año 2021, Embonor tuvo un volumen total de ventas de 328,2 millones de cajas unitarias (una caja unitaria equivale a 24 botellas de 8 oz), esto significa un aumento en el nivel de ventas en un 19,4% respecto al año anterior, traduciéndose en un crecimiento de un 39,9% en los ingresos durante el periodo (Coca-Cola Embonor, 2021).

Actualmente Coca-Cola Embonor cuenta con cuatro plantas embotelladoras y 23 centros de distribución en el territorio nacional, los análisis y el cuadro de mando integral se realizará para la planta embotelladora ubicada en la ciudad de Talca. En particular, ésta planta realizó un aporte de aproximadamente 50 millones de cajas unitarias durante el año 2021, correspondientes al 15,2% de la producción total. Para el logro de esta producción, es fundamental el rol del área de mantenimiento, la cual tiene como objetivo mantener una alta disponibilidad de los equipos productivos con el fin de asegurar las metas anuales de producción. En este marco, la figura del jefe de mantenimiento tiene un rol transversal en la organización, siendo responsable en la gestión del mantenimiento de la planta embotelladora de Talca como también de 10 centros de distribución a nivel nacional, por lo que es importante abordar su gestión de manera estratégica, con una mirada sistémica, enfocada en los objetivos y los procesos.

A continuación, en la figura 2.1 se puede apreciar el organigrama de Coca-Cola Embonor planta Talca, el cual desglosa completamente el área de mantenimiento de la empresa.

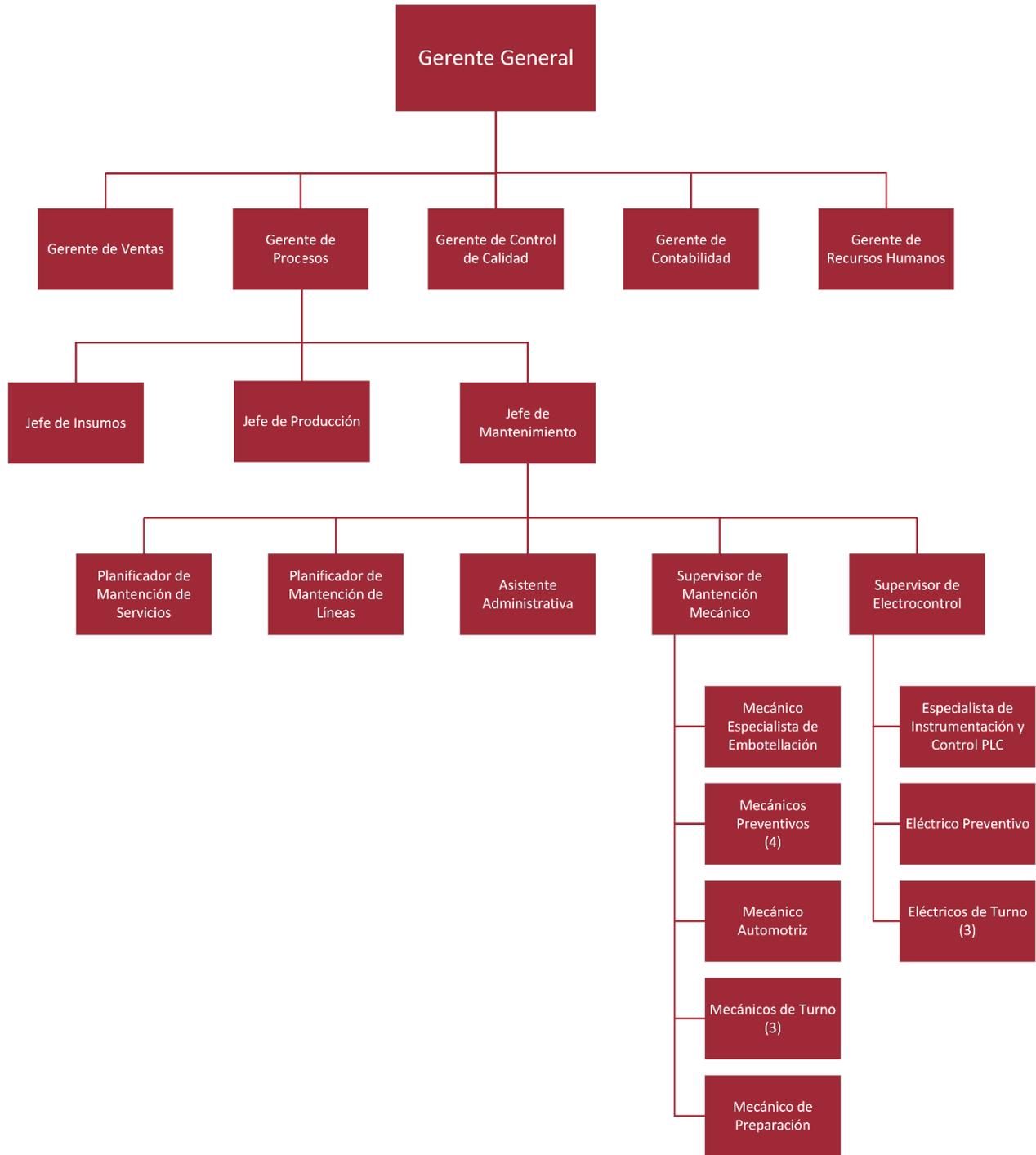


Figura 2.1: Organigrama de Coca-Cola Embonor

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Embonor.

3 Capítulo III: Marco Teórico

3.1 Planificación estratégica

La planificación estratégica es un proceso de toma de decisiones para lograr el cumplimiento de objetivos, que se realizan antes de ejecutar una acción, es decir, se decide que es lo que se hará y como se realizará.

La planificación estratégica consta en la definición de objetivos y como estos se pueden cumplir. “La acción de definir las metas de la organización, así como las estrategias para alcanzarlas, además de elaborar planes para integrar y coordinar las labores de la organización (Bateman & Snell, 2005).

Para el diseño del cuadro de mando integral de mantenimiento es necesario la realización de una planificación estratégica, para así investigar en profundidad el área de mantenimiento y la organización. Aquí debe ser definida tanto la misión como la visión, además de los valores presentes en el área. Por lo demás, es necesario realizar una serie de análisis tanto externos como internos, así se podrá tener un conocimiento actual del objeto de estudio, de esta manera se podrá establecer una estrategia y definir los objetivos estratégicos para el diseño del cuadro de mando integral.

La misión declara la finalidad y la función de conceptualización de la organización. Es la manera de concretar la visión de lo que la organización quiere llegar a ser y hacer, y en que negocios se encuentra o quiere estar. Además, vale de guía o referencia de los valores, responsabilidades y actividades tanto reconocidas como compartidas por las personas que integran la organización (Bueno, Campos, & et al, 1996).

3.2 Análisis del Macroentorno: “Análisis P.E.S.T.A.L.”

Los orígenes del análisis se remontan a 1967, cuando Francisco Aguilar entablo las bases del análisis en su libro “*Análisis del entorno empresarial*”. El análisis en sí ayuda a analizar los factores externos con los que interactúa una organización, de acuerdo con sus siglas, en ámbitos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales (Aguilar, 1967).

- I. **Factores Políticos:** considera los efectos de un cambio legislativo o político que pueda afectar a la organización.
- II. **Factores Económicos:** evalúa los cambios económicos actuales o futuros que podrían afectar a la organización.

- III. Factores Sociales:** considera los efectos de la sociedad que pudieran afectar a la organización, elementos como creencias, cultura, religión, etc.
- IV. Factores Tecnológicos:** estado del desarrollo tecnológico y como impactan en la organización.
- V. Factores Ambientales:** elementos del medioambiente que se ven directa o indirectamente afectados.
- VI. Factores Legales:** legislación que afecta y regula el actuar de la organización.

3.3 Análisis del Microentorno: “Las Cinco Fuerzas de Porter”

Las Cinco Fuerzas de Porter, es un método estratégico que busca estudiar el nivel de competencia dentro de un mercado o industria. El método fue propuesto por primera vez en el año 1979 por Michael Eugene Porter, nacido en Estados Unidos, ingeniero, economista y profesor de la Escuela de Negocios de Harvard (Porter, 2008).

El estudio explica, en conclusión, que la magnitud de la competencia en un mercado o industria no es mera casualidad, sino que el nivel de competencia tiene sus bases en la estructura económica fundamental, y no meramente en el comportamiento de los competidores actuales.

Así, el análisis centra sus bases en el estudio de cinco fuerzas competitivas básicas, las cuales en conjunto determinan el nivel de competencia y la rentabilidad del mercado. Además, se pueden visibilizar las fuerzas con mayor poder, y por ende las más importantes a la hora de formular la estrategia. Las cinco fuerzas determinantes de la competencia son las enumeradas a continuación (Porter, 1997).

- I.** Rivalidad entre los competidores existentes en el sector industrial.
- II.** Amenaza de productos o servicios sustitutos.
- III.** Amenaza de nuevos ingresos en el sector.
- IV.** Poder negociador de los clientes.
- V.** Poder negociador de los proveedores.

3.3 Análisis interno: “Análisis de procesos”

Para poder producir un bien o servicio es necesario de un sistema que lo haga posible. El pilar base de un sistema es el proceso, es decir, la forma en cómo se realiza un trabajo, puesto que todos

sus demás elementos, como las personas, maquinas, materiales y metodologías, forman parte del proceso.

“Un proceso es una secuencia de actividades o tareas que convierten insumos en un producto o servicio. Un proceso de trabajo agrega valor a los insumos, cambiándolos o usándolos para producir algo nuevo” (Les Galloway, 1998).

Un proceso se encuentra compuesto por insumos (“entradas”), los cuales son utilizados para llevar a cabo dicho proceso, estos insumos pueden ser materiales, maquinarias, personas, información, entre otros. Al interior del proceso ocurre la transformación de los insumos en un producto y/o servicio (“salida”), el cual tiene un valor superior al de los insumos utilizados.

Los productos o servicios son el resultado que se genera en el proceso, y éstos se encuentran destinados a uno o más clientes, los cuales pueden ser personas, maquinas, estaciones de trabajo, departamentos, organizaciones, entre otros.

A continuación, en la figura 3.1 se puede apreciar el modelo de un proceso con sus elementos básicos.



Figura 3.1: Modelo de un proceso y sus elementos básicos

Fuente: Burr (1990)

3.4 Análisis interno: “Análisis F.O.D.A.”

El análisis F.O.D.A. es una herramienta que busca comprender el estado de una organización para una correcta toma de decisiones, tomando en consideración los factores tanto internos y externos como los malos y buenos, visibilizando así los aspectos que se pueden mejorar o prevenir.

El método fue desarrollado durante la década de 1960, por un consultor del Instituto de Investigación de Stanford llamado Albert Humphrey. El objetivo del método fue descubrir cual era la razón del fracaso de las estrategias corporativas.

Así, el análisis F.O.D.A. busca comprender la situación actual de la organización a través de una lista completa de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Con el propósito de lograr identificar los factores estratégicos críticos para usarlos y apoyar los cambios organizacionales, afirmando las fortalezas, aprovechar las oportunidades externas, erradicar las debilidades y contrarrestar las amenazas (Hill & Jones, 2009).

Los elementos de la matriz F.O.D.A., mencionados anteriormente, son descritos a continuación.

- I. Fortalezas:** representa los llamados “puntos fuertes” de la organización, por ejemplo, capacidades, recursos, alcance y ventajas competitivas que pueden servir a modo de aprovechar las oportunidades que estos aspectos puedan generar dentro de la organización.
- II. Oportunidades:** son todas las fuerzas del entorno que pueden valer de conveniencia para la organización si estas son aprovechados. Por ejemplo, el aprovechar nuevos nichos de mercado o sectores emergentes con altos niveles de crecimiento.
- III. Debilidades:** llamado también como “puntos débiles” o aspectos negativos que se encuentran presentes en el interior de la organización. Estos aspectos limitan la capacidad de desarrollo de la organización y deben ser controlados y/o superados.
- IV. Amenazas:** son todas las fuerzas del entorno que pueden impactar negativamente en la estrategia de la organización, generalmente acontecimientos incontrolables por la organización. Pudiendo afectar aspectos de la estrategia organizacional como lo son su implementación, la reducción de su efectividad, la incrementación de los riesgos o recursos asociados, o reducir la rentabilidad esperada.

3.5 El Mapa estratégico

Un mapa estratégico proporciona una visión clara de la estrategia de una organización, evidenciando las relaciones de causa y efecto presentes en los objetivos estratégicos de las perspectivas del cuadro de mando integral. El mapa estratégico debe presentar a la organización de una manera integral y lógica de acuerdo con la estrategia que se busca lograr.

Las organizaciones necesitan herramientas para comunicar tanto la estrategia como los procesos y sistemas que los ayudarán a implementar la estrategia (Kaplan & Norton, 2004).

A continuación, en la figura 3.2 se puede apreciar el mapa estratégico propuesto por Kaplan y Norton.

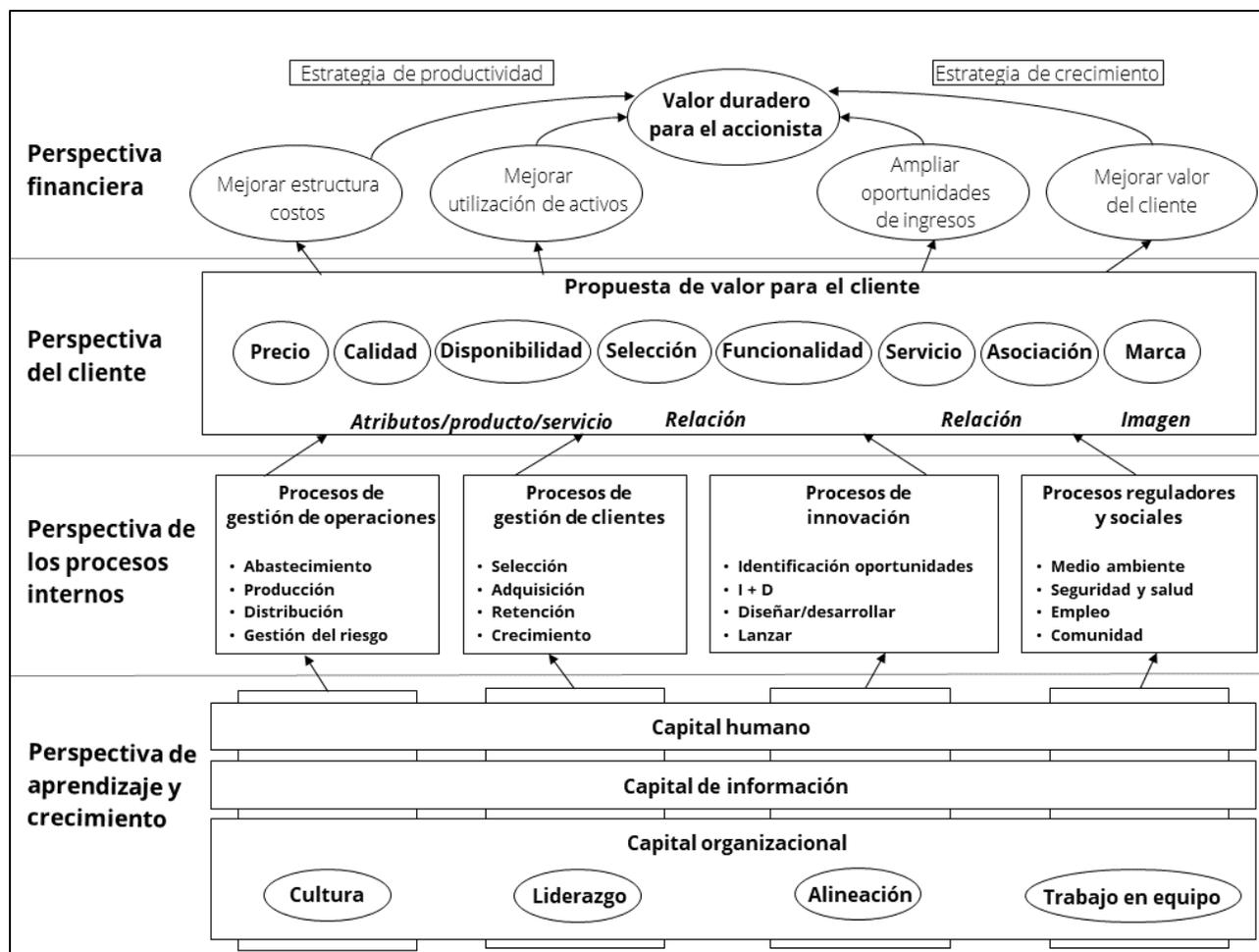


Figura 3.2: Mapa estratégico

Fuente: Kaplan y Norton (2004)

3.6 Indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño son utilizados para medir y monitorear el logro del cumplimiento de la misión, objetivos y metas. Los indicadores deben ser mensurables, para así evaluar el desempeño de un proceso específico, siendo éste el medio para lograr un propósito (Beltrán, 1999).

Estos indicadores son usados para definir objetivos y estrategias desde una perspectiva económica, técnica y organizativa. Además, los indicadores deben ser accionables, cuantificables, comprensibles, repetibles y medibles. También se debe establecer una meta para los indicadores propuestos, de modo de establecer cierto grado de exigencia para el monitoreo de éstos. Por otro lado, los indicadores

deben, en cierto modo, incentivar a los colaboradores y directivos de la organización, para que estos se sientan partícipes e introduzcan con éxito la estrategia organizacional.

3.7 El Cuadro de Mando Integral

El Cuadro de Mando Integral (CMI) o Balanced Scorecard (BSC) es una metodología que fue propuesta a principios de los años 90 por Robert S. Kaplan y David P. Norton, luego de evidenciar que los cuadros de mando utilizados por las empresas estudiadas se encontraban enfocados principalmente en el ámbito financiero, prescindiendo de la importancia de los activos intangibles de una empresa como una fuente de ventaja competitiva.

Las principales conclusiones del estudio fueron que un sistema de administración no debe ir enfocado únicamente mirando hacia la perspectiva financiera, como creía la mayoría de los gerentes, sino que debiera integrar, además, las perspectivas que se nombran a continuación; el desempeño financiero, el conocimiento de los clientes, los procesos internos de la organización y por último el aprendizaje y crecimiento. Así, se publicó el primer artículo sobre el tema en el año 1992 y patrocinado por la división de investigación “KPMG y Nolan, Norton & Co.”, titulado como “The Balanced Scorecard-Measures that Drive Performance”, desarrollado por Robert Kaplan y David Norton. El artículo, con bases en un trabajo realizado para la empresa de semiconductores “Analog Devices Inc.”. El artículo plantea como principal objetivo la necesidad de poner a disposición de los ejecutivos un marco global de la compañía, el cual debe integrar un nuevo sistema de medición, compuesto por las cuatro perspectivas mencionadas anteriormente, con el fin de traducir la visión y la estrategia de la organización a largo plazo, incorporando un conjunto conforme de indicadores de movimiento para la toma de decisiones. De esta manera se lograría alinear de una mejor manera las propuestas individuales, departamentales y organizacionales. Así, se podría mejorar el desempeño de la organización, lograr una mayor competitividad y lo más importante, cumplir con los deseos de los clientes y accionistas.

La era de la información promueve la búsqueda de nuevas competencias para lograr el éxito competitivo. Es por esta razón que es indispensable movilizar y explotar más a los activos intangibles. Los activos intangibles permiten que una organización:

- Desarrolle relaciones con los clientes que retengan la lealtad de los clientes ya existentes, y permitan ofrecer servicio a clientes de segmentos y áreas de mercado nuevos.

- Introduzca productos y servicios innovadores, deseados por los segmentos de clientes seleccionados como objetivo.
- Produzca, según especificaciones, productos y servicios de alta calidad, con un coste bajo y con cortos plazos de tiempo de espera.
- Movilizar las habilidades y la motivación de los empleados para la mejora continua en sus capacidades de proceso, calidad y tiempos de respuesta.
- Aplicar tecnologías, bases de datos y sistemas de información (Kaplan & Norton, 2002).

El cuadro de mando integral debe ser usado como un sistema de información, aprendizaje, retroalimentación para así desarrollar y probar nuevas estrategias a fin de mejorar el progreso de la organización. “Cuando se mide el desempeño regularmente, los ejecutivos comprenden claramente como dichos sistemas de medición influyen el comportamiento y actuación de los gerentes y empleados” (Kaplan & Norton, *The Balanced Scorecard-Measure that Drive Performance*, 1992).

Esta metodología propone erradicar una serie de faltas presentes en los sistemas tradicionales de dirección de las organizaciones, como la incapacidad de unir las estrategias de largo plazo con las acciones de corto plazo. En la mayoría de las organizaciones los sistemas administrativos son elaborados en función de objetivos e indicadores financieros, esto constituye una baja conexión con el desarrollo de la organización para lograr los objetivos de largo plazo. El cuadro de mando integral puede pasar de ser un sistema de medición a ser un sistema de gestión, el cual puede ser utilizado para:

- Clarificar la estrategia y obtener consenso sobre ella.
- Comunicar la estrategia a toda la organización.
- Alinear los objetivos departamentales con la estrategia.
- Vincular los objetivos estratégicos con los objetivos a largo plazo y los presupuestos anuales.
- Identificar y alinear las iniciativas estratégicas.
- Realizar revisiones estratégicas periódicas y sistemáticas.
- Obtener retroalimentación para mejorar la estrategia (Kaplan & Norton, 2002).

A continuación, en la figura 3.3 se puede apreciar el cuadro de mando integral propuesto por Kaplan y Norton.

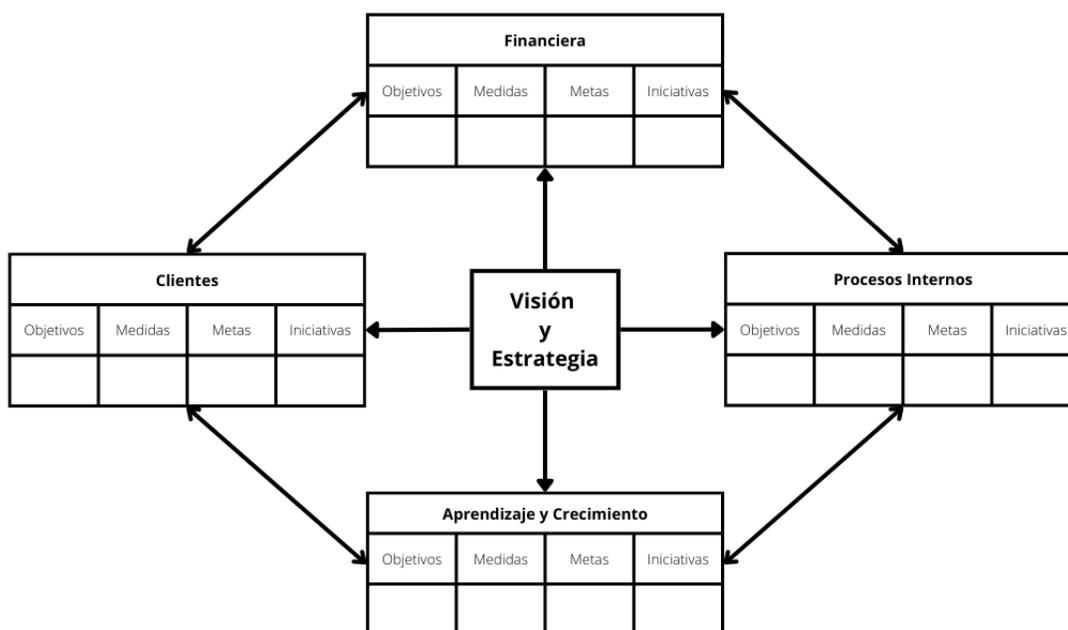


Figura 3.3: El Cuadro de Mando Integral

Fuente: Kaplan & Norton (1996)

A modo de resumir, un cuadro de mando integral busca elaborar un sistema de información que permita lograr una estrategia medible y sencilla con el fin de informar a la alta dirección y a todos los niveles de la organización involucrados, de modo que los grupos de interés se sientan, por decirlo de una manera, participes de las medidas y mejoras presentes en la organización. Todo esto mediante la definición de indicadores de desempeño, los cuales deben tener lógica y ser consistentes con los objetivos que se busca lograr.

3.7.1 Las Perspectivas del Cuadro de Mando Integral

I. Perspectiva Financiera

Esta perspectiva debe responder a la siguiente pregunta *¿Cómo nos vemos a los ojos de los accionistas?* Por lo que el objetivo principal de esta perspectiva debe ser incorporar la visión de los accionistas. Para lograr este objetivo, lo primero que se debe precisar es el cómo la organización creará valor para incrementar sus beneficios. Así se podrá establecer el propósito de la organización y proponer indicadores medibles de acuerdo con su finalidad. Se pueden incluir indicadores como el rendimiento de capital, margen de rentabilidad, costos unitarios, etc.

II. Perspectiva del Cliente

Aquí se debe responder a la siguiente interrogante; *¿Como nos ven los clientes?* Ésta pregunta es de suma importancia en todo modelo de negocios, ya que la opinión de los clientes respecto al producto o servicio otorgado tendrá un rol fundamental en el éxito de la organización. Se pueden estimar indicadores como el reconocimiento de la marca, servicio al cliente, grado de satisfacción de clientes, participación en el mercado, reclamos, nuevos clientes, entre otros.

III. Perspectiva de Procesos Internos

¿Qué procesos se necesitan implementar para cumplir con los objetivos estratégicos? Es la pregunta que debe responder esta perspectiva. Para ello es necesario establecer objetivos y metas que tengan como finalidad verificar cuales son los procesos que requiere o que puede mejorar la organización y que se debe hacer para mejorarlos. De modo que estas mejoras se transformen en una ventaja competitiva de la organización. Se pueden considerar indicadores como mejoras y optimización de procesos, utilización de recursos, gestión de recursos humanos, innovación, etc.

IV. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento

Ésta última perspectiva debe responder a la pregunta *¿Qué podemos hacer para mejorar la organización?* Por lo que se debe hacer un esfuerzo por analizar constantemente en que aspectos del modelo de negocio se puede mejorar, tanto a nivel de información, capital humano y capital organizacional. Se pueden incluir indicadores tales como sistemas de información y tecnologías, capacitación y competencias de los colaboradores, cultura organizacional, entre otros.

3.8 Caracterización del mantenimiento en la industria

Se puede definir al mantenimiento como un conjunto de actividades o procesos estratégicos que deben ser efectuados en infraestructuras, sistemas, equipos y dispositivos, con el objetivo de prevenir o corregir fallas y anomalías para el correcto y continuo uso y funcionamiento del equipo para el que fueron diseñados y elaborados dichos artefactos.

Debido a que los equipos no son capaces de mantenerse en un correcto funcionamiento perpetuamente por sí solos, es necesario tener personas que se dediquen a mantener los equipos. Debido a esta necesidad es que las empresas cuentan con un departamento y/o área de mantenimiento (Botero, 1993).

3.8.1 Objetivo del mantenimiento en la industria

En las industrias, el objetivo principal del mantenimiento es, por un lado, la reducción de los costes de producción; optimizando la disponibilidad de los equipos e infraestructura, reducir los costes de las paradas de equipos o planta, planificando y ejerciendo una adecuada y más eficiente mantención de los equipos en los instantes más adecuados, e incrementar la vida útil de los equipos. Además de asegurar la seguridad dentro de la industria.

Así, el mantenimiento busca perdurar la utilización de los equipos a lo largo de su vida útil, reduciendo los niveles de desgaste, averías y fallas (Prando, 1996).

4 Capítulo IV: Desarrollo del tema

4.1 Aporte de un cuadro de mando integral al área de mantenimiento

Actualmente el área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor S.A. no cuenta con un “Cuadro de Mando Integral”, por lo que su diseño y posterior implementación podría ayudar a mejorar tanto la comunicación como el flujo de información y la formación de los colaboradores presentes en el área de mantenimiento. Esta propuesta podrá, además, ser utilizada para facilitar y visualizar la información desde el área de mantenimiento hacia las demás áreas de la empresa cuando ésta se requiera.

4.2 Objetivos estratégicos del área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor

- I. Perfeccionar la calidad del mantenimiento (en términos de disponibilidad, confiabilidad y tiempos).
- II. Incrementar la productividad del mantenimiento.

4.3 El Cuadro de Mando Integral orientado al mantenimiento

Ahora, para la elaboración de un cuadro de mando integral orientado al área de mantenimiento es necesario tener en conocimiento las perspectivas que serán abordadas, éstas se encuentran basadas en las cuatro perspectivas del cuadro de mando integral tradicional descrito anteriormente.

4.3.1 Perspectiva Financiera del Mantenimiento

Esta perspectiva se encuentra asociada a uno de los objetivos principales de la industria, tomando en consideración la finalidad del mantenimiento, que es la necesidad mantener los equipos en buen estado para producir un bien preciado. El área de mantenimiento, por su parte, para satisfacer las perspectivas financieras de la industria, debe velar por la disponibilidad de utilización de los equipos e instalaciones con el fin de llevar a cabo los planes de producción establecidos, y buscando siempre la optimización de los costes asociados a la disponibilidad de equipos e infraestructura junto a las actividades asociadas a dicho mantenimiento.

4.3.2 Perspectiva del Cliente del Mantenimiento

Dentro de la organización, el mantenimiento juega un rol importante como respaldo para el correcto funcionamiento de los procesos, siendo el responsable de asegurar el menor tiempo de

interrupción por motivos técnicos, siendo así su cliente directo el área de producción, además de velar por una correcta infraestructura de la planta.

En este contexto el rol de los colaboradores de mantenimiento es crucial en la cadena de valor del proceso productivo y en el cumplimiento de los objetivos estratégicos con la finalidad de proveer al cliente final un producto de calidad, siendo esto última consecuencia de procesos de calidad.

4.3.3 Perspectiva de Procesos Internos del Mantenimiento

Aquí deben ser identificados los objetivos estratégicos de la actividad primordial de la industria, buscando perfeccionar continuamente los procesos presentes en ella para así lograr su misión de la manera más eficiente y cumplir las expectativas tanto de los clientes como de los accionistas. Algunos ejemplos son la mejora de procesos operativos, procesos de innovación, procesos de postventa, entre otros.

Ahora, orientando esta perspectiva a los procesos propios del área de mantenimiento, se podrían mencionar los siguientes procesos:

- I. Planificación de las labores de mantenimiento.
- II. Gestión de inventarios.
- III. Gestión de la confiabilidad de los equipos.
- IV. Gestión de mantenimiento preventivo.

4.3.4 Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento del Mantenimiento

De aquí surge la siguiente interrogante; "¿Qué se puede hacer para aprender y mejorar los procesos de mantenimiento?" Para responder a esta pregunta es fundamental focalizar los objetivos de largo plazo, además se debe realizar un seguimiento continuo para lograr los objetivos propuestos. Dentro de esta perspectiva, pueden identificarse los factores que se muestran a continuación.

- I. **Capital Humano:** engloba tanto el conocimiento como la capacidad para aprender y adaptarse de los colaboradores de mantenimiento a los nuevos desafíos y tecnologías de la industria.
- II. **Sistemas e Infraestructura:** aquí se encuentran presentes los recursos, tecnologías e información disponibles para el desarrollo de las labores de los colaboradores de mantenimiento de una forma más eficiente.

- III. **Clima Organizacional:** busca medir como los colaboradores de mantenimiento perciben el ambiente laboral en el que ejercen sus labores. Este factor habitualmente afecta los niveles de productividad de los colaboradores, por lo que es de suma relevancia.

Los factores anteriormente mencionados muestran el enfoque necesario para el diseño del cuadro de mando integral para un área de mantenimiento, entregando las directrices de los temas a abordar y generando un esquema base para su diseño.

4.4 Planificación estratégica del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

Una planificación estratégica es una herramienta que permite establecer metas y objetivos, forjando las directrices que se deben seguir para el logro de dichos objetivos.

Por su lado, el área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor no cuenta con una misión y visión clara, por lo que junto con el jefe del área de mantenimiento y mediante la revisión de las estrategias, los objetivos estratégicos, propósito y valores de la compañía, se obtuvo como resultado la siguiente misión y visión, con el objetivo de orientar el proceso de mantenimiento.

4.4.1 Misión del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

“Entregar un servicio de mantenimiento a los equipos e instalaciones de Coca-Cola Embonor que proporcione seguridad, confiabilidad y el mejor de los rendimientos, con la finalidad de mantener un alto nivel de satisfacción de nuestros clientes. Además de mantener un alto nivel de calidad en nuestros colaboradores y en las tecnologías utilizadas para mantener a nuestra empresa entre las más competitivas del mercado”.

4.4.2 Visión del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

“Ser un área de mantenimiento de excelencia, con los más altos estándares, prestando servicios de calidad, ágiles y profesionales en un corto y mediano plazo, siendo siempre responsables con el medio ambiente”.

4.4.3 Valores del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

- Servicio.
- Respeto.
- Trabajo en equipo.

- Innovación.
- Calidad.
- Resultados.

4.5 Análisis del Mercado y del Sector Industrial de los bebestibles en Chile

4.5.1 El Mercado de bebestibles en Chile

En Chile se pueden definir dos sectores de este rubro de bebestibles, uno que se define por la diferenciación de sus productos que también podríamos catalogar como "marcas tradicionales", y por otro lado se encuentra el grupo que busca diferenciarse por el precio de sus productos.

Actualmente, el mercado de bebestibles en Chile se encuentra dividido, principalmente, por la participación de tres embotelladoras, estas son "Coca-Cola Embonor", "Coca-Cola Andina" y la "Compañía de Cervecerías Unidas" (CCU). De las embotelladoras mencionadas anteriormente, Embonor y Andina comercializan y distribuyen los productos pertenecientes a la marca "The Coca-Cola Company" y son líderes en la venta de bebidas analcohólicas en Chile. Por su lado, "CCU" es una compañía chilena fundada en 1902, segundo mayor comercializador de bebidas analcohólicas y líder en el rubro de cervezas dentro del país. Por su parte, la "Viña Concha y Toro" es el principal productor de vinos dentro del país.

El consumo de bebestibles analcohólicos en Chile ha tenido un notable cambio durante la última década, antiguamente el bebestible preferido era el que contenía mayores niveles de azúcar. Sin embargo, debido a una propensión cada vez mayor de llevar una vida cada vez más sana y saludable, el consumidor chileno ha optado por reducir sustancialmente el consumo de azúcar, sodio, hidratos de carbono y grasas en sus alimentos y refrescos, produciéndose un aumento considerable en la demanda de alimentos y bebestibles con bajos niveles de los compuestos antes mencionados durante la última década, priorizando bebestibles con adición de electrolitos, vitaminas y minerales.

Además, Chile se ha posicionado como líder en el consumo de bebestibles sin azúcar en América latina, inclusive igualando los niveles de países como Estados Unidos (Nielsen, 2019).

Por otro lado, el consumo de bebestibles alcohólicos no ha tenido una variabilidad significativa. Sin embargo, la cerveza y el vino han tenido un incremento de 8 y 3 litros per cápita respectivamente

según un estudio realizado por "Canadean Global Beverage Forecast" entre los años 2008 al 2018 (Flores, 2019).

El desafío fundamental, actualmente, en el mercado de bebestibles es poder lograr márgenes de utilidades similares y/o superiores a los que se tenían previos a la pandemia de la COVID-19. La ampliación de la cartera de marcas podría tener un papel clave para incrementar las utilidades de las compañías del rubro.

4.5.2 La industria de bebestibles en Chile

La industria de las bebidas carbonatadas en Chile tiene sus inicios en el año 1905, siendo "CCU" con la marca "Bilz" la pionera en el rubro nacional. Posteriormente se incorporaron al mercado las franquicias de "Coca-Cola" y "PepsiCo" en los años 1946 y 1956 respectivamente.

La materia prima o insumos utilizados para la producción de estas bebidas son principalmente "el concentrado" (ingrediente fundamental en la producción de las bebidas carbonatadas), azúcar, gas carbónico y los envases contenedores de la bebida.

Las bebidas son producidas y/o elaboradas en una embotelladora, o llamada comúnmente fábrica o planta, luego estas bebidas pueden ser distribuidas hacia otras plantas o sucursales de la empresa, centros de distribución y/o enviadas directamente hacia los clientes. El transporte es realizado mediante camiones de distribución, los cuales pueden ser camiones de propiedad de la misma embotelladora o camiones de empresas contratadas para la distribución.

Las empresas con mayor representación en el mercado han instaurado una gestión estratégica basada en incrementar sus utilidades, mediante una innovación orientada a aumentar el consumo per cápita de sus productos, utilizando campañas de marketing, ampliando su cartera de productos y buscando el liderazgo en las zonas en que tienen participación de mercado.

Durante la última década, se ha visto una considerable inversión en investigación y desarrollo, enfocados en la publicidad y una continua innovación de nuevas líneas de productos, formatos y envases. Todo esto con el fin de alcanzar el bienestar y fomentar la vida saludable en las personas, además de disminuir el impacto medioambiental que generan los envases de estas bebidas.

Otra importante innovación que han instaurado las industrias del rubro es la incorporación de sistemas de compras centralizados para la adquisición de insumos y logística. Además, las principales

embotelladoras del rubro han modernizado sus equipos y el monitoreo de éstos, focalizándose en lograr una mayor eficiencia y una disminución de costos.

4.6 Análisis de los Factores Externos del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

4.6.1 Análisis del Macroentorno del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor: “Análisis P.E.S.T.A.L.”

Se desarrollará un análisis del macroentorno con el fin de determinar el contexto actual en que se encuentra envuelta el área de mantenimiento de la Embonor, en términos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales.

4.6.1.1 Factores Políticos

Tradicionalmente y según datos del Banco Mundial, Chile ha sido considerado como un modelo a seguir en América Latina, en el contexto de transparencia política.

Sin embargo, el 11 de marzo del año 2022 ocurrió un hito histórico dentro de Chile, el presidente más joven y con la mayor cantidad de votos en la historia del país, un exlíder estudiantil de 36 años y acompañado de una nueva generación política que reemplazó a la llamada "centro izquierda" y centro derecha", conjunto de partidos políticos que habían gobernado el país desde el retorno a la democracia en el año 1990. El gobierno del actual presidente posee una ambiciosa agenda política, que trae consigo grandes cambios, tales como reformas al sistema tributario, de salud, pensiones, entre otras (Paúl, 2022).

Por otro lado, el país llevó a cabo un proceso de elaboración de una nueva "Carta Fundamental para Chile", la cual fue desarrollada por la llamada "Convención Constitucional" establecida durante el gobierno anterior durante el año 2019 como el "Acuerdo por la Paz y la Nueva Constitución". Si bien, el plebiscito de salida llevado a cabo el 4 de septiembre de 2022 estuvo marcado por un amplio “rechazo” del texto redactado por los constituyentes, con un 61,86% de los votos (SERVEL, 2022). Sin embargo, el actual presidente anunció que su gobierno impulsará un nuevo plebiscito para elegir a los miembros para llevar a cabo el proceso de una segunda convención constitucional para la redacción de una nueva constitución para el país.

Dicho anuncio sostiene una peculiar incertidumbre para el futuro del país, ya que no es sencillo precisar el momento exacto en que podría dejar de tener vigencia la actual constitución, comenzar a tener completa vigencia una nueva constitución y como esta pueda afectar a las empresas del país.

4.6.1.2 Factores Económicos

En Latinoamérica, Chile ha sido una de las economías de más rápido crecimiento durante las últimas décadas, logrando así reducir la población considerada en la línea de la pobreza (familias con ingresos de USD 5.5 por día) desde un 30% a un 4%, entre los años 2000 al 2017, según datos del Banco Mundial (World Bank, 2017).

No obstante, datos entregados por el Banco Mundial en el año 2019 y debido a la crisis de la pandemia del COVID-19, podrían revertirse años de crecimiento de la clase media del país, reduciéndola en aproximadamente dos millones de personas, retornando a dichas personas de clase media a la línea de la pobreza.

Durante el año 2021 Chile sostuvo un crecimiento estimado del PIB de un 11,7% (Banco Central de Chile, 2021), esto gracias a la reposición de inventarios, un aumento en el consumo de los hogares y las políticas económicas en apoyo a los ingresos de las personas. Se estima que, en los próximos años, la economía chilena siga creciendo, sin embargo, a un ritmo más lento que el de años anteriores. Teniendo a su favor los sólidos precios internacionales del cobre y demás materias primas presentes en el país. Estimaciones del FMI prevén un crecimiento del PIB de hasta un 2,1% para el año 2022, un crecimiento negativo de un -1,3% durante el año 2023, para retornar a una tasa potencial de 2,5% en el año 2024 (FMI, 2022).

Por otro lado, actualmente Chile cuenta con un proyecto de presupuesto el cual se encuentra dirigido a una importante reducción del déficit estructural durante los próximos dos años, previendo una disminución de las administraciones públicas de un -3,3% del PIB en 2022, el cual se irá disminuyendo paulatinamente en 0,75 puntos por año, hasta llegar a un 0,3% del PIB en 2026 (Lefin, 2022).

Además, se proyecta una tasa de inflación en el país de un 12,1% para el año 2022, de un 5,0% para el año 2023 y de un 3,0% para el año 2024 (FMI, 2022).

En cuanto a la actual guerra entre Rusia y Ucrania, si bien ambos países no son importantes socios comerciales con Chile, este panorama ha tenido un impacto importante en la economía a nivel mundial, ya que Rusia es un considerable productor de petróleo y gas natural a nivel mundial. Debido a esto, y ya que Chile es un importador casi absoluto de petróleo, esto podría provocar aumentos en los costos de transporte, generando un alza general en los precios de los productos (Diehn, 2022).

Por otra parte, ambas naciones en conflicto son importantes productores de trigo, por lo que la guerra ha afectado también el precio de este cereal, y debido al alto consumo de productos derivados del trigo en Chile. Por otro lado, Rusia es además uno de los principales productores de fertilizantes pudiendo esto afectar la agricultura a nivel mundial debido al bloqueo de la cadena de suministros rusa (Pineda, 2022).

Lo anteriormente expuesto refleja una amenaza económica de la cual un área de mantenimiento también se ve afectada, los factores que han incrementado la inflación a nivel país como también a nivel mundial significan, de igual manera, un aumento en los costos de mantenimiento, logística y mano de obra. Por su lado, el alza del valor del dólar significa una variación importante con respecto a las proyecciones presupuestarias del año, añadiendo una dificultad extra, que es mantener y no sobrepasar el presupuesto de mantenimiento.

4.6.1.3 Factores Sociales

En general, los hogares de Chile tienen hábitos alimentarios poco saludables, con un alto consumo de dulces y bebidas azucaradas. En un estudio realizado por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, se muestra que, en un hogar compuesto por 3,3 personas, se consume un promedio de 23,4 litros de bebidas azucaradas mensualmente (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2021).

Si bien, estos datos son alentadores para la industria de bebestibles, cabe destacar que se ha instaurado la promoción y diversificación hacia bebidas reducidas en azúcares e inclusive sin azúcar para así promover el consumo de productos más saludables.

Por otro lado, en octubre del año 2019 ocurrió en Chile el llamado "estallido social", nombre que se le dio a una serie de manifestaciones masivas y disturbios generados en la ciudad de Santiago de Chile, propagándose luego a todas las regiones del país y generando un gran impacto en las grandes ciudades como lo son el Gran Concepción, Gran Valparaíso, Arica, Iquique, Antofagasta, La Serena, Chillan, Rancagua, Temuco, Valdivia, Osorno, Puerto Montt y Punta Arenas. Algunos analistas dicen que el

desencadenante de estos actos en el país se debe, principalmente, al alto costo de la vida, las bajas pensiones, altos precios en los tratamientos de salud y fármacos, además de un alto rechazo tanto a la clase política como a las instituciones de ésta, derivando en cuestionamientos a la constitución del país (Jiménez, Duarte, & Rojas, 2020).

Por su lado, la crisis del COVID-19 ha afectado fuertemente a una gran cantidad de familias de Chile, generando un aumento en la tasa de desocupación laboral llevando a un alza en la salida de personas de la fuerza de trabajo, tanto formal como informal, afectando principalmente a mujeres. Sin embargo, el estado promovió una serie de políticas para mitigar estos aspectos, generando ayudas económicas para las personas, a las empresas para que pudieran preservar los puestos de trabajo de sus colaboradores. Además, se buscó promover el "trabajo remoto" para poder mitigar los estragos ocasionados por la pandemia (Montt, Ordóñez, Silva, & Velasco, 2020).

Durante la última década, Chile ha enfrentado un número significativo de migrantes que ingresan al país, según datos de la organización "Servicio Jesuita a Migrantes" (SJM), en el año 2010 la población de extranjeros en el país aumento a 305.000 (un 1,8% de la población total), y en 2020 esta cifra aumento a 1,5 millones (7,5% de la población). La mayoría de los migrantes que ingresan a Chile lo hacen a través de la localidad de Colchane, la cual se encuentra cercana a la frontera con Bolivia (BBC News Mundo, 2021).

Los principales migrantes que han ingresado al país son personas provenientes de Venezuela y Haití, los cuales vienen en búsqueda de nuevas oportunidades que sus países no pudieron otorgarles. Sin embargo, el actual momento que atraviesa el país, debido a la crisis de la pandemia, la política migratoria y los escasos recursos económicos de los que disponen los migrantes, éstos quedan varados en campamentos o albergues sin poder cumplir sus sueños de una nueva oportunidad de vida.

El llamado "conflicto de la Araucanía" se remonta desde la instauración del Estado de Chile en el siglo XIX. A raíz de este nuevo estado, los pueblos originarios presentes en el territorio del Estado Chileno empezaron a perder sus terrenos progresivamente, y en algunos casos mediante prácticas poco detalladas. El principal problema de este conflicto es que ningún gobierno, hasta el momento, ha logrado establecer un plan en común y continuo con los pueblos originarios para establecer una solución a la lucha de estos pueblos por sus tierras ancestrales.

Por otro lado, y cito *"Son de público conocimiento los graves hechos de violencia vinculados al narcotráfico, al terrorismo y al crimen organizado que cometen grupos armados en las provincias*

del Biobío, Arauco, Cautín y Malleco", dijo el expresidente Sebastián Piñera el año 2021 al anunciar la medida de estado de emergencia en la llamada "macrozona sur" de Chile. Esta medida fue tomada dada una serie de atentados incendiarios, quema de viviendas y camiones, ataques armados y la muerte de agricultores, policías y mapuches en la zona en conflicto.

Respecto a la llamada "brecha de género" laboral, gracias a cambios de paradigma que apuestan a la equidad de género en el ámbito laboral, la tasa de participación de las mujeres en el mercado laboral se ha visto incrementado, correspondiendo a un 48,3% según el último estudio, sin embargo, esta cifra es bastante menor a la tasa de participación de un 69,6% en los hombres, una brecha de -21,3 puntos porcentuales para las mujeres (INE, 2022). Esta diferencia surge debido a que un número importante de mujeres no buscó trabajo o no estuvo disponible para trabajar remunerada mente, debido a responsabilidades familiares como el cuidado de hijos o padres. Otro aspecto importante es la diferencia en los ingresos que reciben las mujeres en comparación con los hombres, con un promedio de un 20,4% menos de ingresos que los hombres durante el año 2020 (INE, 2020).

Los acontecimientos antes mencionados han ocasionado una serie de problemáticas, principalmente problemas en la cadena de logística, llevando a un aumento en los tiempos de entrega de los repuestos, insumos y maquinarias necesarias para realizar los trabajos de mantenimiento, los cuales son adquiridos en el extranjero. Además de un aumento en los precios de los insumos utilizados y una disminución de la mano de obra. Por otro lado, es una tarea fundamental propiciar entornos de trabajo más diversos, la igualdad de género podría generar considerables aportes a la economía mundial y mejorar los ambientes de trabajo, al incorporar talentos con distintas habilidades y conocimientos.

4.6.1.4 Factores Tecnológicos

En la edad moderna en que vivimos hoy en día, la ciencia, los estudios y la tecnología han tenido crecimientos antes impensados durante las últimas décadas, actualizando al mundo en el que vivimos gracias a los avances tecnológicos, mejorando tanto la calidad de vida de las personas como la calidad de los productos elaborados. Gracias a la incorporación de nuevas tecnologías es que se han facilitado los trabajos que requieran de una mayor precisión o cargas pesadas y por ende que conlleven a un riesgo mayor para la integridad física de los colaboradores de una organización. No obstante, las personas siguen siendo indispensables para labores como lo son el control, mantenimiento y cuidado de los procesos. Gracias a estos avances tecnológicos ha surgido un sinnúmero de innovaciones en el mundo, facilitando así cada vez más las labores de las personas.

Por otro lado, la crisis del COVID-19 aceleró aún más el desarrollo tecnológico, debido a la necesidad de adoptar medidas para el trabajo remoto en las organizaciones debido a las restricciones de movilidad impuestas por gobiernos de todo el mundo con el fin de disminuir las consecuencias de dicha crisis sanitaria.

La adopción de tecnologías en las organizaciones trae consigo efectos bastante alentadores para las organizaciones. En el mundo globalizado en el que nos encontramos en el presente, las organizaciones deben orientar aceleradamente su modelo de negocios y adoptar los cambios positivos que trae consigo la digitalización de sus procesos, o de lo contrario asumen un alto riesgo de fracasar (Oliva, 2019). Algunos de los principales beneficios que trae consigo la incorporación de tecnologías en las organizaciones son por ejemplo una reducción en los costos, una mejora en la toma de decisiones, una mayor productividad, la optimización de procesos, la mejora en la comunicación y una mayor conectividad, entre muchas otras.

Así, dado lo mencionado anteriormente, la incorporación y uso de tecnologías permite la posibilidad de innovar, reconsiderar e incorporar nuevos procesos, herramientas o metodologías. Particularmente, procesos que ayuden a la gestión del mantenimiento, en este marco es importante mantenerse a la vanguardia con el desarrollo tecnológico, para así aplicarlos en los procesos de mantenimiento. Por su lado, las estrategias de la industria 4.0 nos invitan a seguir incorporando tecnologías, por ejemplo, equipos inteligentes como sensores de vibraciones y cámaras infrarrojas, los cuales son utilizados para el monitoreo, registro y diagnóstico de anomalías en los equipos. Los datos obtenidos por estos equipos pueden ser utilizados junto con algoritmos de la ciencia de datos para crear modelos predictivos que permitan realizar planes de mantenimiento más efectivos y así poder realizar análisis y estudios posteriores de las posibles causas de fallas en los equipos.

4.6.1.5 Factores Ambientales

"El COVID-19 y el clima nos han llevado a un umbral. No podemos volver a la vieja normalidad de desigualdad, injusticia y dominio voraz del planeta. Debemos avanzar hacia un camino más seguro, sostenible y equitativo" (Guterres, 2021).

Actualmente Chile se encuentra con una serie de desafíos para el presente año 2022, entre las cuales destacan diversas medidas medioambientales como lo son asegurar el acceso al agua, avanzar con la descarbonización y fortalecer las instituciones medioambientales (Carrere, 2022).

Para avanzar hacia una generación de energías limpias, si bien, es necesario incrementar la producción de energías renovables, también se debe avanzar en la distribución de estas energías para así descontaminar los sitios en que han operado las centrales eléctricas a carbón durante años.

Por otro lado, también deben ser abordados temas relacionados respecto a los recursos hídricos presente en el país, en busca de lograr determinar cuál es la cantidad real de agua que hay disponible, cuanta es utilizada y quien posee los derechos sobre ella, son indicadores claves para poder llevar a cabo una correcta toma de decisiones.

Debido a lo mencionado anteriormente, es fundamental el fortalecimiento y avance de los sistemas de evaluación ambiental y servicios de protección a la biodiversidad, para así lograr preservar la protección de los ecosistemas presentes en el país.

El mantenimiento, desde un punto de vista ambiental, debe velar por la prevención de accidentes que puedan generar emisiones de sustancias toxicas, incendios, explosiones, entre otros. A su vez, los trabajos de mantenimiento generan desechos peligrosos, los cuales deben ser tratados y desechados sin que estos afecten negativamente el medio ambiente. En este punto en particular, y bajo el actual panorama de déficit hídrico es donde más rigurosos debemos ser con el tratamiento de aguas residuales industriales, debiendo velar por el correcto mantenimiento de los equipos de tratamiento de los residuos industriales líquidos, como también de los equipos de medición de consumo de agua para así mantenerse dentro del marco legal.

4.6.1.6 Factores Legales

El área de mantenimiento de Embonor desarrolla sus actividades en un mercado regulado y de acuerdo con la legislación vigente, siendo regulada principalmente por los siguientes instrumentos:

- **Ley N° 20.123** “Regula trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de servicios transitorios”.
- **Decreto Supremo N° 10** “Reglamento de calderas, autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua”.
- **Decreto Supremo N° 160** “Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos”.

- **Decreto Supremo N° 108** “Reglamento de seguridad para las instalaciones de almacenamiento, transporte y distribución de gas licuado de petróleo y operaciones asociadas”.
- **Decreto Supremo N° 43** “Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas”.
- **Decreto Supremo N° 148** “Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”.
- **Decreto Supremo N° 594** “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”.

4.6.2 Análisis del Microentorno del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor: “Las Cinco Fuerzas de Porter”

Se realizará un análisis del microentorno del área de mantenimiento de Embonor, de acuerdo con las Cinco Fuerzas de Porter, para así entender de una mejor manera el marco en el que se desarrollan los procesos del área de mantenimiento.

4.6.2.1 Rivalidad entre competidores existentes

Se puede considerar una nula la rivalidad entre competidores, ya que el área de mantenimiento es la única área de la empresa dedicada a planificar y llevar a cabo las estrategias de mantenimiento de Embonor.

Si bien, podría darse el caso de que una empresa manufacturera pueda tercerizar completamente sus labores de mantenimiento con otra empresa, este no es el caso de Embonor, ya que se cuenta con un área de mantenimiento con las capacidades idóneas para llevar a cabo los procesos de mantenimiento necesarios.

A pesar de que algunas labores de mantenimiento son tercerizadas a empresas subcontratadas debido a la necesidad de contar con una mayor mano de obra y, en algunos casos, especializada, estas no representan una amenaza para el área de mantenimiento de la empresa, ya que estas labores son planificadas, precisamente, por el área de mantenimiento de Embonor.

4.6.2.2 Amenaza de servicios sustitutos

El área de mantenimiento de Embonor es la única área encargada de planificar y llevar a cabo los procesos de mantenimiento de la empresa, por lo que, desde la perspectiva organizacional interna, la amenaza de servicios sustitutos se puede considerar nula.

No obstante, se podría considerar la situación de las empresas que son subcontratadas para realizar labores de mantenimiento. Si bien, las empresas que se subcontratan buscan cumplir el mismo fin de mantener los equipos de la empresa, estas se diferencian entre ellas principalmente por su tipo de especialización (trabajos en equipos específicos), precios, estándares de calidad y confiabilidad en los trabajos que realizan. Por ende, en este caso la amenaza de servicios sustitutos se puede considerar baja.

4.6.2.3 Amenaza de entrada de nuevos competidores

La tercerización de los servicios de mantenimiento podría percibirse como una posible amenaza para el área de mantenimiento de Embonor, ya que esto podría traducirse en una reducción de los recursos del área. Los servicios que actualmente se encuentran tercerizados son el mantenimiento de edificios y el mantenimiento de grúas horquilla. Al analizar el organigrama del área, la estructura y los servicios de mantenimiento que actualmente se requieren para mantener las operaciones de mantenimiento de manera confiable, podrían tercerizarse algunas especialidades como la mecánica de lubricación, análisis de vibraciones y de control avanzado. El resto de las labores de mantenimiento se relacionan directamente con la actividad de embotellado, para lo cual no existen terceros que entreguen servicios para labores de estas características. Por consiguiente, para los servicios de mantenimiento relacionados al embotellado se puede considerar una nula amenaza de entrada de nuevos competidores.

Por otro lado, en caso de que los trabajos de mantenimiento de las demás especialidades antes mencionadas sean deficientes por parte del equipo de planta, existe la posibilidad de tercerizar dichos servicios de mantenimiento a una empresa externa, este caso es poco probable, ya que hasta el momento no se han observado trabajos deficientes por parte del personal de planta de Embonor, por lo que en este caso se puede considerar una baja amenaza de entrada de nuevos competidores.

4.6.2.4 Poder de negociación de los clientes

Como se mencionó anteriormente, el cliente directo del área de mantenimiento de Embonor es el área de producción, por lo que es con ellos con los que se debe convenir el cómo se logra cumplir con la estrategia de mantenimiento sin interferir con la estrategia de producción presupuestada por el área de producción. Por lo que el área de mantenimiento debe considerar siempre los planes y actividades del área de producción. Por su parte, el área de producción debe considerar los planes del

área de mantenimiento a modo de velar por la confiabilidad y disponibilidad de los equipos. Por esta razón, se puede considerar un nulo poder de negociación de los clientes.

4.6.2.5 Poder de negociación de los proveedores

Son diversos los trabajos de mantenimiento de Embonor que requieren de una mano de obra especializada (como por ejemplo para equipos hidráulicos), esto con la finalidad de que sean efectuados trabajos con altos estándares de calidad y confiables. Las empresas subcontratadas que ofrecen este tipo de servicios de mantenimiento especializados son escasas y tienen una alta demanda de los servicios que ofrecen. Lo antes mencionado incita a la convención de contratos para la fidelización de la empresa subcontratada y que así se puedan llevar a cabo mantenciones cuando estas sean requeridas. Dado esto, el poder de negociación de los proveedores de mantenimiento especializado es considerado alto.

Por otro lado, para las labores de mantenimiento no especializado (limpieza, lubricación, cambio de aceite) no requiere de personal altamente capacitado, por lo que existe una gran cantidad de empresas que ofrecen este tipo de servicios, las cuales tienen un alto nivel de competitividad entre ellas para conseguir contratos con empresas manufactureras. Por ende, se puede considerar un poder de negociación bajo de los proveedores de mantenimiento no especializado.

4.7 Análisis de Factores Internos del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

4.7.1 Análisis del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

Actualmente el área de mantenimiento está conformada por cinco subáreas; planificación de mantenimiento de servicios, planificación de mantenimiento de líneas, administración de mantenimiento, mantenimiento mecánico y mantenimiento de electro control, siendo estas dos últimas donde se concentra la mayoría de los recursos de personas y tecnológicos. Además, se cuenta con personal capacitado y con experiencia en el mantenimiento de maquinaria de embotellado, con especialidades del ámbito eléctrico, mecánico, instrumentación y control. De igual modo, se cuenta con instalaciones idóneas para las labores de mantenimiento rutinario, como una maestranza que dispone de bancos de prueba eléctrico, de instrumentación y neumático, así como un compartimiento para materiales de alta rotación. Anexo a la maestranza se encuentra un taller electromecánico, donde se le realizan intervenciones mayores a motores de baja y media tensión, a válvulas y actuadores, pruebas a variadores de frecuencia, pruebas y reparaciones de interruptores eléctricos, reparaciones

de cubículos de control, además de equipos de tornería y soldadura. Para los trabajos en terreno se cuenta con aparatos de medición en línea para los equipos eléctricos, monitoreo de vibraciones y puntos de lubricación de elementos mecánicos. Por otro lado, se dispone de un sistema de gestión para el archivo técnico y un sistema de planificación de los recursos de mantenimiento (software SAP PM), donde se realizan los distintos tipos de avisos, ordenes de mantención y se realiza el control de inventario de repuestos y materiales. La adquisición de insumos para desarrollar las labores de mantenimiento es realizada a través del modelo de gestión "Cross Enterprise Procurement Group" (CEPG) de The Coca-Cola Company. Un sistema centralizado que compone una selección de proveedores previamente valorados y aprobados, así se asegura la adquisición de los mejores productos para los procesos de mantenimiento.

El área de mantenimiento de Embonor cuenta con una dotación total de 20 colaboradores, los cuales tienen como propósito velar por el correcto funcionamiento de los equipos, instrumentos, infraestructura y vehículos motorizados de la planta. En la tabla 4.1 se describen las funciones de cada uno de los cargos presentes en el área de mantenimiento.

Por otro lado, las labores de mantenimiento que actualmente son tercerizadas a empresas externas son para la mantención preventiva y correctiva de edificios (iluminación, gasfitería, infraestructura y aire acondicionado) y grúas horquillas.

Cargo (dotación)	Función
Jefe de Mantenimiento (1)	Velar por el correcto funcionamiento del área de mantenimiento y de sus colaboradores.
Asistente administrativa (1)	Brindar soporte en labores administrativas del área de mantenimiento.
Planificador (2)	Programar las labores de mantenimiento, incluyendo la verificación de contratos de mantenimiento, evaluar la criticidad de los equipos, repuestos y equipos necesarios para realizar mantenencias, entre otras funciones, además de ser el usuario líder de SAP PM.
Supervisor (2)	Administrar, guiar y brindar su conocimiento a los colaboradores a su cargo, en términos de seguridad y desempeño.
Mecánico especialista de embotellación (1)	Asegurar la confiabilidad de los equipos de embotellación de planta, mediante una adecuada verificación, calibración y mantención, además de brindar soporte en los procesos de mantenimiento.
Especialista en Instrumentación y control PLC (1)	Asegurar la confiabilidad de los instrumentos y controladores lógicos programables (PLC) de planta, mediante su verificación, calibración y mantención, además de brindar soporte en los procesos de mantenimiento.
Mecánicos y eléctricos preventivos (5)	Ejecutar labores de mantenimiento preventivo, mediante la mantención y lubricación de los equipos de planta, a modo de brindar la mayor disponibilidad a las líneas de producción, buscando siempre disminuir los tiempos de reparación.
Mecánico y eléctrico de turno (6)	Brindar apoyo en las labores de mantenimiento de planta.
Mecánico de preparación (1)	Brindar apoyo en la disposición de herramientas, instrumentos y equipos necesarios para realizar las labores de mantenimiento de planta.
Mecánico automotriz (1)	Ejecutar las labores de revisión técnica, diagnóstico, mantenimiento y reparación de vehículos motorizados.

Tabla 4.1: Cargos y funciones de los colaboradores del área de mantenimiento de Embonor

Fuente: elaboración propia en base a datos de Embonor

4.7.1 Análisis del proceso de mantenimiento de Coca-Cola Embonor

Como se mencionó anteriormente, se está llevando a cabo una reestructuración en el área de mantenimiento de Embonor, la cual busca mejorar la gestión de los procesos de mantenimiento presentes en el área, para esto es esencial estudiar el cómo se llevan a cabo los procesos de mantenimiento actualmente y así lograr identificar oportunidades de mejora. Cabe mencionar, que los procesos de mantenimiento actuales tienen un gran impacto en los estados financieros de la empresa, principalmente debido a la alta cantidad de mantenimientos correctivos que se efectúan, por lo que se buscará optar por un aumento del mantenimiento preventivo, utilizando herramientas que permitan una mejor planeación y programación de las labores de mantenimiento, lo cual busca apoyar el cuadro de mando integral del presente trabajo.

En la figura 4.1 se puede apreciar el modelo de proceso de mantenimiento del área de mantenimiento de Embonor, y a continuación se detallan los seis pasos presentes en el proceso.

4.7.1.1 Identificación

La fase de identificación se lleva a cabo mediante rutas de inspección planificadas por el área de mantenimiento, para la detección de anomalías y posibles fallas en los equipos de producción. Luego se reportan los hallazgos con información detallada (equipo, componente, falla o síntoma, ubicación técnica, prioridad, área y causa) en la plataforma SAP, generando un aviso que puede ser de tres tipos; planificables, correctivos y actividades no programables.

- **Avisos planificables:** este tipo de aviso puede ser planificado para realizar la mantención del equipo en una detención de planta, ya que no supone una falla inminente del equipo.
- **Avisos correctivos:** este aviso es generado luego de ejecutar una acción correctiva en algún equipo en terreno, la cual no estaba presupuestada y fue realizada durante la fase de identificación.
- **Avisos de actividades no programadas:** este tipo de aviso debe ser atendido lo antes posible, debido a que el equipo supone una falla inminente que puede ser crítica.

El responsable del paso de identificación es el supervisor de mantención mecánica o el supervisor de electro control, según el equipo en cuestión.

4.7.1.2 Priorización y validación

En esta fase se determina la priorización de los avisos, basado en el impacto potencial de una falla en el equipo y su probabilidad de ocurrencia. En la tabla 4.2 se puede apreciar el estándar utilizado para la asignación de los plazos de mantenimiento de acuerdo con la prioridad que se requiera.

Así, se pueden generar dos tipos distintos de trabajos de mantenimiento a realizar, estos son los mantenimientos preventivos o emergentes.

- **Mantenimiento preventivo:** el equipo tiene un bajo potencial de falla, por lo que su mantenimiento puede ser programado (se genera una orden de mantención en la plataforma SAP PM, “OM”) para su realización en alguna parada programada y así no interferir en los planes de producción (índice de riesgo A, M o B según tabla 4.1).
- **Mantenimiento emergente:** el equipo tiene un alto potencial de fallar, por lo que su mantenimiento se debe realizar fuera de programa en una fecha límite establecida, de acuerdo con la criticidad que se establezca (índice de riesgo E¹ o U² de acuerdo con tabla 4.1). En este caso, el jefe de mantenimiento debe programar inmediatamente la mantención del equipo y verificar si se puede solucionar con personal de planta o se debe recurrir a alguna empresa prestadora de servicios de mantenimiento.

El responsable del paso de priorización y validación es el jefe del área de mantenimiento.

Índice de riesgo	Plazo para programar	Plazo para ejecutar	Oportunidad de ejecución
E ¹	Atención inmediata, fuera de programa.	Atención inmediata.	Atención inmediata.
U ²	Atención en la semana, fuera de programa.	< 7 días	Inicio dentro de la semana de solicitud.
A	15 días	< 1 mes	Próxima detención programada.
M	30 días	< 3 meses	Próximas 2 o 3 detenciones.
B	45 días	< 6 meses	Según evaluación.

Tabla 4.2: Estándar de asignación de plazos por prioridad a un aviso.

Fuente: elaboración propia en base a datos de Embonor

4.7.1.3 Planificación

En esta fase son planificadas las labores de mantenimiento que deben ser ejecutadas, para esto es elaborado un listado con las ordenes de mantenimiento a realizar, junto a sus respectivas pautas de trabajo (instrucciones, duración, horas hombre y especialidades requeridas), los recursos necesarios (herramientas, materiales y repuestos) y la fecha máxima de ejecución de la mantención. Cabe destacar que en esta fase se debe definir si los trabajos de mantenimiento pueden ser ejecutados por personal de planta o se debe pedir apoyo externo de alguna empresa prestadora de servicios de mantenimiento. La información antes listada es notificada en el software SAP PM para así informar, gestionar y solicitar los recursos necesarios para llevar a cabo las ordenes de mantenimiento sin inconvenientes.

El responsable del paso de planificación es el planificador de mantención de servicios o líneas.

4.7.1.4 Programación

En la fase de programación es elaborado un programa semanal que detalla las labores de mantenimiento que se deben ejecutar, con el fin de que estas sean efectuadas correcta y eficientemente. El programa debe incluir tanto la fecha, hora y plazos de ejecución, así como los ejecutores de los trabajos de mantenimiento. Además, se debe velar por una adecuada asignación de los recursos necesarios para la realización de dichas labores de mantenimiento.

El responsable del paso de programación es el planificador de mantención de servicios o líneas.

4.7.1.5 Ejecución

Esta es la fase en la que se efectúan los trabajos de mantenimiento de acuerdo con las pautas y programas elaborados en las fases anteriores. Para ejecutar correctamente esta fase, es necesario disponer de los kits de repuestos y herramientas necesarias para realizar los trabajos requeridos en las órdenes de mantenimiento. Una vez terminada la ejecución de los trabajos de mantenimiento, estos son notificados y se da cierre a las órdenes de mantenimiento ejecutadas en el software SAP PM.

El responsable del paso de ejecución es el jefe del área de mantenimiento.

4.7.1.6 Revisión

En la fase de revisión se verifica que se hayan ejecutado todas las ordenes de mantenimiento programadas, que estas se hayan llevado a cabo correctamente y si se realizó alguna actividad que no se encontraba dentro del programa. Para finalizar se comprueba si hubo desviaciones e imprevistos en la ejecución de los trabajos, además de realizarse una retroalimentación respecto a la calidad y eficiencia de las ordenes de mantención coordinadas.

El responsable del paso de revisión es el planificador de mantención de servicios o líneas.

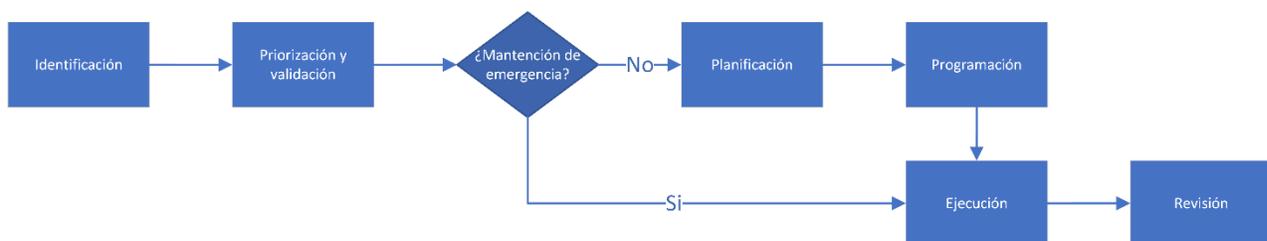


Figura 4.1: Modelo de proceso de mantenimiento de Embonor

Fuente: elaboración propia

4.9 Análisis F.O.D.A. del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

Fortalezas

- Maestranza y taller de mantenimiento correctamente equipado.
- Equipos de medición, pruebas y análisis de alta tecnología.
- Colaboradores de mantenimiento especializados por disciplina y con experiencia en el rubro del embotellado.
- Contratos estratégicos con proveedores de servicios y tecnologías de mantenimiento.
- Colaboradores de mantenimiento motivados y proactivos en las tareas de mantención.
- Área de mantenimiento dispuesta a los cambios y con facilidad de integrar nuevos conocimientos, metodologías y herramientas.

Oportunidades

- Utilizar estrategias de recolección de datos para una mejor toma de decisiones.
- Utilizar estrategias y metodologías de mejora continua.

- Brindar capacitación continua a los colaboradores.
- Mejorar los estándares de procedimientos.
- Uso de nuevas tendencias y metodologías de mantenimiento.
- Aprovechar las paradas de planta y/o detenciones programadas para la realización de mantenimientos preventivos.
- Efectuar un uso eficiente de los recursos.
- Elaborar y ejecutar estrategias de mantenimiento preventivo y predictivo.

Debilidades

- Falta de instancias formales de revisión de desempeño entre mantenimiento y producción.
- Falta de cohesión entre equipos de mantenimiento de distintas disciplinas (eléctrica, mecánica, instrumentación y control).
- Escaso seguimiento de las capacidades técnicas y desempeño de los colaboradores de mantenimiento.
- Elementos estratégicos de mantenimiento no definidos ni alineados con la estrategia de la planta.
- Falta de indicadores de desempeño (KPI's) para el monitoreo de las actividades y procesos de mantenimiento.
- Falta de un programa estructurado y definido de capacitación o especialización para los colaboradores de mantenimiento.
- Imposibilidad de predecir fallas de maquinarias.

Amenazas

- Cambios legislativos en el ámbito laboral.
- Interrupciones no programadas (podrían provocar alteraciones en la planificación de la producción).
- Trabajos de mantenimiento deficientes por parte de las empresas externas podrían provocar una baja disponibilidad de maquinarias.
- Interrupciones externas (cortes de suministro eléctrico o de carácter natural).
- Falta de disponibilidad de repuestos.
- Escasez de personal operativo.

- Incremento en el costo de la mano de obra, repuestos y equipos.

4.10 Estrategia del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

La estrategia del área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor se encuentra conectada a la estrategia presente en el área de producción, por lo que se buscara relacionar ambas estrategias para así definir una estrategia para el área de mantenimiento que cumpla con las necesidades de su cliente (área de producción).

Las principales estrategias del área de producción son las siguientes:

- I. Flexibilización de la producción:** El foco estratégico de la flexibilización de la producción está orientado a modificar los procesos productivos para tener la capacidad permanente de reaccionar a tiempo ante cambios en los requerimientos comerciales.
- II. Gestión de las Personas:** Este foco busca desarrollar los talentos de los colaboradores de la gerencia y para los puestos críticos establecer un reemplazo adecuado que cumpla con las competencias para esto.
- III. Eficiencia de las Operaciones:** Se ha asumido este foco de eficiencia en las operaciones con el objetivo de alinear a todos los departamentos en no dejar de buscar alternativas y proyectos que lleven a lograr costos más bajos y calidad superior.

De acuerdo con las estrategias antes mencionadas, y en base a los pilares fundamentales del área de mantenimiento, se buscará elaborar una estrategia que cumpla con ambas necesidades. A continuación, se detallan los pilares fundamentales del área de mantenimiento:

- I. Ingeniería de mantenimiento:** busca, mediante el análisis de las causas de las fallas y sus efectos, la identificación de estrategias y políticas de mantenimiento, además del monitoreo de indicadores.
- II. Planificación y programación:** busca planificar y programar las labores de mantenimiento de modo de hacer más eficientes sus operaciones, además de procurar un continuo aprendizaje del comportamiento de los equipos.
- III. Supervisión y desempeño:** establece procedimientos, estándares y evaluaciones de desempeño de la ejecución de los trabajos de mantenimiento, a modo de detectar posibles oportunidades de aprendizaje y mejora.

Además, se analizará el “Qué, Cómo y Porqué” (Sinek, 2009) realizar una mejora en el área de mantenimiento de Embonor para poder examinar los principios en los que debe centrarse la estrategia.

“Qué”

- Adaptarse a los constantes cambios en la industria.
- Mejorar los niveles de desempeño de los equipos y líneas de producción.
- Estandarizar los procesos de mantenimiento de los equipos, para así disminuir su variabilidad.
- Mejorar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos.

“Cómo”

- Mediante un modelo de gestión de mantenimiento que incorpore eficiencia, eficacia y la mejora continua de sus procesos.
- Incorporando estrategias y políticas de mantenimiento basadas en el mínimo costo global.
- Creando comparativas entre departamentos de planta a modo de incorporar las mejores prácticas.
- Implementando soportes computarizados que ayuden a la gestión del mantenimiento.

“Porqué”

- Debido a la necesidad de disminuir los costos de operación y de mantenimiento.
- La necesidad de disminuir la variabilidad de los procesos de mantenimiento y equipos,
- Incrementar los niveles de disponibilidad y confiabilidad de sistemas y equipos.

Con toda la información analizada hasta el momento y junto con los jefes departamentales se pudieron definir las tres líneas estratégicas propuestas a continuación:

- I. **La flexibilización de la producción junto a la ingeniería de mantenimiento:** buscará incrementar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos.

La presente línea estratégica responde al análisis FODA estudiado de modo que, por un lado, el utilizar estrategias y metodologías de recolección de datos y el uso de indicadores de desempeño ayudará a dar una mayor disponibilidad y confiabilidad al sistema, ya que al contar con una mayor cantidad de información de los procesos de mantenimiento se podrán tomar mejores decisiones y así poder mitigar

interrupciones no programadas en las líneas de producción. Además, se dispone de una infraestructura adecuada para realizar los procedimientos de mantención junto con equipos de medición, pruebas y análisis de alta tecnología, a fin de contar con todo lo necesario para ejecutar los trabajos de mantenimiento de forma oportuna y apropiada.

- II. **La gestión de personas junto a la supervisión y desempeño:** buscará la detección de necesidades de capacitación, mejorar los procedimientos de intervención y de mantenimiento, además de mejorar la mantenibilidad (facilidad de reparar los activos).

La segunda línea estratégica avala el análisis FODA del área de mantenimiento al detectar deficiencias en el seguimiento de las capacidades técnicas y desempeño de los colaboradores, así como la falta de un programa estructurado de capacitación. El brindar una capacitación continua a los colaboradores podría mitigar averías en los equipos productivos, ya que los colaboradores estarían mejor preparados al momento de realizar sus labores. Además, al contar con colaboradores motivados y dispuestos a los cambios, la incorporación de nuevas metodologías y estrategias de mantenimiento como de mejora continua no serán un problema. Por su lado, el seguimiento del desarrollo de las actividades de mantenimiento y la generación de planes de acción, en caso de una disminución en la eficiencia de las operaciones, es fundamental para lograr un alto desempeño en el área.

- III. **La eficiencia en las operaciones junto a la planificación y programación:** buscará una adecuada asignación de recursos, una disminución de los costos de mantenimiento y la optimización de los tiempos de ejecución.

La tercera línea estratégica responde al análisis FODA del área de mantenimiento al evidenciar una falta de indicadores de desempeño para monitorear las actividades y procesos de mantenimiento, ya que al contar con la información que proporcionan estos indicadores sería posible efectuar un uso eficiente de los recursos y minimizar la variabilidad en el desempeño. Además, dicha información valdrá para poder elaborar y posteriormente ejecutar mejores estrategias de mantenimiento preventivo y de mantenimiento predictivo, a modo de disminuir los costos de mantenimiento y los tiempos de intervención. Por otro lado, el incremento en el costo de ciertos servicios y productos, debido al acontecer económico actual, incitan a la búsqueda de nuevas estrategias a fin de disminuir los costos.

4.11 Objetivos Estratégicos del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

Ya definidas las estrategias, es necesario definir los objetivos estratégicos, determinados por los análisis realizados y junto a las jefaturas de las áreas involucradas. Los objetivos establecerán las directrices para el cumplimiento de la estrategia.

4.11.1 Perspectiva Financiera del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

Los principales objetivos presentes en la perspectiva financiera se encuentran alineados con los objetivos generales de la organización, estos son:

- Minimizar el costo por tiempo de inactividad.
- Minimizar el costo por mantenimiento correctivo.
- Mantener los gastos del área de mantenimiento dentro del presupuesto establecido.
- Minimizar el costo por mantenimiento preventivo.

4.11.2 Perspectiva del Cliente del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

La perspectiva del cliente se encuentra orientada a la mejora tanto en las condiciones de operación del área de producción como la relación que se tiene con dicha área.

- Incrementar la disponibilidad de equipos.
- Mejorar la confiabilidad del sistema.
- Evaluar el desempeño de los trabajos de mantenimiento.
- Atención oportuna a los procesos de mantenimiento.

4.11.3 Perspectiva de Procesos Internos del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

Esta perspectiva centra su foco en la mejora de los indicadores estándar de operación presentes en el área de mantenimiento, además de la corrección de las falencias detectadas.

- Maximizar el tiempo medio entre fallas (TMEF).
- Minimizar el tiempo medio para reparar (TMPR).
- Evaluar los indicadores de desempeño (KPI's) de mantenimiento.
- Optimizar los tiempos de intervención por mantenimiento.
- Minimizar la desviación de la planificación.

- Mejorar el mantenimiento preventivo.
- Apoyo a la mejora continua.

4.11.4 Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

Dentro de esta perspectiva se pueden establecer objetivos orientados al desarrollo de los colaboradores de la organización, mejorando de esta forma directamente a otros indicadores de procesos que dependan del nivel de capacitación y experticia de los colaboradores.

- Minimizar la tasa de accidentabilidad laboral.
- Evaluar la satisfacción laboral de los colaboradores.
- Maximizar la capacitación de los colaboradores.

5 Capítulo V: El Cuadro de Mando Integral

Luego de aplicar la metodología propuesta en el capítulo anterior, se procederá a la elaboración del cuadro de mando integral. El primer paso será la construcción del mapa estratégico, en el cual se alinearán los objetivos estratégicos para el cumplimiento de cada línea estratégica. Así se podrá analizar la relación de causa- efecto de los objetivos estratégicos propuestos. Posteriormente se llevará a cabo la definición de los indicadores que permitan monitorear cada uno de los objetivos estratégicos, los cuales formaran parte del cuadro de mando integral final.

5.1 Mapa Estratégico del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

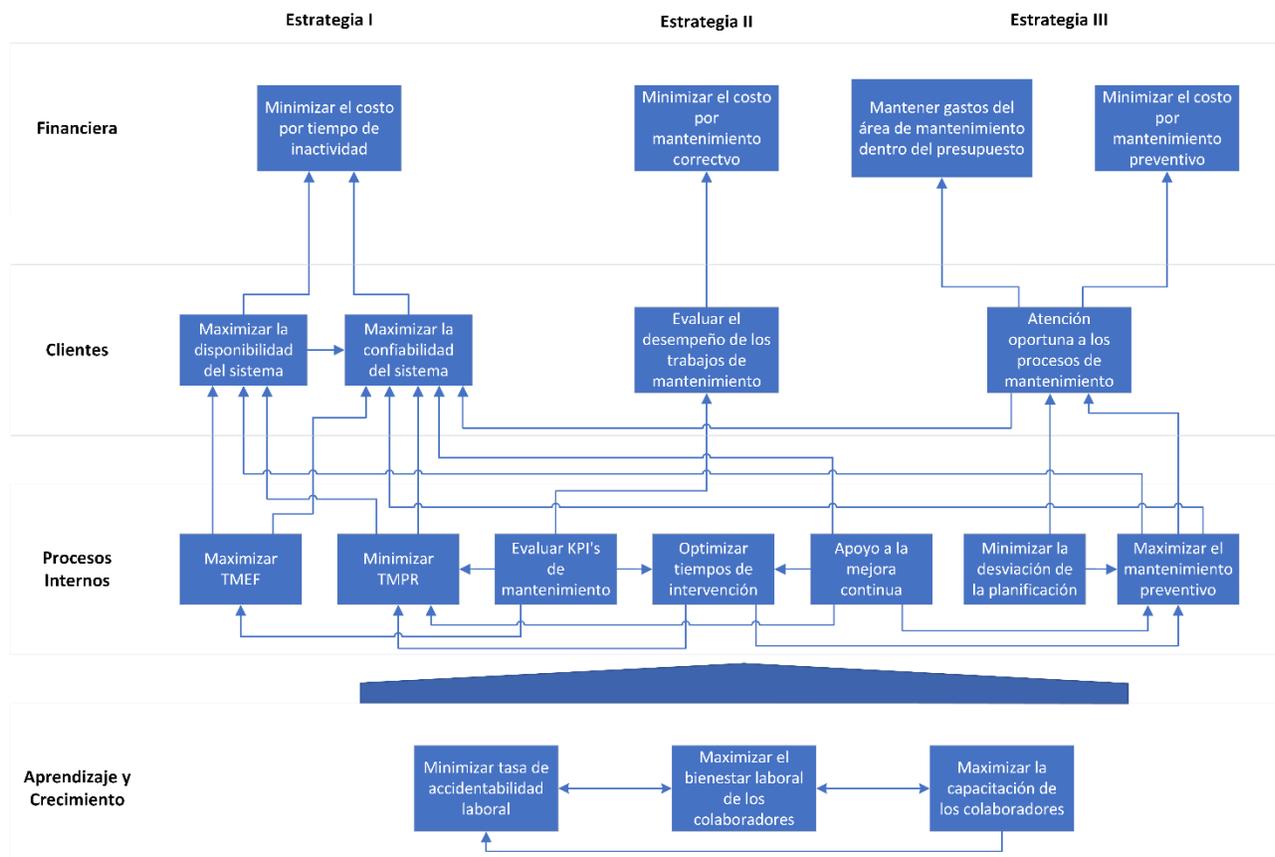


Figura 5.1: Mapa Estratégico del área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor

Fuente: Elaboración propia

5.2 Relación de Causa-Efecto de los objetivos estratégicos del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

A continuación, se analizará el actuar para el cumplimiento de los objetivos estratégicos planteados para el diseño del cuadro de mando, revisando los objetivos de cada una de las perspectivas propuestas, con el fin de entender de una forma más clara las metas planteadas para cada objetivo.

I. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento

En la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, el objetivo principal es maximizar el bienestar laboral de los colaboradores, esto de la mano de políticas que busquen mejorar el clima laboral. A la vez, se procurará mejorar la calidad de vida de los colaboradores impulsando la continua realización de encuestas de satisfacción y clima laboral, a modo de averiguar los aspectos en que se debe hacer un esfuerzo de mejora, para así mantener felices y, por ende, más productivos a los colaboradores de la organización.

A su vez y con la intención de generar procesos de formación en los colaboradores, se destinarán horas de capacitación en horario laboral, en temas de seguridad, bienestar laboral y aprendizaje de nuevas y mejores prácticas para efectuar sus labores.

Un punto muy relevante y que es fundamental desarrollar en esta perspectiva es el de reforzar la seguridad laboral, minimizando los accidentes laborales y daños a la infraestructura de la organización. El incremento en la seguridad laboral trae consigo grandes beneficios, no solo para los colaboradores, sino que también para la organización, ya que un colaborador que se sienta seguro podrá realizar sus labores de una manera más eficiente, dispuesto y evitar así accidentes que puedan poner en riesgo la vida del colaborador o comprometer una detención del proceso productivo. La organización siempre ha promovido la adopción de las mejores prácticas y un continuo desarrollo en los aspectos de seguridad laboral, si bien el valor ideal de accidentabilidad es llegar cero accidentes laborales, esto muchas veces escapa de la realidad, sin embargo, se vela continuamente para llegar a dicha cifra.

Los objetivos expuestos en la perspectiva de aprendizaje y crecimiento tienen un rol transversal hacia las demás perspectivas, ya que éstas se encuentran enfocadas en el desarrollo y el bienestar de los colaboradores, con la finalidad de que puedan llevar a cabo los distintos procesos de sus labores de una manera grata, eficiente y eficaz.

II. Perspectiva de Procesos Internos

En cuanto a los objetivos desde la perspectiva de los procesos internos del área de mantenimiento, se busca orientar hacia la mejora de los procesos relacionados a la mantención y reparación de los equipos. Por un lado, de acuerdo con los aspectos técnicos, como asegurar la disponibilidad de insumos, la detección oportuna de anomalías en los equipos, optimizar los tiempos de intervención y los tiempos entre fallas de los equipos de planta.

Desde un enfoque que busque una mejora en los procesos administrativos involucrados, desde evaluar el cumplimiento de los valores esperados de los indicadores de desempeño propuestos, además de optimizar los tiempos de intervención de manera de minimizar el tiempo de atención a las solicitudes de mantenimiento, y minimizar la desviación de la planificación de los trabajos de mantenimiento para así cumplir con dichos trabajos de forma oportuna.

Para perfeccionar el mantenimiento preventivo de los equipos y así evitar fallas críticas en las líneas de producción, se buscará incrementar el nivel del mantenimiento preventivo que se efectúa, a modo de realizar un seguimiento en el cumplimiento de los trabajos de mantenimiento preventivo programados.

Por último, se llevará a cabo un sistema de apoyo para acoger nuevas ideas por parte de los colaboradores, respecto a posibles mejoras en sus espacios de trabajo, en los procesos o en la organización en general. Generando así la participación e integración de los colaboradores en los procesos de mejora continua de la organización.

III. Perspectiva del Cliente

El objetivo de esta perspectiva, desde el punto de vista del área de mantenimiento, es velar por el correcto funcionamiento de los equipos, para así mantener altos estándares de calidad y eficiencia. Por lo que se propondrá disponer de cierto monitoreo en la efectividad, realizando un seguimiento a la confiabilidad y disponibilidad del sistema, es decir el comportamiento operacional, la calidad y el cumplimiento del mantenimiento.

A modo de evaluar el desempeño de los trabajos de mantenimiento, se llevará un registro de los trabajos terminados fuera del plazo presupuestado, siendo necesario el seguimiento y evaluación de

los indicadores de desempeño, así como optimizar los tiempos de intervención para lograr cumplir dichos trabajos.

Por último, y para brindar una oportuna atención a los procesos de mantenimiento, es fundamental cumplir con los planes de mantenimiento presupuestados, de esta manera se asegura la disponibilidad y confiabilidad del sistema.

IV. Perspectiva Financiera

El principal objetivo de la perspectiva financiera es minimizar los costos del área de mantenimiento, esto sin disminuir la calidad del servicio.

El objetivo del área de mantenimiento es velar por la disponibilidad y confiabilidad de los equipos de planta, para así poder cumplir con el plan de producción. Por lo que se ha propuesto monitorear los costos asociados a tiempos de inactividad en la producción, más bien, cajas unitarias (unidad de medida utilizada en la industria) que se podrían haber producido durante el periodo de inactividad.

Por su lado, para lograr el objetivo de minimizar el costo por mantenimiento correctivo es necesario realizar correctamente los trabajos de mantenimiento, debido a que si un equipo es mantenido correctamente, éste no debiera fallar. Para su cumplimiento será indispensable la evaluación de los trabajos de mantenimiento, para así asegurar que estos fueron realizados correctamente.

Por último, se procurará mantener los gastos del área de mantenimiento dentro del presupuesto establecido, y en caso de que los costos excedan el presupuesto establecido, se deberá analizar y justificar el motivo de dicho excedente. Además, se buscará minimizar el costo por mantenimiento preventivo. Para cumplir con ambos objetivos será indispensable propiciar una oportuna atención y cumplimiento a los procesos de mantenimiento, ya que si estos son planificados, programados y ejecutados correctamente pueden ser evitados gastos innecesarios.

5.3 Cálculo de indicadores de desempeño del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

Para monitorear y controlar los objetivos estratégicos es necesario establecer un indicador clave de desempeño o KPI (Key Performance Indicator), mediante estos indicadores se podrá visualizar fácilmente donde se encuentra el problema y establecer planes de mejora.

A continuación, se mostrarán los indicadores propuestos para cada una de las perspectivas, los cuales fueron definidos junto a los jefes y responsables de cada uno de ellos.

5.3.1 Indicadores de la Perspectiva Financiera

Objetivo 1: Minimizar el costo por tiempo de inactividad.

Indicador	Índice de costo por tiempo de inactividad
Fórmula	$\frac{\text{Cajas unitarias}}{\text{Hora}} \times \text{Horas de interrupción}$
Revisión	Mensual
Responsable	Jefe de producción
Unidad de medida	Cajas unitarias
Meta	5.717,7

Tabla 5.1: Índice de costo por tiempo de inactividad

Fuente: Elaboración propia

Donde:

Caja unitaria: unidad de medida equivalente a 24 botellas de 8 oz (5,69 lts)

Horas de interrupción: cantidad de horas en que no se produjeron cajas unitarias debido a alguna detención.

Objetivo 2: Minimizar el costo por mantenimiento correctivo.

Indicador	Índice de costo de mantenimiento correctivo
Fórmula	$\frac{\text{Costo de mantenimiento correctivo}}{\text{Costo total de mantenimiento}} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Jefe de mantenimiento
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	20%

Tabla 5.2: Índice de costo de mantenimiento correctivo

Fuente: Elaboración propia

Objetivo 3: Mantener los gastos del área de mantenimiento dentro del presupuesto establecido.

Indicador	Índice de cumplimiento del presupuesto de mantenimiento
Fórmula	$\frac{\text{Gasto del periodo}}{\text{Presupuesto del periodo}} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Jefe de mantenimiento
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	100%

Tabla 5.3: Índice de cumplimiento del presupuesto de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

Objetivo 4: Minimizar el costo por mantenimiento preventivo.

Indicador	Índice de costo de mantenimiento preventivo
Fórmula	$\frac{\text{Costo de mantenimiento preventivo}}{\text{Costo total de mantenimiento}} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Jefe de mantenimiento
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	80%

Tabla 5.4: Índice de costo de mantenimiento preventivo

Fuente: Elaboración propia

5.3.2 Indicadores de la Perspectiva del Cliente

Objetivo 1: Maximizar la disponibilidad del sistema.

Indicador	Índice de disponibilidad operacional
Fórmula	$\frac{TMPF}{TMPF + TMPR} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Planificador de mantención de líneas
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	90%

Tabla 5.5: Índice de disponibilidad operacional

Fuente: Elaboración propia

Donde:

Disponibilidad operacional: es la capacidad de un sistema de realizar sus funciones en un periodo de tiempo determinado.

TMPF: corresponde al tiempo promedio para fallar.

TMPR: corresponde al tiempo promedio para reparar.

Objetivo 2: Maximizar la confiabilidad del sistema.

Indicador	Índice de confiabilidad
Fórmula	$\frac{TMEF}{TMEF + TMPR} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Planificador de mantención de servicios
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	85%

Tabla 5.6: Índice de confiabilidad

Fuente: Elaboración propia

Donde:

Confiabilidad: capacidad de un sistema de no fallar durante el tiempo previsto.

TMEF: corresponde al tiempo promedio entre fallas.

TMPR: corresponde al tiempo promedio para reparar.

Objetivo 3: Atención oportuna a los procesos de mantenimiento.

Indicador	Índice de atención oportuna a los procesos mantenimiento
Fórmula	$\frac{N^{\circ} \text{ de trabajos terminados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ total de trabajos terminados}} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Jefe de producción
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	95%

Tabla 5.7: Índice de atención oportuna a los procesos de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

Donde:

N° de trabajos terminados a tiempo: corresponde al total de trabajos de mantenimiento terminados sin retrasos.

N° total de trabajos terminados: corresponde al total de trabajos de mantenimiento terminados.

Objetivo 4: Efectividad en los procesos de mantenimiento.

Indicador	Índice de efectividad en los procesos de mantenimiento
Fórmula	$\frac{N^{\circ} \text{ de solicitudes terminadas}}{N^{\circ} \text{ de solicitudes atendidas}} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Jefe de mantenimiento
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	100%

Tabla 5.8: Índice de efectividad en los procesos de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

Donde:

N° de solicitudes terminadas: corresponde al total de solicitudes de mantenimiento atendidas y terminadas.

N° de solicitudes atendidas: corresponde al total de solicitudes de mantenimiento atendidas.

5.3.3 Indicadores de la Perspectiva de Procesos Internos

Objetivo 1: Maximizar el tiempo medio entre fallas.

Indicador	Índice de tiempo medio entre fallas (TMEF)
Fórmula	$\frac{\text{Horas de operación}}{\text{N}^\circ \text{ de fallas}}$
Revisión	Mensual
Responsable	Planificador de mantención de líneas
Unidad de medida	Horas
Meta	180

Tabla 5.9: Índice de tiempo medio entre fallas

Fuente: Elaboración propia

Donde:

Horas de operación: corresponde al tiempo (horas) total de operación, sin interrupciones, del sistema en el periodo.

Nº de fallas: corresponde al número total de fallas en el periodo.

Objetivo 2: Minimizar el tiempo medio para reparar.

Indicador	Índice de tiempo medio para reparar (TMPR)
Fórmula	$\frac{\text{Horas de falla}}{\text{N}^\circ \text{ de fallas}}$
Revisión	Mensual
Responsable	Planificador de mantención de líneas
Unidad de medida	Horas
Meta	3

Tabla 5.10: Índice de tiempo medio para reparar

Fuente: Elaboración propia

Donde:

Horas de falla: corresponde al tiempo (horas) total de intervención por mantenimiento correctivo durante el periodo.

Nº de fallas: corresponde al número total de fallas detectadas.

Objetivo 3: Evaluar indicadores de desempeño (KPI's) de mantenimiento.

Indicador	Índice de desviación de indicadores de desempeño
Fórmula	$\frac{N^{\circ} \text{ de KPI's desviados}}{N^{\circ} \text{ total de KPI's}} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Jefe de mantenimiento
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	10%

Tabla 5.11: Índice de desviación de indicadores de desempeño

Fuente: Elaboración propia

Donde:

N° de KPI's desviados: corresponde al número de indicadores de desempeño fuera de los límites establecidos durante el periodo.

N° total de KPI's: corresponde al número total de indicadores de desempeño.

Objetivo 4: Optimizar los tiempos de intervención de mantenimiento.

Indicador	Índice de tiempos de intervención
Fórmula	$\frac{\text{Horas de mantenimiento acumuladas}}{\text{Horas de mantenimiento planificadas}} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Jefe de mantenimiento
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	95%

Tabla 5.12: Índice de tiempos de intervención

Fuente: Elaboración propia

Donde:

Horas de mantenimiento acumuladas: corresponde a las horas efectivas de mantenimiento que se han ejecutado.

Horas de mantenimiento planificadas: corresponde al total de horas de mantenimiento planificadas.

Objetivo 5: Minimizar la desviación de la planificación.

Indicador	Tasa de desviación de la planificación
Fórmula	$\frac{HH \text{ Planificadas} - HH \text{ Ejecutadas}}{HH \text{ Planificadas}} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Jefe de mantenimiento
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	15%

Tabla 5.13: Tasa de desviación de la planificación

Fuente: Elaboración propia

Donde:

HH Planificadas: corresponde al total de horas hombre de mantenimiento planificadas.

HH Ejecutadas: corresponde a las horas hombre de mantenimiento planificadas ya ejecutadas.

Objetivo 6: Optimizar el mantenimiento preventivo.

Indicador	Índice de cumplimiento del mantenimiento preventivo
Fórmula	$\frac{ODT \text{ (ejecutadas)}}{ODT \text{ (planificadas)}} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Planificador de mantención de servicios
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	100%

Tabla 5.14: Índice de cumplimiento del mantenimiento preventivo

Fuente: Elaboración propia

Donde:

ODT (ejecutadas): corresponde a las órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo ejecutadas.

ODT (planificadas): corresponde a las órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo planificadas.

Objetivo 7: Apoyo a la mejora continua.

Indicador	Índice de apoyo a la mejora continua.
Fórmula	<i>número de proyectos presentados anualmente</i>
Revisión	Anual
Responsable	Jefe de mantenimiento
Unidad de medida	Numérica
Meta	5

Tabla 5.15: Índice de apoyo a la mejora continua

Fuente: Elaboración propia

5.3.4 Indicadores de la Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento

Objetivo 1: Minimizar la tasa de accidentabilidad laboral.

Indicador	Tasa de accidentabilidad laboral
Fórmula	$\frac{N^{\circ} \text{ de accidentes laborales}}{N^{\circ} \text{ Total de trabajadores}} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Jefe de prevención de riesgos
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	0%

Tabla 5.16: Tasa de accidentabilidad laboral

Fuente: Elaboración propia

Donde:

N° de accidentes laborales: corresponde al número de accidentes en el trabajo calificado como de origen laboral y que tuvo asociado días de reposo del trabajador, durante el periodo.

Objetivo 2: Maximizar el bienestar laboral de los colaboradores.

Indicador	Índice de satisfacción laboral
Fórmula	$\frac{N^{\circ} \text{ de encuestas sobre 4 puntos}}{N^{\circ} \text{ total de encuestas}} \times 100$
Revisión	Semestral
Responsable	Jefe de recursos humanos
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	90%

Tabla 5.17: Índice de satisfacción laboral

Fuente: Elaboración propia

Donde:

N° de encuestas sobre 4 puntos: corresponde al número de encuestas de satisfacción laboral realizadas a los colaboradores en las que se obtenga una puntuación de 4 puntos o más, en una escala de 1 a 5 puntos.

N° total de encuestas: corresponde al número total de encuestas de satisfacción laboral realizadas.

Objetivo 3: Maximizar la capacitación de los colaboradores.

Indicador	Índice de capacitación de los colaboradores
Fórmula	$\frac{HH \text{ de capacitación planificadas}}{HH \text{ disponibles}} \times 100$
Revisión	Mensual
Responsable	Jefe de recursos humanos
Unidad de medida	Porcentaje
Meta	5%

Tabla 5.18: Índice de capacitación de los colaboradores

Fuente: Elaboración propia

Donde:

HH de capacitación planificadas: corresponde a la cantidad de horas hombre de capacitación planificadas durante el periodo.

HH disponibles: corresponde a la cantidad total de horas hombre disponibles durante el periodo.

5.4 Tablero de control del Área de Mantenimiento de Coca-Cola Embonor

A continuación, se presenta el tablero de control, a modo de facilitar la visualización del tablero se optó por incorporar un sistema de semaforización, asignando a los indicadores los colores verde (valor óptimo), amarillo (valor esperado) o rojo (valor límite).

Los rangos de valores de los indicadores del tablero de control fueron analizados y determinados junto a los respectivos jefes y responsables de cada uno de los indicadores.

Perspectiva	Indicador	Periodo	Valor Mínimo	Valor Esperado	Valor Máximo	Responsable
Financiera	Índice de costo por tiempo de inactividad (cajas unitarias)	Mensual	0	5.717,7	11.415.4	Jefe de producción
	Índice de costo de mantenimiento correctivo (%)	Mensual	24%	20%	16%	Jefe de mantenimiento
	Índice de cumplimiento del presupuesto de mantenimiento (%)	Mensual	95%	100%	100%	Jefe de mantenimiento
	Índice de costo por mantenimiento preventivo (%)	Mensual	76%	80%	84%	Jefe de mantenimiento
Cliente	Índice de disponibilidad operacional (%)	Mensual	85%	90%	95%	Planificador de mantención de líneas
	Índice de confiabilidad (%)	Mensual	80%	85%	90%	Planificador de mantención de servicios
	Índice de atención oportuna a los procesos de mantenimiento (%)	Mensual	90%	95%	100%	Jefe de producción
	Índice de efectividad en los procesos de mantenimiento (%)	Mensual	90%	100%	100%	Jefe de mantenimiento
Procesos internos	Índice de tiempo medio entre fallas (h)	Mensual	160	180	200	Planificador de mantención de líneas

	Índice de tiempo medio para reparar (h)	Mensual	1	3	5	Planificador de mantención de líneas
	Índice de desviación de indicadores de desempeño (%)	Mensual	0%	10%	20%	Jefe de mantenimiento
	Índice de tiempos de intervención (%)	Mensual	90%	95%	100%	Planificador de mantención de líneas
	Tasa de desviación de la planificación (%)	Mensual	10%	15%	20%	Jefe de mantenimiento
	Índice de cumplimiento del mantenimiento preventivo (%)	Mensual	95%	100%	100%	Planificador de mantención de servicios
	Índice de apoyo a la mejora continua	Anual	4	5	6	Jefe de mantenimiento
Aprendizaje y crecimiento	Tasa de accidentabilidad laboral (%)	Mensual	0%	0%	1%	Jefe de prevención de riesgos
	Índice de satisfacción laboral (%)	Semestral	80%	90%	100%	Jefe de recursos humanos
	Índice de capacitación de los colaboradores (%)	Mensual	4%	5%	6%	Jefe de recursos humanos

Tabla 5.19: Tablero de control

Fuente: Elaboración propia

Así, con el presente tablero de control se podrá tener una visión global de la situación actual del área de mantenimiento, favoreciendo el monitoreo de datos para una correcta toma de decisiones y detectar posibles problemas.

6 Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

El Cuadro de Mando Integral o Balanced Scorecard es un sistema estratégico de gestión de la información, que toma en consideración la visión global de una organización, considerando factores de suma relevancia para una correcta toma de decisiones. De acuerdo con la visión de la organización, se buscó establecer una estrategia con objetivos medibles, los cuales se midieron a través de indicadores de desempeño. El cuadro de mando integral es una herramienta flexible, ya que su implementación comprende un proceso participativo, en el cual se busca la interiorización y hacer partícipe a todos los colaboradores de la organización involucrados, de esta forma se incita a la promoción de la cultura organizacional e integración de la gestión del cambio.

Por su parte, la comunicación de la organización se ve considerablemente beneficiada, ya que con un cuadro de mando integral se facilita la entrega de información a las áreas de interés de una forma ordenada, sencilla y clara.

El proyecto tuvo como propósito, en primera instancia, el alinear los objetivos estratégicos del área de mantenimiento con los del área de producción, determinando los objetivos de cada una de las perspectivas propuestas. Para esto se desarrolló un análisis del área de mantenimiento, determinando su misión y visión para posteriormente desarrollar la estrategia. Para el desarrollo de la estrategia, fue necesario analizar el entorno del área de mantenimiento, colocando énfasis en su relación con el área de producción y el cumplimiento de los objetivos de la empresa, en base a la estrategia comercial, de igual manera se estudió el mercado además del sector industrial y como los factores externos e internos afectan a esta área mediante un análisis P.E.S.T.A.L y las Cinco Fuerzas de Porter desde la perspectiva del mantenimiento. Para conocer de una mejor forma como se comporta el área de mantenimiento se realizó un análisis interno del área y de los procesos del mantenimiento, finalizando con un análisis FODA. Una vez realizados estos análisis se logró visibilizar donde se encontraban los puntos débiles y así establecer los objetivos estratégicos. El siguiente paso fue la realización de un mapa estratégico el cual integra los objetivos estratégicos y muestra las estrategias planteadas, el mapa estratégico sirve para analizar la relación de causa-efecto presente entre las perspectivas. Teniendo ya las relaciones entre cada perspectiva se propusieron los indicadores de desempeño para cada una de las perspectivas, a modo de llevar un control constante en el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

El cuadro de mando propuesto para el área de mantenimiento será de un gran beneficio para el área y para la empresa, el cual al reunir información desde el punto de vista de las distintas perspectivas permite tener una visión completa de la situación actual del área, siendo una herramienta que le da forma a la estrategia de mantenimiento, enfocándose en la confiabilidad y disponibilidad de los activos, lo que significa una ayuda en el cumplimiento de los objetivos de producción y por consiguiente de la planta, optimizando los procesos y minimizando costos. La información, que será monitoreada constantemente, servirá para mitigar las falencias y poder desarrollar nuevas estrategias.

A modo de concluir, se puede decir que se cumplieron los objetivos planteados en el presente trabajo, ya que se logró definir los objetivos estratégicos, junto con la elaboración de su mapa estratégico e indicadores de desempeño para la medición de los objetivos y metas propuestas.

6.2 Recomendaciones

- Se recomienda enseñar a los colaboradores del área de mantenimiento acerca de lo que es un cuadro de mando integral, además de instruir en ellos la misión, visión y estrategia que se ha propuesto. De esta forma se sentirán partícipes y podrán contribuir al cumplimiento de los objetivos.
- Para el correcto funcionamiento de la metodología del cuadro de mando integral, se deberá llevar a cabo un monitoreo constante de los indicadores, estableciendo procedimientos para la revisión y establecer una persona a cargo de corroborar el buen funcionamiento de esta herramienta (jefe de mantenimiento).
- Se sugiere la realización de reuniones con los equipos responsables para informar acerca del avance de los objetivos estratégicos y los resultados que se están obteniendo. Así, el equipo podrá aclarar los problemas o logros que se han obtenido, y se podrán ver formas de mejora en caso de que surjan inconvenientes.
- Para la implementación se recomienda la elaboración de un tablero de control para mostrar de una manera intuitiva y práctica el monitoreo de los indicadores mediante el uso de un software ofimático.

7 Bibliografía

- Aguilar, F. (1967). *Análisis del Entorno Empresarial*. Nueva York: McMillan.
- Banco Central de Chile. (2021). *Informe de Cuentas Nacionales de Chile cuarto trimestre de 2021*.
- Bateman, T., & Snell, S. (2005). *Administración un nuevo panorama competitivo*. México.
- BBC News Mundo. (2021). 3 lugares de América Latina que están en primera línea de la crisis migratoria. *BBC News Mundo*.
- BBC News Mundo. (2021). Estado de emergencia en Chile: 3 claves para entender el centenario conflicto mapuche (y por qué Piñera decidió enviar al ejército al sur del país). *BBC News Mundo*.
- Beltrán, J. (1999). *Guía práctica para estructurar acertadamente*.
- Botero, C. (1993). Manual de Mantenimiento. Parte I: ¿qué es el mantenimiento? *SENA*.
- Bueno, Campos, & et al. (1996). *Dirección Estratégica de la Empresa: Metodología, Técnicas y Casos*.
- Capriotti, P. (2009). *Branding Corporativo*.
- Carrere, M. (2022). Los desafíos ambientales de Chile en 2022: asegurar el acceso al agua, avanzar con la descarbonización y fortalecer la institucionalidad ambiental. *Mongabay*.
- Coca-Cola Embonor. (2020). Reporte Final Embonor.
- Coca-Cola Embonor. (2021). Memoria Anual.
- Diehn, S. (2022). Cinco cambios que ha sufrido el mundo por la guerra en Ucrania. *DW Europa*.
- Embonor. (2021). *Memoria Anual*.
- Embonor. (2021). *Memoria Anual*.
- Flores, T. (2019). Cómo cambió el consumo de bebestibles en Chile en los últimos 10 años. *Pulso. La Tercera*.
- FMI. (27 de 07 de 2022). *Chile: Declaración al término de la misión del Artículo IV correspondiente a 2022*. Departamento de Comunicaciones del FMI.
- FMI. (2022). *Chile: Declaración al término de la misión del Artículo IV correspondiente a 2022*. Departamento de Comunicaciones del FMI.
- Guterres, A. (2021). Secretario General de las Organización de las Naciones Unidas.
- Hill, C., & Jones, G. (2009). *Administración estratégica*. México: McGraw-Hill.
- IMF. (2021). World Economic Outlook Database.

- INE. (2020). *Encuesta Suplementaria de Ingresos*.
- INE. (2022). *Encuesta Nacional de Empleo*.
- Interbrand. (2021). *Best Global Brands*.
- Jiménez, A., Duarte, F., & Rojas, G. (2020). Sindemia, la triple crisis social, sanitaria y económica; y su efecto en la salud mental. *Ciper Académico*.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2002). *El Cuadro de Mando Integral*.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1992). The Balanced Scorecard-Measure that Drive Performance. *Harvard Business Review*.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2004). *Mapas estratégicos: Convirtiendo los activos intangibles en resultados tangibles*. Barcelona: EDICIONES GESTION 2000.
- Lefin, D. (2022). Informe de Finanzas Públicas: Cómo Marcel reconoció la holgura fiscal que heredó Piñera al gobierno de Boric, . *Ex-Ante*.
- Lemons, S. (2022). Coca-Cola vs Pepsi: Estrategias de marketing. *Talkwalker*.
- Les Galloway, R. (1998). *Principles of Operations Management, Volumen 1*. International Thomson Business Press.
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2021). *Radiografía de la Alimentación en Chile*.
- Ministerio de la mujer y la equidad de género. (2021). *Tercer Reporte de Indicadores de Género en las Empresas en Chile 2021*. Santiago de Chile.
- Montt, G., Ordóñez, F., Silva, I., & Velasco, J. (2020). Chile: Impacto de la COVID-19 sobre los mercados de trabajo y la generación de ingresos. *Organización Internacional del Trabajo*.
- Nielsen. (2019). *NIELSEN RETAIL INDEX, EUROPA: AUSTRIA, BÉLGICA, DINAMARCA, FINLANDIA, FRANCIA, ALEMANIA, GRECIA, ITALIA, IRLANDA, PAÍSES BAJOS, NORUEGA, PORTUGAL, ESPAÑA, SUECIA, SUIZA, REINO UNIDO, HUNGRÍA, POLONIA, CHILE, MÉXICO Y COLOMBIA*.
- Oliva, V. (2019). ¿Cómo influye la tecnología en las empresas? *Comunicaciones UTEM*.
- Oliva, V. (2019). ¿Cómo influye la tecnología en las empresas? *Comunicaciones UTEM*.
- Page, J. (2019). Sweet extermination: Soda and beer, as trigger cause and complications in diabetics, among high land mayans of Chiapas, Mexico. *Conacyt. Revista Medicina Social*.
- Paúl, F. (2022). Gabriel Boric, presidente: el Chile que recibe el nuevo mandatario y 5 retos que enfrentará en sus primeros meses de gobierno. *BBC News Mundo*.
- Pineda, J. (2022). La dependencia de fertilizantes rusos afecta a la agricultura mundial. *DW El Mundo*.
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. The Free Press.

- Porter, M. (1997). *Competitive Strategy. Measuring Business Excellence. Emerald Publishing Limited.*
- Porter, M. (2008). *The Five Competitive Forces That Shape Strategy. Harvard Business Review.*
- Prando, R. (1996). *Manual de Gestión de Mantenimiento a la medida.* Guatemala: Piedra Santa.
- Project Nurture. (2014). *TechnoServe Business Solutions to Proverty.* Obtenido de <https://www.technoserve.org/our-work/projects/project-nurture/>
- SERVEL. (2022). *Servel realiza balance del Plebiscito Constitucional.*
- Sheth, K. (2017). *World Facts: Countries With The Highest Levels Of Soft Drink Consumption. WorldAtlas.*
- The Coca-Cola Company. (2012). *The Chronicles of Coca-Cola, Birth of a Refreshing Idea.*
- World Bank. (2017). *Poverty and Inequality Platform.*

8 Anexos

Anexo A. Tipos de mantenimiento

Mantenimiento Correctivo

Este tipo de mantenimiento se realiza sólo cuando se detecta una falla, una avería o alguna anomalía y puede ser subdividido de la siguiente manera.

I. Mantenimiento Correctivo No Planificado

Llamado también mantenimiento de emergencia debe ser efectuado tan pronto como sea posible, en la mayoría de los casos se produce debido a una falla que da como consecuencia un tiempo de inactividad del equipo.

II. Mantenimiento Correctivo Planificado

Se origina en el momento en que se detecta una disminución en el rendimiento de un equipo. Debido a que el equipo puede continuar funcionando, el mantenimiento puede ser programado, de manera de tener los repuestos y el personal adecuado al momento de efectuar la reparación del equipo correctamente. Hasta que el equipo no sea reparado podría generarse un descenso en la productividad o detenerse el equipo en cualquier momento.

Mantenimiento Preventivo

Este mantenimiento es planificado y programado, y tiene por objetivo la reparación o sustitución de elementos con el fin de prevenir o detectar fallas mayores en los equipos. Puede ser subdividido en mantenimiento preventivo directo o basado en condición.

I. Mantenimiento Preventivo Directo

Llamado también "mantenimiento basado en el tiempo", consiste en realizar una mantención basada en la confiabilidad de los equipos (comportamiento estadístico de los equipos), es decir se realiza, por ejemplo, una limpieza, lubricación y cambio de elementos desgastados presentes en el equipo.

II. Mantenimiento basado en condición

Se basa en monitorear las condiciones o estado de los elementos de un equipo, mediante inspecciones, medidas y control de nivel. Con el fin de lograr establecer el instante más adecuado para realizar el mantenimiento de los equipos.

Mantenimiento Predictivo

Para este tipo de mantenimiento son utilizados una serie de técnicas o estudios con el de lograr predecir la falla de algún equipo o componente de éste. Así, se puede establecer un plan de mantenimiento antes de que el equipo falle, mitigando los tiempos muertos y maximizando la vida útil del equipo.

Mantenimiento Productivo Total

Este tipo de mantenimiento se basa en que todos los colaboradores de la industria deben velar por el mantenimiento diario de los equipos e infraestructura. Tiene como principales objetivos el no detener la producción, producir sin desperfectos y mitigar los descensos de productividad de los equipos, además, sin accidentes laborales.

Anexo B. FORMATO RESUMEN DE MEMORIA DE TÍTULO

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION – FACULTAD DE INGENIERIA
RESUMEN DE MEMORIA DE TITULO**

Departamento : Departamento de Ingeniería Industrial
Carrera : Ingeniería Civil Industrial
Nombre del memorista : Alejandro Alister F.
Título de la memoria : Diseño de un cuadro de mando integral para el área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor S.A
Fecha de la presentación oral : 05/12/2022

Profesor Guía : Alejandro Andalaft Ch.
Profesor(es) Revisor(es) : Ángela Zenteno H.
Concepto :
Calificación :

Resumen
<p>El proyecto consistió en el diseño de un cuadro de mando integral para el área de mantenimiento de Coca-Cola Embonor, la cual se encuentra desarrollando nuevas estrategias para su mejora continua. Para el desarrollo del proyecto, inicialmente se realizó una planificación estratégica mediante una serie de análisis externos e internos. Las metodologías utilizadas fueron un estudio del sector industrial, análisis PESTEL, Las Cinco Fuerzas de Porter, un análisis del área, sus procesos y finalmente un análisis FODA. Con esto se procedió a formular una estrategia, definiendo la misión y visión para el área de mantenimiento. Luego se definieron los objetivos estratégicos, los cuales fueron ordenados en un mapa estratégico y posteriormente se definieron los indicadores de desempeño para monitorear el cumplimiento de los objetivos propuestos. Finalmente se ordenaron los indicadores con sus respectivas metas y responsables en un tablero de control para facilitar su visualización y monitoreo.</p>