

Diseño de una Estrategia de Gestión de Mantenimiento basada en un Cuadro de Mando
Integral para el Centro Comercial Mayales Plaza

Eber Enrique Alvarado Orozco

Trabajo de Grado para Optar al Título de Magister en Gerencia de Mantenimiento

Director

Manuel de Jesus Martínez

PhD en Ingeniería Mecánica

Universidad Industrial de Santander UIS

Escuela de Ingeniería Mecánica

Comité de Postgrados Escuela de Ingeniería Mecánica

Maestría en Gerencia de Mantenimiento

Bucaramanga - Santander

2024

Dedicatoria

A Yole, Rosa y Camilo... ¡otro sueño hecho realidad con su apoyo incondicional!

Agradecimientos

Agradezco a Dios y a todos los compañeros de Mayales Plaza Comercial que de una u otra manera contribuyeron al éxito de este ambicioso proyecto. En especial, quiero expresar mi gratitud a los socios y promotores Luis Fernando Mejía, Darío Ortiz, Juan Tadeo y Jaime Orozco por su confianza y apoyo transversal incondicional.

Tabla de Contenido

| | Pág. |
|---|-------------|
| Introducción | 13 |
| 1. Planteamiento del Problema | 15 |
| 2. Objetivos | 16 |
| 2.1 Objetivo general..... | 16 |
| 2.2 Objetivos específicos | 16 |
| 3. Justificación | 17 |
| 4. Marco Teórico..... | 20 |
| 4.1 Contextualización | 20 |
| 4.2 Evolución del mantenimiento | 21 |
| 4.3 La Gestión del mantenimiento..... | 23 |
| 4.4 Cuadro de Mando Integral (CMI)..... | 25 |
| 4.4.1 Perspectivas del Cuadro de Mando Integral | 27 |
| 4.4.1.1 La Perspectiva financiera..... | 27 |
| 4.4.1.2 La perspectiva del cliente..... | 28 |
| 4.4.1.3 La perspectiva de procesos internos | 28 |
| 4.4.1.4 La perspectiva de formación y crecimiento | 29 |
| 4.4.2 El Mapa Estratégico..... | 29 |
| 4.4.3 Indicadores Claves de Rendimiento..... | 30 |
| 4.5 El Cuadro de Mando Integral aplicado a procesos | 32 |
| 5. Hipótesis | 33 |
| 6. Desarrollo del plan de trabajo..... | 34 |

| | |
|--|----|
| 6.1 Información de la organización | 35 |
| 6.1.1 Características de la empresa | 35 |
| 6.1.2 Direccionamiento estratégico..... | 35 |
| 6.1.2.1 Misión | 36 |
| 6.1.2.2 Visión..... | 36 |
| 6.1.2.3 Valores corporativos | 36 |
| 6.1.2.4 Objetivos estratégicos | 36 |
| 6.2 Planeación del mantenimiento | 36 |
| 6.3 Diagnóstico del estado actual del mantenimiento..... | 38 |
| 6.3.1 Matriz de excelencia | 38 |
| 6.3.1.1 Aplicación de la matriz de Excelencia..... | 42 |
| 6.3.2 Análisis DOFA..... | 46 |
| 6.3.2.1 Aplicación de la matriz FODA | 49 |
| 6.3.3 Factores clave del proceso | 51 |
| 6.4 Estrategia del mantenimiento..... | 52 |
| 6.4.1 Misión | 53 |
| 6.4.2 Visión..... | 53 |
| 6.4.3 Valores | 54 |
| 6.4.4 Alineación de Objetivos..... | 54 |
| 6.4.5 Factores clave del éxito..... | 57 |
| 6.4.6 Objetivos estratégicos | 58 |
| 6.4.6.1 Sobre la perspectiva financiera | 59 |
| 6.4.6.2 Sobre la perspectiva de clientes | 60 |

| | |
|---|----|
| 6.4.6.3 Sobre la perspectiva de procesos internos | 60 |
| 6.4.6.4 Sobre la perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento | 60 |
| 6.5 Mapa Estratégico | 62 |
| 6.6 Indicadores estratégicos | 66 |
| 6.6.1 Indicadores de resultados | 66 |
| 6.6.2 Indicadores Inductores | 66 |
| 6.7 Cuadro de Mando Integral | 69 |
| 6.8 Implantación del Cuadro de Mando Integral | 71 |
| 7. Conclusiones | 74 |
| Referencias Bibliográficas | 76 |

Lista de tablas

| | Pág. |
|---|-------------|
| Tabla 1. <i>Áreas de evaluación de la Matriz de Excelencia</i> | 38 |
| Tabla 2. <i>Alcance de evaluación de las áreas de la Matriz de Excelencia</i> | 39 |
| Tabla 3. <i>Categorización del mantenimiento</i> | 40 |
| Tabla 4. <i>Matriz de excelencia de mantenimiento</i> | 41 |
| Tabla 5. <i>Aplicación de la matriz de excelencia: resultados totales</i> | 43 |
| Tabla 6. <i>Aplicación de la matriz de excelencia: resultados por áreas</i> | 44 |
| Tabla 7. <i>Factores internos y externos de la Matriz DOFA</i> | 48 |
| Tabla 8. <i>Factores de la Matriz DOFA</i> | 49 |
| Tabla 9. <i>Aplicación de la Matriz DOFA</i> | 50 |
| Tabla 10. <i>Factores clave del proceso</i> | 51 |
| Tabla 11. <i>Objetivos del mantenimiento en alineación con los objetivos corporativas</i> | 56 |
| Tabla 12. <i>Factores clave del éxito</i> | 58 |
| Tabla 13. <i>Objetivos estratégicos</i> | 59 |
| Tabla 14. <i>Estrategias generales</i> | 61 |
| Tabla 15. <i>Fases de Implantación del CMI</i> | 73 |

Lista de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. <i>Cantidad acumulada de Centros Comerciales en Colombia</i> | 18 |
| Figura 2. <i>Gestión del mantenimiento y confiabilidad operacional</i> | 21 |
| Figura 3 <i>Tendencias en la Gestión del Mantenimiento</i> | 23 |
| Figura 4. <i>¿Qué es el Cuadro de Mando Integral?</i> | 25 |
| Figura 5. <i>Perspectivas del Cuadro de Mando Integral</i> | 27 |
| Figura 6. <i>Modelo de Mapa Estratégico</i> | 30 |
| Figura 7. <i>Asociación de Indicadores KPIs a las Perspectivas del CMI</i> | 31 |
| Figura 8. <i>Plan de Trabajo</i> | 34 |
| Figura 9. <i>Estructura de la gestión de mantenimiento en Mayales Plaza</i> | 37 |
| Figura 10. <i>Matriz de excelencia: categoría del mantenimiento</i> | 42 |
| Figura 11. <i>Aplicación de la Matriz de Excelencia</i> | 45 |
| Figura 12. <i>Matriz de excelencia: resultados por área</i> | 45 |
| Figura 13. <i>Matriz DOFA</i> | 47 |
| Figura 14. <i>Fórmula para lograr la visión</i> | 55 |
| Figura 15. <i>Mapa estratégico de Mayales Plaza</i> | 64 |
| Figura 16. <i>Relaciones causales</i> | 65 |
| Figura 17. <i>Indicadores de gestión</i> | 67 |
| Figura 18. <i>Cuadro de Mando Integral</i> | 69 |
| Figura 19. <i>Sentido de difusión de la estrategia</i> | 71 |

Glosario

Alineación organizacional: garantiza que todos los niveles de la organización, desde la alta dirección hasta los empleados individuales, comprendan, respalden y contribuyan de manera efectiva, armonizada y coordinada a la visión, misión y objetivos estratégicos de la empresa.

Cuadro de Mando Integral: metodología o sistema de gestión organizacional basada en el alineamiento y la visión de toda la empresa en torno a la ejecución y el perfeccionamiento de la estrategia.

Estrategia: en la gestión empresarial, la estrategia hace referencia a la manera como se logrará alcanzar los objetivos planteados (misión, visión, etc.) y desarrollar los planes estratégicos.

Factores Críticos de Éxito: elementos esenciales y determinantes que, cuando se gestionan adecuadamente, garantizan un desempeño exitoso tanto para un proceso específico como para una organización en su conjunto. Son la base para establecer los objetivos estratégicos, ya que surgen a partir de la misión, la visión y la estrategia de la organización.

Gestión del Mantenimiento: enfoque transversal y amplio del mantenimiento, integra la planeación, organización y control de todas las actividades relacionadas con el mantenimiento.

Indicador: medida cuantitativa o cualitativa que proporciona información sobre el desempeño de una organización, departamento o proceso en relación con sus objetivos estratégicos.

Indicadores Claves de Rendimiento (KPI): cuantificadores que miden el grado de cumplimiento, ya sean financieros o no financieros, de un área específica de la organización, traduciendo qué tanto se están logrando las metas planteadas.

Mantenimiento: proceso conformado por un conjunto específico de actividades sistemáticas cuyo objetivo es sostener o devolver la función para la que se creó un activo, asegurando su óptimo rendimiento y prolongando su vida útil.

Mapa Estratégico: herramienta fundamental de un CMI, cuyo objetivo es representar de manera gráfica, estructurada y ordenada la estrategia de una organización, conectando asociativamente los objetivos estratégicos en cada una de las cuatro perspectivas del CMI.

Matriz de Excelencia: es un modelo de análisis que permite evaluar el grado de madurez de una organización en relación con sus procesos, prácticas y desempeño en diversas áreas claves.

Matriz de Excelencia del Mantenimiento: herramienta para establecer el grado de madurez en la gestión del mantenimiento mediante la evaluación de 10 áreas de desempeño establecidas.

Matriz DOFA: herramienta que permite identificar y evaluar sistemáticamente las debilidades y fortalezas internas de la organización, así como las amenazas y oportunidades que enfrenta en su entorno externo.

Misión: declaración del propósito o razón de ser o existir de una empresa, departamento o área de esta. La misión es la razón fundamental de la existencia de una organización y responde a la pregunta ¿para qué existimos?

Valores: principios fundamentales y creencias que guían el comportamiento y las decisiones de una organización. Representan los estándares éticos y culturales que la empresa valora y busca promover en su interacción con empleados, clientes y la sociedad en general.

Visión: imagen a futuro de lo que la organización aspira a ser. Representa la dirección a largo plazo y el estado deseado que la empresa busca alcanzar. Responde a la pregunta ¿qué queremos ser?

Resumen

Título: Diseño de una Estrategia de Gestión de Mantenimiento basada en un Cuadro de Mando Integral para el Centro Comercial Mayales Plaza*.

Autor: Eber Enrique Alvarado Orozco **

Palabras claves: Cuadro de Mando Integral, Gestión del Mantenimiento, Mapa Estratégico, Indicadores Estratégicos.

Descripción: Las organizaciones del siglo XXI se enfrentan a una nueva realidad empresarial marcada por la crisis económica mundial y avances tecnológicos vertiginosos. Ante estos desafíos, muchas optan por optimizar recursos, modernizar procesos y reestructurarse internamente. En este contexto, la gestión del mantenimiento emerge como una oportunidad estratégica para generar valor y fortalecer a las organizaciones.

El Cuadro de Mando Integral (CMI) se presenta como una metodología que permite alinear y enfocar toda la empresa en la ejecución de la estrategia. Aplicado a la gestión del mantenimiento, el CMI facilita un direccionamiento estratégico medible y alineado con las necesidades de la organización.

El proyecto se centra en diseñar una estrategia de gestión de mantenimiento basada en el CMI para el Centro Comercial Mayales Plaza. Esto implica evaluar el estado actual del mantenimiento, diseñar un mapa estratégico y desarrollar un CMI ajustado a las condiciones de un centro comercial, con el objetivo de contribuir de manera efectiva a los objetivos corporativos.

La estrategia propuesta busca optimizar la eficiencia del mantenimiento y cambiar la cultura organizacional, involucrando a todas las partes interesadas en el proceso. La gestión estratégica del mantenimiento, enmarcada en un CMI, se presenta como un factor determinante para garantizar la competitividad, sostenibilidad y evolución del Centro Comercial Mayales Plaza en el mercado actual y futuro.

* Trabajo de grado

**Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Mecánica. Director Dr. Manuel de Jesus Martínez.

Abstract

Title: Design of a Maintenance Management Strategy based on a Balanced Scorecard for Mayales Plaza Shopping Center. *.

Author: Eber Enrique Alvarado Orozco **

Keywords: Balanced Scorecard, Maintenance Management, Strategic Map, Strategic Indicators.

Description: Organizations of the 21st century face a new business reality marked by the global economic crisis and dizzying technological advances. Faced with these challenges, many choose to optimize resources, modernize processes and restructure internally. In this context, maintenance management emerges as a strategic opportunity to generate value and strengthen organizations.

The Balanced Scorecard (BSC) is presented as a methodology that allows the entire company to align and focus on the execution of the strategy. Applied to maintenance management, the CMI facilitates measurable strategic direction aligned with the needs of the organization.

The project focuses on designing a maintenance management strategy based on the CMI for the Mayales Plaza Shopping Center. This involves evaluating the current state of maintenance, designing a strategic map and developing a CMI adjusted to the conditions of a shopping center, with the aim of effectively contributing to corporate objectives.

The proposed strategy seeks to optimize maintenance efficiency and change the organizational culture, involving all interested parties in the process. Strategic maintenance management, framed in a CMI, is presented as a determining factor to guarantee the competitiveness, sustainability, and evolution of the Mayales Plaza Shopping Center in the current and future market.

* Bachelor Thesis

**Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Mecánica. Director Dr. Manuel de Jesus Martínez.

Introducción

Las organizaciones del siglo XXI se enfrentan a una nueva realidad empresarial marcada por la intersección de fuerzas transformadoras de gran envergadura. Estas incluyen la crisis económica mundial desencadenada por la reciente pandemia, que ha sacudido los cimientos de la estabilidad financiera de la mayoría de las estructuras productivas, así como los rápidos avances tecnológicos que están redefiniendo por completo la manera de operar y de actuar de las empresas. Esta convergencia de factores obliga a las organizaciones a replantear su estructura y estrategia, adaptándose a un entorno empresarial en constante evolución. En este contexto, las empresas exploran diversas maneras de afrontar estos desafíos y reinventarse para sobrevivir y prosperar en un mercado competitivo y globalizado.

En este nuevo contexto empresarial, numerosas organizaciones han optado por enfocarse en la optimización de los recursos ya disponibles, con el fin de alcanzar mejores indicadores de rendimiento y productividad. Esta estrategia se materializa a través de la modernización, la reestructuración y la reorganización integral de sus procesos internos, donde subyace los activos relevantes que soportan su operación y las personas involucradas en su gestión. Para lograr este objetivo, es fundamental que las empresas se apoyen en un sólido sistema de planificación estratégica que garantice la efectiva integración de todos sus procesos, los cuales, a su vez, deberán heredar específicamente dicha estructura organizativa como una cultura cuyos objetivos derivarán de las pretensiones globales de la organización. Esto asegurará que los resultados esperados se cumplan, permitiendo a las organizaciones mantenerse vivas y competitivas en el dinámico contexto empresarial de nuestros tiempos.

Entre los procesos de soporte operativo y de productividad, la gestión del mantenimiento surge con la necesidad de eficiencia y eficacia integral de la organización. Este, anteriormente menospreciado por considerarse como un mal necesario, ahora en las empresas modernas, se proyecta como una oportunidad de generación de valor y de fortalecimiento estratégico de las organizaciones.

En este sentido, el Cuadro de Mando Integral (CMI) es una metodología para la gestión organizacional basada en el alineamiento y el enfoque de toda la empresa en torno a la ejecución y el perfeccionamiento de la estrategia. Aplicado a la gestión del mantenimiento, el Cuadro de Mando Integral permite formular un direccionamiento estratégico medible y alcanzable del área, alineado con las necesidades estratégicas de la organización. Recoge los activos de mayor importancia para convertirlos en valor real mediante la ejecución de una estrategia particular y diferenciadora.

El presente proyecto pretende diseñarse una estrategia de gestión del mantenimiento basada en un cuadro de mando integral (CMI) para el Centro Comercial Mayales Plaza, que permita orientar hacia una gestión eficiente y eficaz del área de mantenimiento, alineada con los objetivos de la organización. Esta estrategia definirá los objetivos, metas, indicadores y planes de acción, promoviendo la sostenibilidad y la mejora continua a lo largo del tiempo. Se espera que con esta iniciativa la gestión del mantenimiento contribuya efectivamente con los objetivos corporativos, generando valor y fortaleciendo el posicionamiento y permanencia de la organización en el mercado.

1. Planteamiento del Problema

La imagen corporativa y el posicionamiento de la marca en el mercado constituyen valores fundamentales en el negocio de los Centros Comerciales. Estos son íconos altamente apreciados que se construyen con el tiempo, como resultado de un conjunto de creencias y actitudes que los consumidores y clientes en general desarrollan a partir de productos, servicios y experiencias diferenciadoras vividas dentro de dichos centros.

Para lograr este propósito, se requiere operar de manera continua, segura y confiable, generando confort y tranquilidad tanto a propios como a visitantes. Esto demanda de los equipos y sistemas técnicos que lo soportan, una respuesta funcional acorde con esta necesidad, contribuyendo sólidamente al logro los objetivos de la organización.

Una planeación estratégica deficiente en la gestión del mantenimiento de un centro comercial se convierte en un obstáculo que impide dirigir los esfuerzos hacia una gestión eficiente y eficaz del área de mantenimiento. Esto no solo limita la capacidad de mantener los activos en óptimas condiciones, sino que también dificulta la contribución al logro de los objetivos organizacionales, resultando en pérdida de valor y deterioro de la imagen corporativa. En consecuencia, se pone en riesgo el posicionamiento y la permanencia de la organización en el mercado.

En este sentido, resulta pertinente considerar como solución el diseño de una estrategia que guíe las acciones de mantenimiento hacia el logro de objetivos medibles, alcanzables y sostenibles en el tiempo. Estos deben alinearse con las aspiraciones de la organización a mediano y largo plazo, apoyados en metodologías de control y gestión estratégica empresarial como lo es el Cuadro de Mando Integral (CMI).

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar una estrategia de gestión de mantenimiento basada en un Cuadro de Mando Integral (CMI) para el Centro Comercial Mayales Plaza, que permita orientar hacia una gestión eficiente y eficaz del área de mantenimiento, alineada con los objetivos de la organización.

2.2 Objetivos específicos

- Evaluar el estado actual de la gestión de mantenimiento en el centro comercial, mediante la aplicación de una matriz de excelencia de mantenimiento como punto de partida y un análisis DOFA complementario para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que influyen en la eficiencia y eficacia de las operaciones de mantenimiento. Determinar factores críticos del proceso.
- Diseñar un mapa estratégico para el área de mantenimiento que presente de manera clara y estructurada la estrategia propuesta, así como los objetivos estratégicos por perspectivas del CMI, estableciendo la relación de causalidad entre ellos y su alineación con los objetivos organizacionales. Determinar los factores clave del éxito de la estrategia.
- Desarrollar un Cuadro de Mando Integral aplicado a la gestión del mantenimiento (CMIM) ajustado a las condiciones operativas y necesidades particulares de un centro comercial, incorporando los indicadores clave de rendimiento (KPI) que permitan medir el desempeño y monitorear el progreso hacia los objetivos establecidos en el mapa estratégico.

3. Justificación

La necesidad de adaptación de las empresas al mercado globalizado de nuestros tiempos, como afirman Rojas & Sepúlveda (1999), requiere que las organizaciones cuenten con una capacidad dinámica para mantener, ampliar y mejorar su posicionamiento en el mercado. Esto implica cumplir el objeto social tal como lo demandan los clientes, generando valor y satisfacción de manera sostenida, asegurando el cumplimiento de sus objetivos operativos, económicos y sociales.

La industria de los centros comerciales está en constante crecimiento, adaptándose activamente a las demandas de una sociedad cambiante que de igual manera responde a una impredecible economía mundial. En Colombia, esta industria ha experimentado un crecimiento vertiginoso en las últimas dos décadas, cuadruplicando su cantidad y expandiéndose a 61 ciudades, según datos de la Asociación de Centros Comerciales de Colombia (Acecolombia).

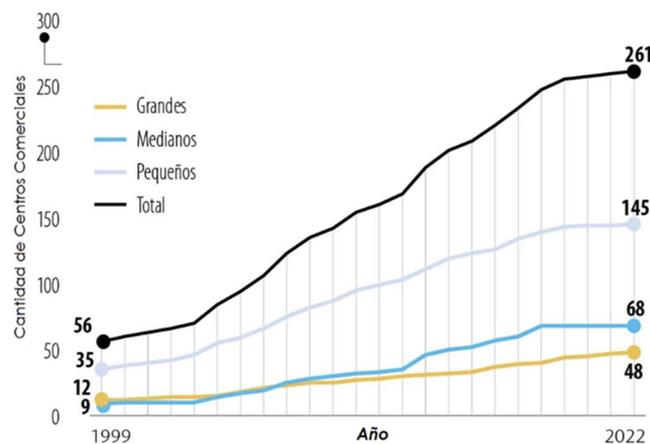
La Figura 1 muestra la tendencia creciente del sector desde 1999, destacando una recesión en los últimos cuatro años, con la construcción de solo 2 complejos por año, muy por debajo del promedio general de 8.9 proyectos en cada período. Es evidente lo estrecho y desafiante que se ha vuelto el mercado del retail dentro de un entorno de globalización económica y nuevas maneras de comercialización, como lo es el comercio electrónico, entre muchos otros factores.

Lo anterior, demanda que las organizaciones que hacen parte de este segmento de negocio sean lo suficientemente competentes y dinámicas, para garantizar en el tiempo su permanencia en el mercado. En este contexto, las empresas aspiracionales deben contar con un adecuado direccionamiento estratégico que defina su identidad, metas, objetivos y establezca un rumbo claro para poder alcanzarlos. Esta estrategia se deberá irrigar a todos los niveles de la organización, de

tal manera que cada uno de los participantes en los procesos que la cimentan, la entiendan y asuman como una cultura, requisito primordial para lograr los objetivos estratégicos generales.

Figura 1.

Cantidad acumulada de Centros Comerciales en Colombia



Nota: La gráfica muestra el crecimiento de la industria de centros comerciales en Colombia, cerrando en el año 2022 con 261 complejos comerciales. Fuente: *Asociación colombiana de Centros Comerciales (ACECOLOMBIA)*, informe de INDUSTRIA DE CENTROS COMERCIALES 2023 (<https://acecolombia.org/informes-industria/>).

En este escenario, la función del mantenimiento en los centros comerciales debe caracterizarse por su capacidad de gestionarse de manera estratégica, dinámica y adaptativa, orientada constantemente hacia los objetivos corporativos. Para lograrlo, es esencial la participación de las personas involucradas en el proceso, quienes, a través de un cambio en la cultura organizacional, asumirán el compromiso de implementar y mantener la estrategia del área, aportando de manera sólida a las necesidades de competitividad, sostenibilidad y evolución de la organización en el mercado.

Considerando el mantenimiento en el Centro Comercial Mayales Plaza como un eslabón fundamental para que la organización cumpla su objeto social y ofrezca productos y servicio de alta calidad a sus clientes, es necesario que esta gestión responda a un plan estratégico coherente y flexible. Este plan asegurará que se logren alcanzar de manera eficiente y eficaz las metas previamente establecidas, alineadas con las necesidades y aspiraciones corporativas. Esta estrategia definirá objetivos, metas, indicadores y planes de acción que generen valor, promuevan la competitividad, sostenibilidad y la mejora continua a lo largo del tiempo.

4. Marco Teórico

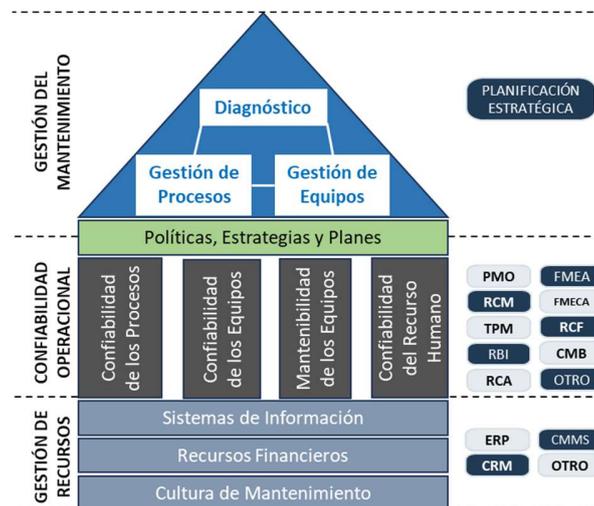
4.1 Contextualización

Una gestión de mantenimiento exitosa y efectiva implica lograr altos niveles de calidad en la ejecución de las actividades, invirtiendo el menor recurso posible, en el tiempo planeado y con el mínimo impacto operativo. Un gran desafío que demanda la implementación de métodos o procedimientos que garantice el logro de los resultados esperados. Definir esta metodología se ha llegado a considerar un tema relevante de estudio e investigación (Rodríguez, 2019).

En la búsqueda de un modelo óptimo para gestionar el mantenimiento, se han desarrollado después de muchas investigaciones, diferentes tipos, técnicas, herramientas, metodologías o filosofías de mantenimiento. Algunas de ellas actuando como apoyo o complemento de otras, combinándose o funcionando de manera independiente (Alvarado, 2021). Al ser probadas e implementadas según las necesidades y características particulares de cada empresa, han contribuido considerablemente a la optimización de la confiabilidad operacional (Figura 2.).

Con el desarrollo de las nuevas tecnologías, se han incorporan de manera sistemática herramientas modernas de diagnóstico y análisis, aportando de manera significativa a la ejecución de un mantenimiento de clase mundial. Esto demanda la modernización en la planificación, ejecución y control, lo que podría considerarse como una nueva generación del mantenimiento.

Para lograr esto, es necesario gestionar de manera integrada no solo el mantenimiento en sí, sino también cómo este encaja en la visión corporativa, siendo coherentes con los objetivos estratégicos generales. La gestión empresarial debe modelarse de manera integral, a través de procedimientos de apoyo ajustados a su propia operación y alineados con la planeación estratégica corporativa (Noguera et al., 2004).

Figura 2.*Gestión del mantenimiento y confiabilidad operacional*

Nota: El gráfico muestra un modelo de gestión de mantenimiento para el logro de la confiabilidad operacional. Basado en el modelo de Gasca et al. (2020), Revista Espacios: *Gestión del mantenimiento para la confiabilidad operacional* Vol. 41(47), p. 258. (<https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/1394>).

4.2 Evolución del mantenimiento

El mantenimiento ha evolucionado a través de los años como respuesta a los cambios de las necesidades sociales y de los aparatos productivos. Ha pasado de ser una actividad básica de supervivencia del hombre primitivo a convertirse en un proceso intrínseco relevante de los modernos sistemas de producción de bienes y servicios. Su propósito pretende aportar a la estrategia corporativa para mantener o ampliar su lugar en el mercado diversificado actual.

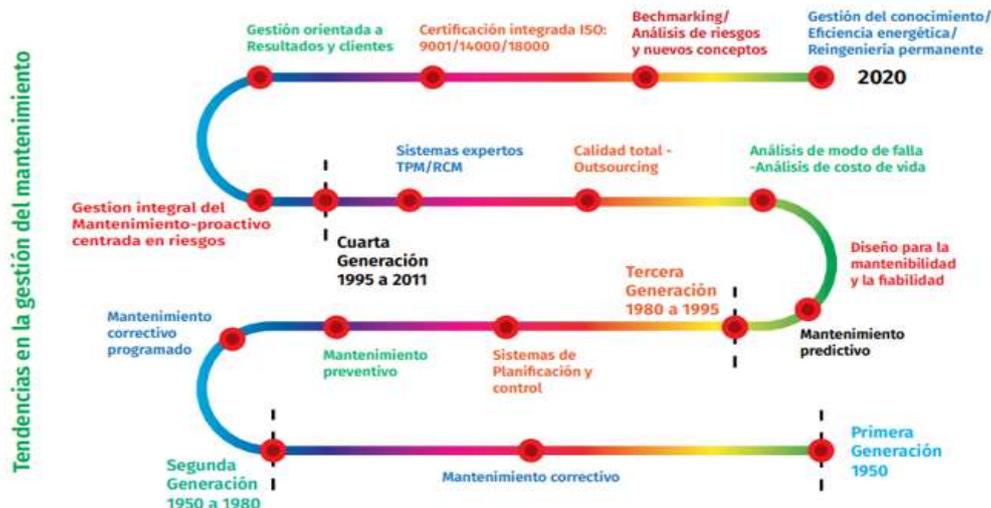
La figura 3 muestra cómo ha sido la tendencia general del mantenimiento a lo largo del tiempo, iniciando con una primera generación basada fundamentalmente en el mantenimiento correctivo o reactivo cuyo objeto es dejar operar a falla y reparar en el menor tiempo posible. La segunda, se centra en el mantenimiento preventivo sistémico, que busca intervenir los equipos

periódicamente para evitar su fallo, prolongando su vida útil en operación óptima, al más bajo costo. En la tercera generación aparece el mantenimiento basado en condición, que abarca el mantenimiento proactivo y predictivo con el apoyo de técnicas o sistemas expertos como el TPM y el RCM que buscan optimizar la confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad de los equipos, teniendo en cuenta los factores de seguridad y medio ambiente.

Como punto de inflexión se puede considerar la cuarta generación del mantenimiento, que de manera estructurada integra los conceptos relevantes implementados en las generaciones anteriores, para desarrollar lo que hoy conocemos como la gestión del mantenimiento. Este se orienta hacia la satisfacción del cliente, la eficiencia y eficacia de los activos mediante el seguimiento y medición de resultados, con base en objetivos y metas fijados previamente.

Se visiona una nueva generación del mantenimiento, marcada por el vertiginoso desarrollo tecnológico del siglo XXI. Esta quinta generación se proyecta como un paradigma revolucionario, donde maduran y se perfeccionan conceptos innovadores como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas, el análisis de grandes volúmenes de datos (Big Data), la creación de gemelos digitales, entre otros sistemas avanzados de soporte y desarrollo, aplicables de manera sustancial a la gestión integral del mantenimiento.

Estos elementos no solo optimizan la eficiencia y confiabilidad de los procesos de mantenimiento, sino que también abren la puerta a una nueva dimensión de la gestión predictiva y proactiva de la generación anterior, permitiendo anticipar y prevenir de manera más precisas fallos en los equipos y sistemas, reduciendo costos operativos y mejorando la toma de decisiones estratégicas. Esta quinta generación del mantenimiento representa un punto de referencia en cuanto a innovación y competitividad en el contexto industrial actual.

Figura 3*Tendencias en la Gestión del Mantenimiento*

Nota: En la figura se muestra como la gestión del mantenimiento ha seguido una trayectoria evolutiva a través de los años, ajustándose permanentemente a los cambios socioeconómicos y tecnológicos. Tomado de *Conceptos generales en la gestión del mantenimiento industrial* (Pérez Rondón, 2021), Universidad Santo Tomás.

4.3 La Gestión del mantenimiento

Considerar el qué hacer del mantenimiento no como un gasto, sino como un activo generador de valor, es un cambio de paradigma que progresivamente se ha hecho realidad en la comunidad empresarial actual. Cumple un papel crucial en la planeación estratégica de cualquier tipo de organización, aportando de manera significativa al logro de sus metas y objetivos, participando activamente en la transversalidad e integración operacional y, en consecuencia, en el posicionamiento sostenido y competitivo de las organizaciones en el mercado.

Viveros et al. (2013) propone una manera de gestionar integralmente el mantenimiento, resaltando la mejora continua y la necesidad de informar y coordinar los objetivos estratégicos a todos los niveles y áreas de la organización. Viveros modela la gestión de mantenimiento en 7

etapas a ejecutarse de manera lógica y secuencial para lograr alinear los objetivos específicos del área de mantenimiento con los objetivos generales corporativos, todo en el marco de una filosofía de mejora permanente. Presenta además, herramientas de soporte en las etapas clave del modelo, destacando sus ventajas funcionales dentro de la estructura propuesta, todo esto, considerando el contexto operativo propio del negocio y teniendo en cuenta las limitaciones que puedan impactar la eficacia del mantenimiento y su gestión.

Espinosa (2007), considera que el mantenimiento y su gestión consta de dos partes claramente diferenciadas. La primera es definir la estrategia, estableciendo los objetivos del área de mantenimiento como un derivado del plan general de la empresa. Esta fase es clave para que la gestión del mantenimiento se materialice exitosamente en una organización. De ello depende la fase subsiguiente del modelo planteado. La segunda parte correspondiente a la puesta en marcha de la estrategia antes definida, la cual está relacionada con la aplicación directa y eficiente de los planes y procesos inherentes al qué hacer del mantenimiento.

Recursos humanos, materiales y equipos se conjugan de manera planificada y programada para alcanzar valoraciones positivas en los indicadores de gestión planteados de acuerdo con la realidad operativa del negocio. Estos indicadores claves de rendimiento (KPI) se evalúan permanentemente para asegurar el logro de los objetivos planteados y corregir oportunamente las desviaciones presentadas frente a valores de referencia esperados.

En este contexto, la estrategia de mantenimiento, los objetivos que la subyacen y sus respectivos indicadores de desempeño se pueden enmarcar dentro de estructuras procedimentales soportadas en herramientas especializadas y probadas en muchos casos de aplicación práctica, como lo es el Balanced Scorecard (BSC) o en español Cuadro de Mando Integral (CMI). Para el proceso particular del mantenimiento se implementa el denominado Cuadro de Mando Integral

para el Mantenimiento (CMIM), un esquema estructurado que propone traducir la estrategia de gestión del mantenimiento y sus objetivos, en un sistema de indicadores enmarcado en las estratégicas generales de la empresa.

4.4 Cuadro de Mando Integral (CMI)

Existen múltiples metodologías de control y gestión empresarial que permiten definir, implementar y hacer seguimiento concreto y detallado del plan estratégico planteado para asegurar que se materialice la visión de la organización. El Cuadro de Mando Integral (CMI) es una metodología para la gestión organizacional, basada en el alineamiento y enfoque de toda la empresa en torno a la ejecución y el perfeccionamiento de la estrategia.

Figura 4.

¿Qué es el Cuadro de Mando Integral?



Nota: El Cuadro de Mando Integral considerado como un conjunto cuidadosamente seleccionado de medidas cuantificables derivadas de la estrategia de una organización. Se conforma como una herramienta de comunicación, un sistema de medición y un sistema de gestión estratégica (Niven, 2014).

El CMI se cimenta en cuatro líneas de acción (perspectivas) las cuales proporcionan una visión equilibrada y completa desde diferentes ángulos del desempeño de una organización. La

perspectiva financiera se enfoca en los resultados económicos de interés para los accionistas; la del cliente evalúa la satisfacción y las necesidades de los clientes; la de procesos internos se concentra en la eficiencia operativa y la calidad, y la de aprendizaje y crecimiento analiza el desarrollo de habilidades y capacidades del personal, así como la innovación y la adaptación al cambio.

En 1.992, Robert Kaplan y David Norton conciben el innovador sistema de gestión del desempeño empresarial al que llamaron Balanced Scorecard (BSC) o en su traducción al español Cuadro de Mando Integral (CMI). Desde entonces, empresas de todo el mundo se han transformado para poder plantear de manera coherente, una estrategia sobre la cual subyacen objetivos corporativos traducibles en planes de acción y diversas mediciones. Estas ayudan a los altos directivos a tomar las decisiones pertinentes y oportunas para asegurar, en el mediano y largo plazo, el direccionamiento necesario para lograr el cumplimiento de la estrategia planteada (Kaplan & Norton, 1996).

El Cuadro de Mando Integral es una herramienta de gestión que permite centrar la atención en los activos de mayor importancia en una organización, traduciéndolos en valor real a través de la ejecución eficaz de una estrategia de diferenciación que abarca las cuatro perspectivas previamente mencionadas: financiera, cliente, procesos internos y aprendizaje y crecimiento. La relación causal entre estas variables es la clave para que el cuadro de mando explique la estrategia, haciéndola entendible en forma de objetivos y accionando en medidas concretas para todas las áreas y miembros de la organización (Mollar, 2004).

El Cuadro de Mando Integral (CMI) se puede considerar entonces, como una metodología moderna y exitosa para la administración y gestión de las estrategias empresariales (Vega, 2014). Con su implementación las organizaciones trascienden de la estrategia a indicadores

cuantificables, medibles y confiables, motivando el actuar de cada una de las áreas involucradas hacia el logro de los objetivos generales.

4.4.1 Perspectivas del Cuadro de Mando Integral

El cuadro de Mando Integral interpreta la misión y la estrategia de una organización o proceso y los transforma en objetivos e indicadores desplegados en cuatro perspectivas: la financiera, los clientes, los procesos internos y la perspectiva de formación y crecimiento (Kaplan & Norton, 2002).

Figura 5.

Perspectivas del Cuadro de Mando Integral



Nota: La figura muestra el Cuadro de Mando Integral como un sistema de gestión a través de sus cuatro perspectivas. Basado en *Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard)*, (Kaplan & Norton, 2002).

4.4.1.1 La Perspectiva financiera. Esta perspectiva, considerada como el sistema de medición estratégica de empresas del siglo pasado (medidas tradicionales), es mantenido por el CMI, ya que se considera un componente crítico de este, especialmente en empresas con ánimo de

lucro (Niven, 2014). De su aplicación derivan indicadores financieros que miden los resultados económicos de acciones realizadas en períodos pasados, vinculados con la estrategia de la organización. Cuando el CMI mide resultados desde perspectiva financiera, de manera intrínseca está reflejando el efecto de las mediciones de las demás perspectivas, por lo tanto, se considera parte de un sistema integrado y no como una cuantificación aislada de la estrategia general de la organización (Zapata, 2012).

4.4.1.2 La perspectiva del cliente. En esta perspectiva, las organizaciones orientan la estrategia hacia la identificación de los segmentos de clientes y de mercado en los cuales se desenvolverá competitivamente con sus áreas operativas y de negocios (Kaplan & Norton, 2002). Las organizaciones deberán responder a las preguntas: ¿Quiénes son nuestros clientes objetivo?, ¿Cuál es nuestra propuesta de valor al servirles? y ¿Qué exigen o esperan nuestros clientes de nosotros? (Niven, 2014). En relación con la perspectiva financiera, aun cuando los indicadores financieros arrojen resultados positivos, si los clientes objetivos no están satisfechos la estrategia a futuro no cumplirá su objetivo (Ghiglione Franco, 2021).

4.4.1.3 La perspectiva de procesos internos. La organización pretende, en esta perspectiva del CMI, identificar los procesos nuevos o existentes en los que debe ser excelente para satisfacer los objetivos financieros y del cliente (Kaplan & Norton, 2002). Se trata de generar una cadena de valor para atraer y retener clientes en cada uno de los procesos o segmentos de mercados, cumpliendo con las expectativas de resultados financieros positivos para la organización. En muchos casos en lugar de concentrar los esfuerzos en la mejora progresiva de los procesos existentes, se logran mejores resultados identificando líneas de actuación completamente nuevas (Niven, 2014).

4.4.1.4 La perspectiva de formación y crecimiento. En esta perspectiva de formación o aprendizaje y crecimiento del CMI, la organización identifica la infraestructura necesaria para plantear la mejora y crecimiento que se requiere a largo plazo para poder cumplir con los objetivos planteados en las demás perspectivas. Las personas, los sistemas y los procedimientos son la base dinamizante del CMI sobre la cual recaen las acciones de formación y crecimiento de la organización (Kaplan & Norton, 2002).

En esta perspectiva, se desarrollan las metas e indicadores que guiarán el desempeño a largo plazo de la empresa, sirviendo como soporte para la adaptación a los cambios (Zapata, 2012). Refleja la base de conocimientos y habilidades que la empresa ha adquirido en el tiempo, así como los esfuerzos de la organización para mantenerlos, difundirlos, actualizarlos y renovarlos con proyecciones futuras.

4.4.2 El Mapa Estratégico

Un Cuadro de Mando Integral (CMI) requiere como herramienta fundamental un mapa estratégico, cuyo objetivo es representar de manera gráfica, estructurada y ordenada la estrategia de una organización. Conecta asociativamente los objetivos estratégicos en cada una de las cuatro perspectivas del CMI (financiera, cliente, procesos internos y aprendizaje y crecimiento) a través de relaciones de causa y efecto.

En un mapa estratégico, se muestra cómo el logro de ciertos objetivos en una perspectiva afecta y contribuye al logro de objetivos en otras perspectivas. Estas relaciones de causa y efecto ayudan a comunicar y visualizar la estrategia de la organización de manera clara y concisa, permitiendo a los líderes y participantes de los equipos de trabajo entender cómo sus acciones y decisiones afectan directamente a los resultados estratégicos y financieros de la empresa.

Figura 6.*Modelo de Mapa Estratégico*

Nota: El esquema presenta un modelo de mapa estratégico. Basado en *El cuadro de mando integral como herramienta de eficiencia en la gestión empresarial*, (Ghiglione Franco, 2021, p.92).

4.4.3 Indicadores Claves de Rendimiento

Los Indicadores Clave de Rendimiento (KPI) son cuantificadores que miden el nivel de cumplimiento de los procesos organizacionales (financieros o no financieros). Traducen en qué medida se están alcanzando las metas propuestas, reflejando el grado de desempeño organizacional basado en los objetivos corporativos o de procesos, plasmados en el respectivo plan estratégico.

El Cuadro de Mando Integral contiene en su estructura a los KPI, presentados generalmente de manera gráfica e ilustrativa para facilitar su asimilación y comprensión. Comunican a toda la cadena empresarial la visión de la organización en el tiempo, para que, de manera directa e informada cada funcionario, área o dependencia aporten al logro de los objetivos fijados como estrategia corporativa.

Los Key Performance Indicator (KPI), son una herramienta fundamental y necesaria en la implementación de un CMI, cuyo objeto es medir en qué grado se da cumplimiento a un proceso específico de la organización (Pedroche, 2012).

La toma de decisiones por parte de directivos y altos funcionarios dependen en gran medida de la información que se extrae o interpreta de los indicadores. Aunque no dicen que hacer, demandan acciones presentes y futuras dependiendo de los resultados obtenidos y esperados en la gestión estratégica establecida.

Los KPI deben de ser parte integral de las perspectivas de un CMI (la financiera, de clientes, de procesos internos y de aprendizaje y crecimiento) en la proporción en que sean requeridos. En cada una de estas, se establecen iniciativas, objetivos y, posteriormente los indicadores. Estos, al ser monitoreados permanentemente en una adecuada y correcta implementación del sistema de gestión, permiten cambiar el rumbo del accionar empresarial corrigiendo falencias que desvían el logro de los objetivos planteados.

Figura 7.

Asociación de Indicadores KPIs a las Perspectivas del CMI

| PERSPECTIVA | Objetivo Estratégico | Indicador (KPI) | Meta (Cuantificador) | Plan de Acción |
|-------------------------|----------------------|-----------------|----------------------|----------------|
| FINACIERA | | | | |
| CLIENTES | | | | |
| PROCESOS INTERNOS | | | | |
| FORMACIÓN Y CRECIMIENTO | | | | |

Nota: El cuadro muestra como por cada perspectiva se establecen objetivos traducidos a indicadores KPI, la meta propuesta y los planes de acción establecidos para alcanzarlas. Elaboración propia.

Los KPI's deben ser, como su nombre lo indica, "claves" para el proceso considerado y formarán parte fundamental del Cuadro de Mando Integral. Debe garantizarse el control adecuado en el tiempo de estos cuantificadores ya que existe el riesgo de posibles desviaciones con respecto a las metas previamente fijadas. También es importante guardar las proporciones en su definición; en cantidad, se recomienda no superar los 7 indicadores por perspectivas. Entonces, para un adecuado cuadro de mando integral, no superar 27 indicadores sería lo ideal. Un KPI es un parámetro de medición que cuantifica el grado de cumplimiento o rendimiento de un proceso específico de la estrategia (Belén, 2019).

El objetivo de los KPI es mantener informados (en tiempo real de ser posible) a los funcionarios responsables de la toma de decisiones, para que estos puedan reaccionar oportunamente frente a variaciones no previstas, y tener siempre un panorama claro mediante el permanente seguimiento y monitoreo de los mismos (Alegría, 2020).

4.5 El Cuadro de Mando Integral aplicado a procesos

El Balanced Scorecard, como herramienta de dirección estratégica, se ha aplicación en diferentes campos empresariales. Aunque se concibió hace más de 20 años, se ha considerado muy poco en el área del mantenimiento, siendo más utilizada en el direccionamiento financiero de las compañías. A pesar de que inicialmente el CMI surge como una herramienta exclusivamente para la gestión de organizaciones como un todo, autores como Amendola et al. (n.d.) lo han considerado aplicable de igual manera a la gestión de proyectos, permitiendo desarrollar el mapa estratégico, objetivos e indicadores para procesos específicos, como componentes estructurales de la organización.

El Cuadro de Mando Integral como lo menciona Vega (2014), adoptado como un nuevo sistema de gestión, no se enfoca únicamente al factor financiero, aunque sin negar la relevancia de este, ahora se consideran igual de importantes otros factores o procesos paralelos como lo es el mantenimiento. En tal sentido, Rodríguez (2019) menciona la necesidad de la implementación del Cuadro de Mando Integral en el Mantenimiento (CMIM), como una herramienta que asegure la eficiencia y eficacia de la gestión del mantenimiento, alineando sus objetivos a la estrategia global de la organización.

5. Hipótesis

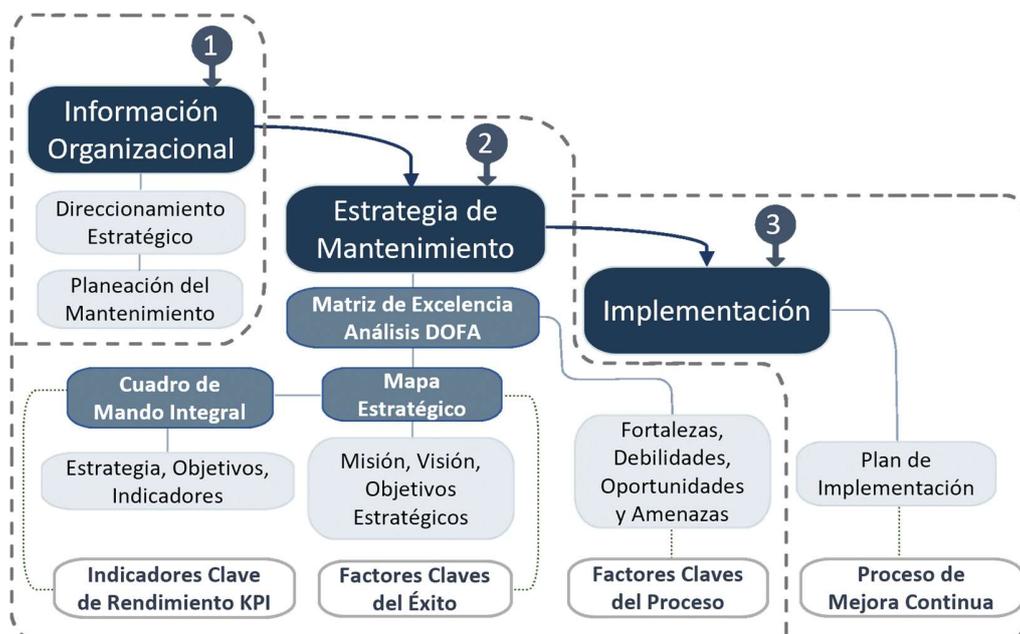
Se espera que el diseño de una estrategia de gestión de mantenimiento basada en un Cuadro de Mando Integral (CMI), proporcionará al Centro Comercial Mayales Plaza un direccionamiento claro y coherente para lograr una gestión eficiente y eficaz del área de mantenimiento. Esta estrategia definirá los objetivos, metas, indicadores y planes de acción, promoviendo la sostenibilidad y la mejora continua a lo largo del tiempo. Se espera que esta iniciativa contribuya a superar la deficiente planeación estratégica actual, alineando la gestión del mantenimiento con los objetivos corporativos, generando valor y fortaleciendo el posicionamiento y permanencia de la organización en el mercado.

6. Desarrollo del plan de trabajo

Considerando que los resultados de una organización o empresa, ya sean positivos o negativos, dependen en gran medida del diseño, desarrollo e implementación efectiva de sus estrategias competitivas (Ghiglione Franco, 2021), el proyecto se enfoca en tres líneas de acción. En primer lugar, se llevará a cabo la recopilación de información organizacional, fundamental para la planificación estratégica del área de mantenimiento. En segundo lugar, se consolidará una estrategia basada en un Cuadro de Mando Integral (CMI) como herramienta para guiar al área de mantenimiento hacia una gestión eficiente y eficaz, alineada con los objetivos de la organización. Finalmente, la tercera línea de acción se centrará en proponer un plan general básico para la futura implementación exitosa del CMI.

Figura 8.

Plan de Trabajo



Nota: La figura muestra la estructura del plan de trabajo a desarrollar. Elaboración propia.

6.1 Información de la organización

6.1.1 Características de la empresa

Mayales Plaza Comercial se constituye como una propiedad horizontal sin ánimo de lucro, regida por el Reglamento de Propiedad Horizontal según lo establecido en la ley 675 de 2001. Con diez años desde su apertura al público, se puede considerar una empresa relativamente nueva, ubicada en un segmento de mercado (retail) también reciente en la región.

Su actividad económica principal consiste en la administración de los recursos provenientes de los aportes de las marcas o locatarios, por concepto de cuotas de administración. Al ser una entidad sin ánimo de lucro, el recurso captado se destina exclusivamente para la operación integral del complejo, cubriendo gastos administrativos, de mercadeo, y todos los gastos de operación y mantenimiento. Este enfoque integral garantiza una administración financiera sólida y transparente, permitiendo que el centro comercial mantenga altos estándares en su infraestructura, operación, servicios y experiencias ofrecidas a visitantes y comerciantes.

6.1.2 Direccionamiento estratégico

La planeación estratégica en una organización es un proceso sistemático y racional que tiene como objetivo definir la dirección a largo plazo de la entidad y establecer los cursos de acción necesarios para alcanzar sus metas y objetivos. Este proceso continuo implica la toma de decisiones sobre la asignación de recursos y la definición de estrategias para lograr ventajas competitivas y adaptarse a cambios en el entorno.

Para alinear la gestión del mantenimiento con los objetivos corporativos, es imperativo comprender la misión y visión que fundamentan la estrategia general de la organización.

6.1.2.1 Misión. Somos un centro comercial inteligente orientado a la moda en un entorno seguro, confortable y amable, que satisface las necesidades de consumo y bienestar de los habitantes de Valledupar y turistas.

6.1.2.2 Visión. Para el 2027, ser el centro comercial más visitado de la ciudad después de la reactivación por la emergencia sanitaria (COVID-19) y preferido por los Valduparenses y turistas, con las mejores áreas de gastronomía, comercio y ser de los más importantes a nivel regional.

6.1.2.3 Valores corporativos. Mayales Plazas Comercial, cuenta con valores que promueven la mejora continua y el compromiso con la calidad de sus servicios y el bienestar de su clientes y colaboradores. Se basan en los siguientes principios:

- Confianza
- Seguridad
- Transparencia
- Responsabilidad

6.1.2.4 Objetivos estratégicos. De acuerdo con la misión y la visión propuestas, la organización Mayales plaza pretende:

- Generar tráfico de visitantes
- Ser una marca sostenible, responsable con el medio ambiente
- Posicionar la marca Mayales Plaza Comercial

6.2 Planeación del mantenimiento

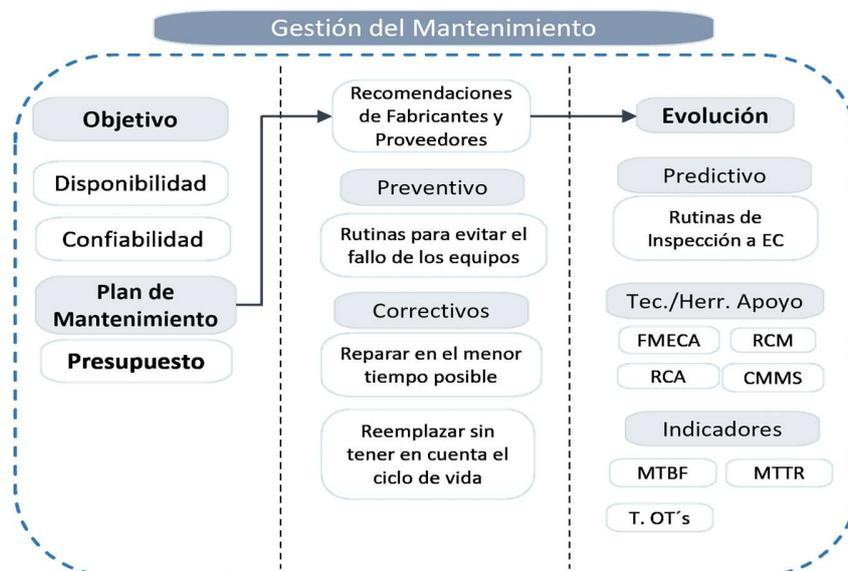
Aunque no es evidente una conexión directa y explícita entre los objetivos corporativos y las actividades cotidianas de mantenimiento, es razonable que cada intervención y decisión en este ámbito contribuye implícitamente a la realización de la misión y visión de la organización.

Entonces, el desafío que nos aborda en el presente trabajo es transformar los vínculos intrínsecos que conectan la gestión del mantenimiento con los objetivos corporativos en algo tangible y explícito. Esto permitirá definir, estructurar, desarrollar y evaluar continuamente estas conexiones en el marco de una planeación estratégica.

La planeación del mantenimiento en Mayales Plaza se fundamenta en la ejecución de un plan que contempla intervenciones periódicas y por condición. Este plan tiene como objetivo principal asegurar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos y sistemas, reducir los riesgos en la operación, y preservar la infraestructura física de la edificación. Todo esto se lleva a cabo en concordancia con el presupuesto asignado para una vigencia anual y con seguimiento mensual por parte de la junta o consejo de administración.

Figura 9.

Estructura de la gestión de mantenimiento en Mayales Plaza



Nota: La figura muestra la estructura de gestión de mantenimiento en el Centro Comercial Mayales Plaza centrado en la disponibilidad y confiabilidad de equipos y presupuesto asignado. Elaboración propia.

6.3 Diagnóstico del estado actual del mantenimiento

Comprender e interiorizar la misión y visión sobre las cuales se ha planteado la estrategia general de la organización, genera las condiciones para que las áreas funcionales que la conforman emprendan planes de mejora alineados con dichas declaraciones misionales.

Para iniciar con este propósito sin arriesgarse al fracaso, se hace necesario profundizar en el conocimiento del estado actual de la gestión del mantenimiento en la organización. Determinar aspectos donde se es fuerte o débil, servirá sin duda como punto de partida para diseñar planes de acción que conduzcan al cumplimiento de objetivos y metas propias del área, que aporten efectivamente a la estrategia corporativa (Campbell & Reyes-Picknel, 2016).

Para poder realizar este diagnóstico en el centro comercial, se realizará una autoevaluación inicial de la madurez del proceso, mediante la aplicación de la Matriz de Excelencia del Mantenimiento, junto con la elaboración de un análisis DOFA.

6.3.1 Matriz de excelencia

La Matriz de Excelencia es una herramienta que cuantifica el desempeño del área de mantenimiento evaluando los 10 aspectos presentados en la tabla 1 y descritos en la tabla 2.

Tabla 1.

Áreas de evaluación de la Matriz de Excelencia

| ID | ASPECTO | ID | ASPECTO |
|----|-------------------------------|----|---|
| 1 | Estrategia de Mantenimiento | 6 | Tecnología de la información |
| 2 | Administración y organización | 7 | Involucramiento de los empleados |
| 3 | Planeación y programación | 8 | Análisis de confiabilidad |
| 4 | Técnicas de mantenimiento | 9 | Análisis de procesos |
| 5 | Medidas de desempeño | 10 | Info. sobre infraestructura e instalaciones |

Nota: En la tabla se listan las áreas de evaluación de la Matriz de Excelencia. Elaboración propia.

Tabla 2.*Alcance de evaluación de las áreas de la Matriz de Excelencia*

| COD. | ÁREA | ASPECTO EVALUADO |
|------|---|---|
| 1. | Estrategia de Mantenimiento | Evalúa la existencia de una estrategia de mantenimiento alineada con la política organizacional. |
| 2. | Administración y organización | Evalúa la existencia de una estructura organizacional claramente definida y su relación con las demás áreas y proveedores. |
| 3. | Planeación y programación | Evalúa el gerenciamiento de recursos financieros, humanos y tecnológicos, mediante los subprocesos de planeación, programación, ejecución y control. |
| 4. | Técnicas de mantenimiento | Evalúa el uso de técnicas y herramientas de mantenimiento preventivo, predictivo y basado en condición como lo son el CBM, RCM, RBI, RCA, PMO, entre otros. |
| 5. | Medidas de desempeño | Evalúa la existencia, control y seguimiento de indicadores de desempeño, obtenidos a partir de la recolección y análisis de información codificada de eventos. |
| 6. | Tecnología de la información | Evalúa la existencia, implementación y uso adecuada de un Sistema Computarizado de Gestión del Mantenimiento (CMMS). |
| 7. | Involucramiento de los empleados | Evalúa el compromiso y empoderamiento del personal del área para aportar efectivamente en el logro de los objetivos de la organización. |
| 8. | Análisis de confiabilidad | Evalúa el uso de las disciplinas, metodologías y modelamiento de confiabilidad para optimizar los procesos de mantenimiento y la mejora de los indicadores de desempeño. |
| 9. | Análisis de procesos | Evalúa el grado documental y de revisión de procesos y procedimientos técnicos y administrativos del área, asegurando su disponibilidad y control por parte de la organización. |
| 10. | Información sobre infraestructura e instalaciones | Evalúa la disponibilidad y acceso a la información estructurada y jerarquizada de los equipos, incluyendo información técnica, histórica, códigos, etc., a través de un CMMS. |

Nota: Alcance de evaluación de cada una de las áreas de la Matriz de Excelencia. Elaboración propia, basado en (Gómez Quintero, 2010).

Con base en estos criterios, la Matriz de Excelencia establece una clasificación que refleja el grado de desarrollo de cada área evaluada. Cada área recibe una valoración que oscila entre 0 y 10 puntos, cubriendo un espectro desde 'inocente', el nivel más bajo, hasta 'clase mundial', siendo este el nivel más alto.

Para obtener una evaluación general de la gestión del mantenimiento, se calcula la suma total de los puntajes obtenidos en cada área de la matriz. Este cálculo resulta en una valoración global que varía entre 0 y 100 puntos. Esta valoración proporciona una ubicación precisa del nivel de madurez del mantenimiento, de acuerdo con las categorías establecidas en la tabla 3.

Tabla 3.

Categorización del mantenimiento

| CATEGORÍA DEL MANTENIMIENTO | RANGO DE PUNTAJE POR ÁREA | RANGO DE PUNTAJE TOTAL |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| Inocente | De 0 a 2 | De 0 a 10 |
| Insatisfactorio | De 2 a 4 | De 10 a 20 |
| Consciente | De 4 a 6 | De 20 a 50 |
| Competente | De 6 a 8 | De 50 a 70 |
| Clase mundial | De 8 a 10 | De 70 a 100 |

Nota: La tabla muestra la categorización del mantenimiento asociado al rango de puntajes por áreas evaluadas y el puntaje total. Elaboración propia.

Basado en la pirámide de excelencia de Campbell & Reyes-Picknel (2016), en la tabla 4 se presenta la Matriz de Excelencia del Mantenimiento considerando las áreas como encabezado de las filas y las categorías de evaluación como encabezado de columnas. Las intersecciones de las filas y columnas contienen el alcance o cumplimiento necesario por el área, para lograr ubicarse en la categoría respectiva.

Tabla 4.

Matriz de excelencia de mantenimiento

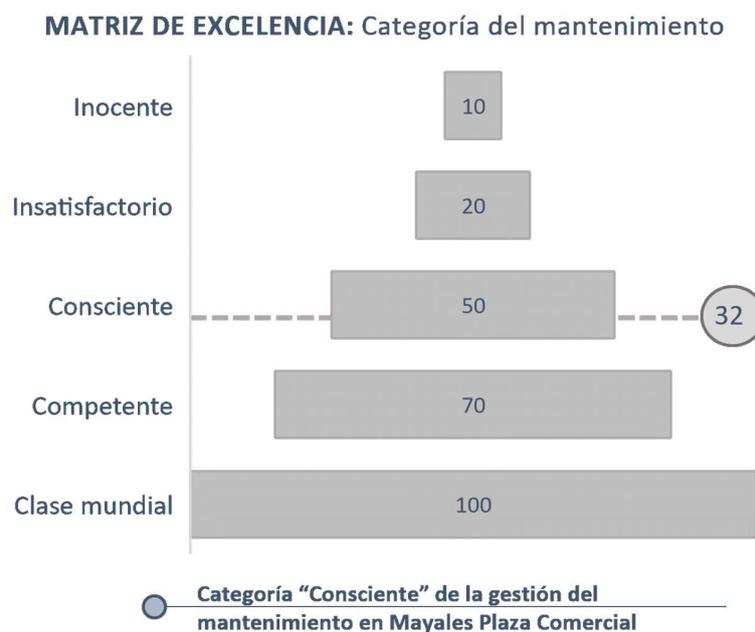
| ÁREA/CATEGORÍA | CLASE MUNDIAL | | | COMPETENTE | | | CONSCIENTE | | | INSATISFACTORIO | | | INOCENTE | | |
|--|--|-----|---|--|-----|---|---|-----|---|---|-----|---|---|-----|---|
| ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO | Estrategia Corporativas de Mantenimiento | | | Plan de mejora a largo plazo | | | Plan estratégico de mantenimiento a un año | | | Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos | | | Mantenimiento reactivo (run to fail) | | |
| PUNTUAJE | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 |
| ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN | Organización de alto desempeño | | | Admón. y organización de Manto "ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y serv. Externos | | | Estructura organiz. de Manto integrada con la logística financiera, RRHH, gerencia y demás áreas de la compañía | | | Manto organizado como respuesta a la necesidad operativa del proceso productivo principal | | | Organización y administración funcional | | |
| PUNTUAJE | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 |
| PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN | Ingeniería de mantenimiento y planeación a largo plazo (vista a tres años mínimo) | | | Buena planeación del trabajo, programación y soporte de ing. de Manto implementado (RCM, análisis de fallas, soporte técnico) | | | Grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecidos formalmente | | | Soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda) | | | No planeación. La programación elemental no existe la ingeniería de mantenimiento | | |
| PUNTUAJE | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 |
| TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO | Todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado | | | CBM formal y dando resultados. PPMs con base en RCM. Inspecciones basadas en riesgo | | | Algo de CBM. Algo de NDT | | | Inspecciones basadas en tiempo | | | Paradas anuales de inspección únicamente | | |
| PUNTUAJE | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 |
| MEDIDAS DE DESEMPEÑO | Cálculo de efectividad de equipos, Benchmarking y excelente base de datos de costos implementada | | | MTBF/MTTR, Availability, Reliability, costos de mantenimiento muy estructurados y gestionados | | | Tiempos de paradas con modo, causa y elementos de falla. Costos de mantenimiento disponibles | | | Algunos registros de fallas y costos de mantenimiento no segregados | | | Ninguna aproximación sistémica a costos de mantenimiento y falla de equipos | | |
| PUNTUAJE | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 |
| TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN | Base de datos totalmente integradas | | | CMMS convencional ligado a financiero y materiales | | | CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados | | | Algunos programas y registros de repuestos | | | Manual y registros ad-hoc | | |
| PUNTUAJE | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 |
| INVOLUCRAMIENTO DE LOS EMPLEADOS | Equipos de trabajo autónomos | | | Equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando | | | Comités de mejoramiento ad-doc | | | Algunas reuniones de mejoramiento en seguridad | | | Solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales | | |
| PUNTUAJE | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 |
| ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD | Programa total de confiabilidad (predicción y ajuste de estrategia de mantenimiento con base en estudios de confiabilidad) | | | Modelamiento de confiabilidad | | | Buena base de datos de falla en uso y utilización de RCFA y FMEA | | | Registro de fallas poco usados | | | No existe registro estructurado de fallas | | |
| PUNTUAJE | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 |
| ANÁLISIS DE PROCESOS | Revisión regular de los procesos de costo, tiempo y calidad. Certif. ISO 9000 de los procesos de Manto | | | Algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operativos) | | | Revisiones periódicas de procesos o procedimientos técnicos y documentación de los procesos administrativos | | | Procesos técnicos (procedimientos), revisados por lo menos una vez | | | Procedimientos técnicos y procesos administ. de Manto no documentados y nunca revisados | | |
| PUNTUAJE | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 |
| INFORMACIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES | Fuente única de información con toda la infraestructura de equipos y jerarquías | | | Infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las que se realiza la gestión del mantenimiento | | | Infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica | | | Se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurada en algún medio magnético | | | No existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes | | |
| PUNTUAJE | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 |

Nota: Matriz de excelencia del mantenimiento, requisitos de cumplimiento. Elaboración propia, basada en Campbell & Reyes-Picknel (2016).

6.3.1.1 Aplicación de la matriz de Excelencia. Con la participación de los líderes de los procesos de operaciones y de mantenimiento en acuerdo con la dirección operativa, se aplicó la matriz de Excelencia al área de mantenimiento, obteniendo como resultado una calificación de 32 puntos, ubicando la gestión de mantenimiento en el Centro Comercial Mayales Plaza, en la categoría de “Consciente”, de acuerdo con los rangos establecidos en la tabla 3.

Figura 10.

Matriz de excelencia: categoría del mantenimiento



Nota: La figura muestra el rango de puntuación necesario para alcanzar cada categoría del mantenimiento en la Matriz de excelencia. Elaboración propia.

En la tabla 5, se presenta el puntaje obtenido en cada área de evaluación y el puntaje total del área de mantenimiento. La tabla 6, resalta la categoría por cada área de evaluación de la Matriz de Excelencia, con las observaciones encontradas por el equipo evaluador.

Tabla 5.*Aplicación de la matriz de excelencia: resultados totales*

| COD. CATEGORÍA | | C1 | | C2 | | C3 | | C4 | | C5 | | TOTAL | | | | | |
|--|---|---------------|-----|------------|---|------------|---|-----------------|-----|----------|---|-----------|---|---|-----|---|-----|
| COD. ÁREA | ÁREA/CATEG. | CLASE MUNDIAL | | COMPETENTE | | CONSCIENTE | | INSATISFACTORIO | | INOCENTE | | ÁREAS | | | | | |
| A1 | ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 | 3 |
| A2 | ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 | 3 |
| A3 | PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 | 5 |
| A4 | TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 | 3 |
| A5 | MEDIDAS DE DESEMPEÑO | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 | 2 |
| A6 | TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 | 5 |
| A7 | INVOLUCRAMIENTO DE LOS EMPLEADOS | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 | 3,5 |
| A8 | ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 | 1 |
| A9 | ANÁLISIS DE PROCESOS | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 | 3 |
| A10 | INFORMACIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES | 10 | 9,5 | 9 | 8 | 7,5 | 7 | 6 | 5,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3 | 2 | 1,5 | 1 | 3,5 |
| PUNTAJE TOTAL GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | | | 32 | | | | | |

Nota: Matriz de excelencia del mantenimiento con clase, área y puntaje. Elaboración propia.

La calificación obtenida por áreas se considera baja; solo dos alcanzan la categoría de “consciente”, mientras que seis áreas se sitúan en la franja de “insatisfactorio”. Además, dos áreas aún se encuentran en la fase de 'Inocencia', lo que demanda atención especial y la necesidad de concentrar esfuerzos en su fortalecimiento.

Como se mencionó anteriormente, se obtuvo una categorización inicial del área de mantenimiento como "Consciente", lo que evidencia la existencia de numerosas debilidades en los procesos evaluados. A pesar de contar con algunos recursos y herramientas en fase de implementación y aplicación, se requiere una planificación adecuada que establezca líneas de acción y metas específicas para iniciar un camino estructurado hacia la mejora continua y alcanzar un nivel de mantenimiento de clase mundial.

Tabla 6.*Aplicación de la matriz de excelencia: resultados por áreas*

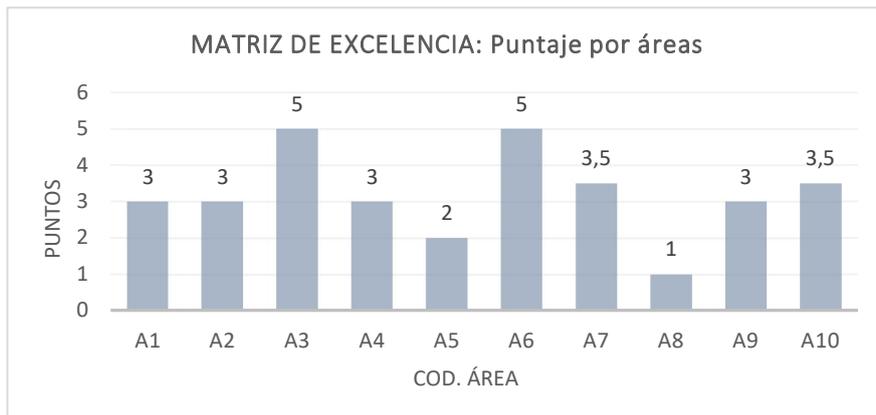
| COD. ÁREA | ÁREA | TOTAL ÁREA | CATERGORÍA | OBSERVACIONES |
|----------------------|---|------------|-------------------|---|
| A1 | ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO | 3 | Insatisfactorio | Se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo en proceso de formalización en el software CMMS. Se ejecutan ciertas actividades programadas de manera automática. |
| A2 | ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN | 3 | Insatisfactorio | A pesar de que existe una estructura organizacional definida, no se da la integración funcional con otras áreas. No es claro ni preciso el flujo de información vertical dentro del área. |
| A3 | PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN | 5 | Consciente | Se cuenta con un grupo de planeación en proceso de definir y formalizar roles y funciones específicas. Falta respuesta adecuada a las áreas de operaciones y mercadeo. Deficiencia en la planeación, organización y registro de las actividades diarias diversas. |
| A4 | TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO | 3 | Insatisfactorio | Aunque se han iniciado prácticas de RCM y RBI a equipos críticos para la mejora del plan de mantenimiento, no se han implementada estrategias de manera integral en el área. |
| A5 | MEDIDAS DE DESEMPEÑO | 2 | Inocente | Existe una aproximación de registros de fallas y costos de mantenimiento mediante la aplicación CMMS. Falta la implementación formal y completa y el cumplimiento del registro de información por parte de los operarios de mantenimiento. |
| A6 | TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN | 5 | Consciente | Existe un software CMMS estructurado, en proceso de implementación y mejora. Falta políticas de formación, capacitación y compromiso del área para su puesta en operación y aprovechamiento. |
| A7 | INVOLUCRAMIENTO DE LOS EMPLEADOS | 3,5 | Insatisfactorio | Se cuenta con un recurso humano comprometido, presenta falencias en formación y capacitación. No se realiza trabajos proactivos como política del área. |
| A8 | ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD | 1 | Inocente | Existe un software de mantenimiento CMMS que permite el registro de fallos. No se ha logrado la implementación efectiva para el registro histórico de incidencias e indicadores. |
| A9 | ANÁLISIS DE PROCESOS | 3 | Insatisfactorio | Existen procedimientos técnicos basados en actividades de mantenimiento, no implementados en la totalidad de los equipos. Se revisan esporádicamente. |
| A10 | INFORMACIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES | 3,5 | Insatisfactorio | Se debe revisar la jerarquización e incluir la totalidad de los equipos al CMMS. |
| PUNTAJE TOTAL | | 32 | Consciente | |

Nota: Aplicación de la Matriz de excelencia del mantenimiento resaltando la categorización por áreas y las observaciones del análisis calificativo. Elaboración propia.

La figura 11 y 12 muestran los resultados por cada área al aplicar la Matriz de Excelencia.

Figura 11.

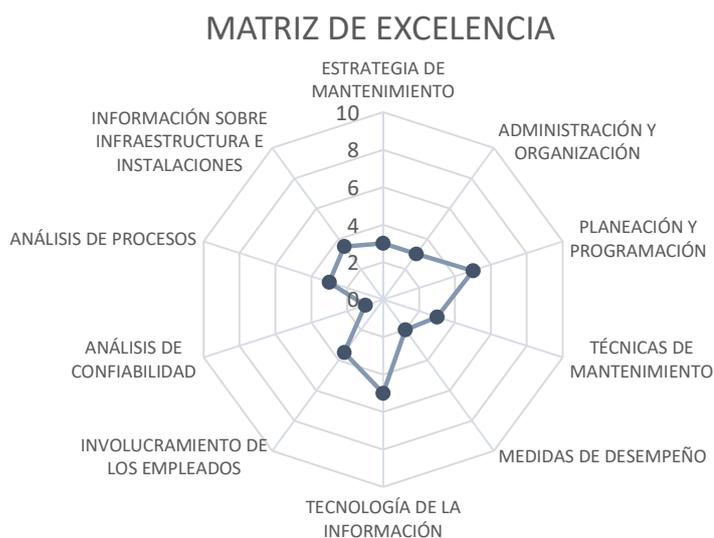
Aplicación de la Matriz de Excelencia



Nota: La figura presenta los resultados (puntaje) obtenidos por área al aplica la Matriz de Excelencia. Elaboración propia.

Figura 12.

Matriz de excelencia: resultados por área



Nota: Aplicación de la Matriz de Excelencia, resultado por áreas. Elaboración propia.

6.3.2 Análisis DOFA

Como se mencionó a inicios del capítulo, el análisis preliminar situacional es fundamental en la planeación estratégica de una organización o área específica dentro de la misma. Conocer las condiciones reales de actuación de una empresa en el presente, permite un acercamiento a la proyección y planeación de su futuro (Ramírez Rojas, 2009).

De este modo, es posible formular estrategias diseñadas en respuesta a las necesidades identificadas, estableciendo la misión y visión pertinentes que conduzcan a objetivos estratégicos y planes de acción, asegurando el éxito en el desempeño del proceso en consideración.

Una herramienta ampliamente utilizada como punto de partida en el desarrollo de un Cuadro de Mando Integral (CMI) es el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), ya que permite diagnosticar y evaluar las condiciones actuales de operación de una organización, proceso o área específica. Esto genera las condiciones ideales para una planificación estratégica a corto, mediano y largo plazo.

Con el análisis DOFA como punto de partida, se inicia un diagnóstico estratégico identificando, al interior de la organización o del proceso (factores internos), las fortalezas y debilidades, y en el entorno circundante (factores externos), las oportunidades y amenazas que influyen en la eficiencia y eficacia de las operaciones, específicamente en el ámbito del mantenimiento.

El objetivo de la aplicación de esta herramienta de análisis inicial es identificar los factores críticos del proceso de mantenimiento en el Centro Comercial Mayales Plaza. Se busca centrar la atención en estos factores, desde donde se originará la estrategia que capitalice las fortalezas, mitigue las debilidades, aproveche las oportunidades y se prepare para enfrentar las amenazas. Este enfoque contribuye a la toma de decisiones y a la planificación estratégica efectiva.

Figura 13.*Matriz DOFA*

Nota: Características de la Matriz DOFA. Elaboración propia.

La figura 13 muestra la estructura general de una Matriz DOFA, agrupando como factores externos las oportunidades y amenazas y como factores internos las fortalezas y debilidades.

Los factores externos se refieren al contexto que rodea a la organización, abarcando condiciones, influencias o elementos fuera de su ámbito directo que pueden impactar su desempeño. Estos factores provienen del entorno operativo de la empresa y tienen la capacidad de influir significativamente en sus operaciones y decisiones estratégicas.

Este tipo de variables no pueden ser influenciadas o controladas por la organización, pero es posible generar actuaciones para su aprovechamiento en el caso de las oportunidades o para su mitigación en el caso de las amenazas.

Los factores internos se refieren al contexto propio de la organización. Tiene que ver con cualquier elemento, recurso, característica o condición que forma parte de la organización y que puede afectar directamente a su funcionamiento, rendimiento y éxito. Estos factores están bajo el control o la influencia directa de la empresa y se originan dentro de su propia estructura y operación.

La identificación y comprensión de estos factores internos y externos son esenciales como punto de partida para la formulación de estrategias empresariales efectivas y para la adaptación a un entorno empresarial dinámico.

Tabla 7.

Factores internos y externos de la Matriz DOFA

| FATORES INTERNOS | EJEMPLOS |
|-----------------------------|--|
| Recursos Humanos | Nivel de habilidades y capacitación del personal, cultura organizacional, liderazgo, motivación y moral del equipo. |
| Recursos Financieros | Disponibilidad de capital, estructura financiera, flujo de efectivo, rentabilidad y gestión financiera. |
| Operaciones y Procesos | Eficiencia operativa, calidad del producto o servicio, capacidad de producción, cadena de suministro y tecnología utilizada. |
| Estructura Organizacional | Jerarquía, departamentos, comunicación interna, políticas y procedimientos internos. |
| Reputación de Marca | Percepción del público sobre la empresa, imagen de marca, lealtad del cliente y relaciones públicas. |
| Capacidades Internas | Habilidades distintivas, conocimientos técnicos, propiedad intelectual y capacidades de innovación. |
| FATORES INTERNOS | EJEMPLOS |
| Entorno Económico | Condiciones económicas generales, tasas de interés, inflación, ciclos económicos y nivel de ingresos de los consumidores. |
| Competencia | Acciones y estrategias de otras empresas en el mercado, nivel de competencia, cambios en la demanda del mercado. |
| Entorno Legal y Regulatorio | Leyes y regulaciones gubernamentales, normativas de la industria, cambios en políticas públicas. |
| Factores Socioculturales | Tendencias culturales, preferencias del consumidor, cambios demográficos y comportamientos sociales. |
| Entorno Tecnológico | Avances tecnológicos, obsolescencia tecnológica, innovaciones en la industria. |
| Factores Políticos | Estabilidad política, relaciones internacionales, políticas gubernamentales y su impacto en la empresa. |

Nota: En la tabla se presentan factores internos y externos de la Matriz DOFA. Elaboración propia.

Para ampliar el alcance y comprensión de estos factores y sus cuatros componentes, en la tabla 8 se presentan sus definiciones generales.

Tabla 8.*Factores de la Matriz DOFA: Definiciones*

| Factores Internos (Organización) | Definición |
|---|--|
| Fortalezas | Es algo en lo que la organización es competente y está bajo su control y dominio. Son aspectos internos positivos, que por tener un alto nivel de desempeño en las mismas, le otorgan ventajas y contribuyen al éxito de la organización. Representan recursos y capacidades que la organización posee y puede utilizar de manera efectiva. |
| Debilidades | Es algo en lo que la organización tiene deficiencias o carencias. Son aspectos internos negativos, que por tener un bajo nivel de desempeño en los mismos, representan limitaciones y deficiencias. Son áreas donde la organización carece de recursos o habilidades clave, lo que puede obstaculizar su desempeño. |
| Factores Externos (Entorno) | Definición |
| Oportunidades | Factores externos positivos que la organización puede aprovechar para alcanzar sus objetivos y mejorar su desempeño. Son situaciones potencialmente favorables en el entorno, cambios o tendencias que pueden generar posiciones ventajosas y beneficios para alcanzar los objetivos. |
| Amenazas | Factores externos negativos que pueden afectar adversamente a la organización y representan desafíos o riesgos para alcanzar los objetivos. Pueden manifestarse como cambios o tendencias repentinas o paulatinas, creando un ambiente de incertidumbre e inestabilidad. Estas son situaciones desfavorables en el entorno que pueden obstaculizar el éxito. |

Nota: En la tabla se presentan las definiciones de los factores característicos de la Matriz DOFA. Elaboración propia.

6.3.2.1 Aplicación de la matriz FODA. Se realizó con un equipo con más de 10 años de experiencia en sus respectivas funciones, garantizando así un conocimiento profundo del área de mantenimiento. Este equipo incluyó a los líderes de los procesos de operaciones y mantenimiento, liderado por el director operativo, con el objetivo de obtener una perspectiva integral y experta. El resultado obtenido a través de esta colaboración conjunta se presenta a continuación:

Tabla 9.*Aplicación de la Matriz DOFA*

| POSITIVOS (APROVECHAR) | | NEGATIVOS (MITIGAR) | | |
|-------------------------------|------------------------|---|--------------------|--|
| COD. | FORTALEZAS (FO) | COD. | DEBILIDADES | |
| FACTORES INTERNOS | F1 | Experiencia/conocimiento del personal técnico | D1 | Resistencia al cambio debido a la inercia laboral |
| | F2 | Grupo de trabajo multidisciplinario | D2 | Planeación y control de actividades diaria |
| | F3 | Trabajadores comprometidos y motivados | D3 | Formación permanente de los trabajadores |
| | F4 | Herramientas y equipo adecuados | D4 | No declarada la misión, visión y objetivos del área |
| | F5 | Comunicación directa con las demás áreas | D5 | Indicadores de gestión |
| | F6 | Plan de mantenimiento preventivo estructurado | D6 | Actualización en nuevas tecnologías de Mantto. |
| | F7 | Disponibilidad de un software de gestión CMMS | D7 | Implementación del software CMMS |
| | F8 | Buenas relaciones con proveedores locales | D8 | Equipos para monitoreo de condición |
| | F9 | Disponibilidad de presupuesto anual | D9 | Recursos financieros para inversiones a largo plazo |
| | F10 | Apoyo y reconocimiento de los directivos a la gestión | D10 | Dependencia de proveedores que puedan tener limitaciones |
| COD. | OPORTUNIDADES | COD. | AMENAZAS | |
| FACTORES EXTERNOS | O1 | Creación de programas de capacitación continua | A1 | Cambios económicos que afecten el presupuesto |
| | O2 | Herramientas tecnológicas de mantenimiento emergentes | A2 | Variaciones en la disponibilidad de personal experimentado |
| | O3 | Energías renovables/reducir costos de operación | A3 | Extremos medioambientales (lluvias y sequías) |
| | O4 | Conciencia ambiental, mediante prácticas sostenibles | A4 | Desaceleración del segmento del mercado retail |
| | O5 | Benchmarking con áreas de otras organizaciones | A5 | Envejecimiento de los activos |
| | O6 | Ampliar lista de proveedores de servicios y consumibles | A6 | Regulaciones ambientales que incidan en la operación |
| | O7 | Disponibilidad de normas de gestión de activos | A7 | Globalización del mercado (ecommerce) |
| | O8 | Confianza de stakeholders | A8 | Escasez de proveedores locales |
| | O9 | Agremiación con ente integrador de empresas del sector | A9 | Políticas gubernamentales que afecten la economía local |
| | O10 | Salud financiera de la empresa | A10 | Incremento en el costo de insumos |

Nota: La tabla presenta la aplicación de la Matriz DOFA en el área de mantenimiento del Centro Comercial Mayales Plaza. Elaboración propia.

6.3.3 Factores clave del proceso

Tanto la Matriz de Excelencia del Mantenimiento como el análisis DOFA, son herramientas utilizadas en la gestión del mantenimiento para evaluar y mejorar el rendimiento de los procesos dentro de una organización. En nuestro caso, se limitará el alcance de estos análisis a llevar a cabo únicamente la valoración inicial del proceso. Esta evaluación se considerará como un estándar de referencia que proporcionará una visión integral y objetiva de las prácticas actuales en la gestión del mantenimiento y se utilizará como insumo para la elaboración del Mapa Estratégico del Cuadro de Mando Integral (CMI).

Tabla 10.

Factores clave del proceso

| FACTOR CLAVE DEL PROCESO | OBJETIVO ESTRATÉGICO |
|-----------------------------|---|
| Software CMMS | Plan de implementación efectiva del software de gestión del mantenimiento CMMS para la planificación, ejecución y control de las actividades de mantenimiento. |
| Formación y Concientización | Concientizar y motivar al equipo de trabajo sobre la necesidad y beneficios de implementar herramientas tecnológicas para la gestión del mantenimiento. Cambiar la cultura del mantenimiento. Implementar planes de formación para maximizar el uso del recurso humano. |
| Planeación Estratégica | Declarar la misión, visión y objetivos del área de mantenimiento en alineación con los objetivos corporativos. Asegurar la implementación de indicadores de gestión para el seguimiento y control de procesos. |
| Recursos Financieros | Implementar nuevas tecnologías de gestión del mantenimiento. Asegurar el óptimo uso de los recursos financieros asignados. Diseñar un plan de reinversión en el área de mantenimiento. |

Nota: En la tabla se relacionan los factores clave del proceso emanados a partir del análisis inicial de la gestión del mantenimiento en el Centro Comercial Mayales Plaza. Elaboración propia.

Con el análisis inicial realizado a la gestión del mantenimiento, se lograron identificar diferentes factores clave que afectan el proceso. Al tener en cuenta estos factores, será posible concentrar los esfuerzos hacia su mejora y perfeccionamiento. Factores relevantes, como la implementación rigurosa y adecuada de un software de gestión CMMS, posibilitarán avances sustanciales en áreas consideradas deficientes según la matriz de excelencia.

De igual manera, enfocar esfuerzos en la concientización y motivación del equipo de trabajo sobre la necesidad y beneficios de las herramientas tecnológicas para la planificación, ejecución y control de las actividades de mantenimiento, mediante la inclusión de planes de formación, maximizará el uso del recurso humano, generando un cambio cultural en las prácticas del mantenimiento. Además, el factor financiero se refleja en la necesidad de asegurar el óptimo uso de los recursos económicos asignados y la inclusión de un plan de reinversión en el área de mantenimiento.

6.4 Estrategia del mantenimiento

Partiendo de los resultados obtenidos del análisis DOFA y de la matriz de excelencia realizadas con la participación de las partes interesadas en la gestión del mantenimiento y aflorados los factores clave del proceso, se inicia el desarrollo de la estrategia de gestión del mantenimiento en el centro comercial, con el despliegue del mapa estratégico del área. Para ello se requiere establecer su identidad o propósito (misión) y hacia donde quiere ir o el rumbo (visión), informando con claridad a promotores, clientes y empleados qué es el área de mantenimiento (¿para qué existimos?) y qué intenta conseguir (¿qué queremos ser?) para cumplir sus objetivos orientados hacia las pretensiones generales de la organización.

Con la implementación de la técnica de lluvia de ideas, se logra establecer un conceso general de la misión, visión y valores del área de mantenimiento, teniendo como base los mismos conceptos declarados para el centro comercial.

6.4.1 Misión

Alineados con la misión corporativa “Somos un centro comercial inteligente orientado a la moda en un entorno seguro, confortable y amable, que satisface las necesidades de consumo y bienestar de los habitantes de Valledupar y turistas”, para el área de mantenimiento se declara la siguiente misión:

“Nos dedicamos a asegurar la confiabilidad e integridad operativa de nuestras instalaciones, equipos y sistemas. Nuestra misión es contribuir significativamente a la experiencia positiva de aquellos que nos eligen como su destino de compras y entretenimiento, garantizando un entorno impecable y funcional”.

6.4.2 Visión

Alineados con la visión corporativa “Para el 2027, ser el centro comercial más visitado de la ciudad después de la reactivación por la emergencia sanitaria (COVID-19) y preferido por los Valduparenses y turistas, con las mejores áreas de gastronomía, comercio y ser de los más importantes a nivel regional”, para el área de mantenimiento se declara la siguiente visión:

“Buscamos mantenernos como el corazón vibrante del comercio y el entretenimiento en Valledupar, siendo líderes en seguridad, comodidad y confiabilidad operativa. Nos comprometemos con la mejora continua a través de tecnologías innovadoras y prácticas eco-amigables, consolidándonos como referentes en eficiencia, sostenibilidad y calidad en el mantenimiento de instalaciones comerciales”.

6.4.3 Valores

En el área de mantenimiento de Mayales Plaza Comercial, nos regimos por los valores corporativos de la organización, apropiándonos de la mejora continua y el compromiso con la calidad de nuestros servicios, así como el bienestar de nuestros clientes y colaboradores. En este sentido, los principios fundamentales que guían cada acción y decisión que tomamos en el desempeño de nuestras funciones, son:

- Confianza
- Seguridad
- Transparencia
- Responsabilidad

6.4.4 Alineación de Objetivos

Después de definir consensualmente la misión, la visión y los valores del área de mantenimiento, la estrategia se materializa operativamente mediante la formulación de los objetivos estratégicos. Estos objetivos a su vez se conectarán asociativamente en cada una de las perspectivas del CMI (financiera, cliente, procesos internos y aprendizaje y crecimiento) a través de relaciones causa-efecto, traduciendo la estrategia en acciones concretas y medible.

Para garantizar el éxito en la implementación del Mapa Estratégico, es crucial que la formulación y ejecución de la estrategia reflejen la visión del proceso. En la figura 14, se plantea que no se puede gestionar (2) lo que no se puede medir (1); y no se puede medir lo que no se puede describir (3) (Young, 2017). Este enfoque el autor resalta las mejores prácticas para una exitosa gestión estratégica organizacional, comenzando con la traducción de la estrategia a través del Cuadro de Mando Integral, seguida del alineamiento estratégico del área con la organización y, finalmente, el compromiso y colaboración de todas las personas involucradas.

Figura 14.

Fórmula para lograr la visión



Nota: La figura muestra la fórmula para lograr el éxito en el diseño e implementación del Mapa estratégico. Elaboración propia, basado en Kaplan y Norton 2004, como se citó en Young, 2017.

Para asegurar la efectiva participación en el logro de las metas organizacionales, la formulación de los objetivos estratégicos del área de mantenimiento debe alinearse estrechamente con los objetivos estratégicos corporativos. Este proceso requiere de la colaboración de diversas áreas, como mercadeo, los clientes internos (locatarios), directivos y funcionarios del área, entre otros, con el fin de establecer objetivos que se ajusten de manera óptima al desempeño integral de la empresa.

Partiendo de los objetivos corporativos, se ha desarrollado una lista coherente de objetivos específicos preliminares para el área de mantenimiento. Estos objetivos serán sometidos a una revisión detallada y estructurados para su integración posterior en el mapa estratégico de mantenimiento. Este proceder asegura una alineación efectiva del área con la visión global del centro comercial, contribuyendo así al éxito organizacional de manera significativa.

Se aclara, que algunos de estos objetivos debido a su menor relevancia o similitud con otros objetivos planteados, pueden no ser tenidos en cuenta en la formulación final del cuadro de mando, o también se fusionen entre sí, para generar un nuevo objetivo con mayor integralidad.

Tabla 11.*Objetivos del mantenimiento en alineación con los objetivos corporativas*

| ESTRATEGIA CORPORATIVA | ESTRATEGIA MTTO | OBJETIVO |
|--|---|--|
| 1. Generar tráfico de visitantes | Experiencia del cliente | Mejorar la experiencia del cliente mediante un mantenimiento proactivo y eficiente que garantice instalaciones limpias, seguras y visualmente atractivas. |
| | Estética y presentación | Mantener una condición atractiva de las instalaciones locativas especialmente en áreas comunes y pasillos, asegurando que la presentación general del centro comercial sea visualmente agradable. |
| | Eventos y actividades | Colaborar con el área de mercadeo en la ejecución de eventos y actividades planificadas, que atraigan a diferentes públicos y generen interés en visitar al centro comercial. |
| | Colaboración con locatarios | Establecer relaciones colaborativas con los locatarios para soportarlos oportunamente en sus requerimientos de mantenimiento, que les permitan la atención permanente de visitantes en sus establecimientos. |
| | Iluminación ambiente | Mejorar la iluminación ambiental en áreas clave, creando un ambiente acogedor y seguro, especialmente durante eventos de categoría y horarios nocturnos. |
| 2. Ser una marca sostenible, responsable con el medio ambiente | Generar espacios seguros, comfortable y agradables | Asegurar la confiabilidad e integridad de las instalaciones, sistema y equipos. |
| | Eficiencia energética | Reducir el consumo energético mediante la implementación de tecnologías más eficientes y la optimización de los sistemas de iluminación y climatización. |
| | Eficiencia consumo de agua potable | Reducir el consumo de agua potable mediante la implementación de válvulas de regulación de presión y el control del gasto. |
| | Uso de tecnologías sostenibles | Implementar sistemas de riego inteligente y otras soluciones ecoeficientes, para minimizar el impacto ambiental. |
| | Fuentes de energía renovable | Evaluar la viabilidad de la implementación de fuentes de energía renovable como paneles solares, para reducir la dependencia de fuentes no renovables. |
| Educación y concientización Ambiental | Desarrollar programas de educación y concientización para el personal de mantenimiento y otros colaboradores sobre prácticas sostenibles y la importancia de la responsabilidad ambiental. | |
| Certificación ambiental | Aportar efectivamente para el mantenimiento de la certificación ambiental por parte de ACECOLOMBIA, compromiso del área de mantenimiento con la sostenibilidad y la gestión responsable del medio ambiente. | |

| ESTRATEGIA CORPORATIVA | ESTRATEGIA MTTO | OBJETIVO |
|--|---|--|
| 3. Posicionar la marca Mayales Plaza Comercial | Mantenimiento predictivo | Adoptar sistemas de mantenimiento predictivo avanzado utilizando sensores y análisis de datos para anticipar y prevenir posibles fallos en los equipos, aumentando su disponibilidad. |
| | Gestión de iluminación automática/inteligente | Instalar sistemas de iluminación inteligente que se ajusten automáticamente según las condiciones ambientales y horarios, mejorando la eficiencia energética y creando ambientes atractivos. |
| | Innovación en sistemas de seguridad | Desarrollar e implementar continuamente sistemas de seguridad innovadores, como reconocimiento facial y monitoreo avanzado, para garantizar un entorno seguro y de vanguardia. |
| | Estándares estéticos y de presentación | Mantener altos estándares de presentación y estética en la limpieza y cuidado de los equipos y áreas técnicas, contribuyendo a una imagen de calidad y confianza. |
| | Actualización periódica de equipamientos | Planificar la actualización y modernización periódica de equipos y sistemas técnicos, asegurando que estén alineados con las últimas tendencias tecnológicas. |

Nota: En la tabla se despliegan objetivos preliminares de mantenimiento que responden directamente al logro de los objetivos corporativos. Elaboración propia.

6.4.5 Factores clave del éxito

En este punto, se cuenta con la estrategia corporativa, el análisis inicial de la gestión del mantenimiento y con los factores clave del proceso derivados de dicho análisis. Utilizando esta información como punto de partida y complementándola con la declaración de la misión y visión del área, se ha desplegado un primer conjunto de objetivos del mantenimiento que se alinean con los objetivos estratégicos corporativos establecidos.

Entonces, procede identificar los factores clave que al gestionarse adecuadamente son esenciales y determinantes para garantizar un desempeño exitoso para el proceso específico del mantenimiento y en consecuencia para la organización Mayales Plaza como un todo. Estos factores clave del éxito se convertirán en la base para establecer los objetivos estratégicos del mantenimiento, emergiendo directamente de la misión, visión y estrategia de la organización.

Tabla 12.*Factores clave del éxito*

| FACTORES CLAVE DEL ÉXITO | OBJETIVO ESTRATÉGICO |
|----------------------------------|--|
| Experiencia Integral del Cliente | Implementar el mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos enfocados en las áreas comunes. |
| Formación y Concientización | Concientizar y motivar al equipo de trabajo sobre la necesidad y beneficios de implementar herramientas tecnológicas para la gestión del mantenimiento. Cambiar la cultura del mantenimiento. |
| Plan de Mantenimiento | Implementar planes de formación para maximizar el uso del recurso humano. Ejecutar todas las actividades de mantenimiento preventivo y predictivos programadas. |
| Software CMMS | Plan de implementación efectiva del software de gestión del mantenimiento CMMS para la planificación, ejecución y control de las actividades de mantenimiento. |

Nota: La tabla contiene los factores clave del éxito, como base para la emisión de los objetivos estratégicos del área de mantenimiento. Elaboración propia.

6.4.6 Objetivos estratégicos

Los objetivos estratégicos desempeñan un papel crucial al proporcionar una dirección clara para el diseño e implementación de la estrategia. Estos son metas de alto nivel que una organización o área se propone lograr para avanzar hacia su visión. Generalmente, estos objetivos son cuantificables, específicos y están alineados con la misión y visión de la empresa. Actúan como puntos de referencia que orientan las acciones y decisiones diarias del equipo de trabajo y empleados en todos los niveles de la organización.

En la tabla 13, se presentan catorce objetivos estratégicos que orientarán la gestión del mantenimiento en el Centro Comercial Mayales Plaza. Estos objetivos están agrupados en las cuatro perspectivas del Cuadro de Mando Integral, y serán el insumo principal para la formulación del Mapa Estratégico.

Tabla 13.*Objetivos estratégicos*

| Perspectiva | Objetivos Estratégicos |
|---------------------------|---|
| Financiera | 1. Cumplir el presupuesto asignado. 2. Optimizar uso de servicios públicos |
| Clientes | 3. Mejorar la experiencia integral del cliente. 4. Implementar tecnologías innovadoras. 5. Garantizar la seguridad del cliente. 6. Recopilar feedback de los clientes. 7. Establecer protocolos de rápida resolución de fallas. |
| Procesos Internos | 8. Cumplir el plan de mantenimiento. 9. Asegurar la confiabilidad y disponibilidad. 10. Implementar un software de gestión CMMS. |
| Aprendizaje y Crecimiento | 11. Implementar programas de capacitación. 12. Implementar programas de capacitación en el CMMS. 13. Cumplir el plan de incentivos. 14. Mejora de los lugares y áreas de trabajo. |

Nota: La tabla contiene los objetivos estratégicos, como base para el desarrollo del mapa estratégico del mantenimiento. Elaboración propia.

Se aprecia cómo los objetivos estratégicos del mantenimiento se alinean con las diferentes perspectivas del Cuadro de Mando Integral. La diversidad de objetivos refleja una visión integral y equilibrada para mejorar y optimizar la gestión del mantenimiento en Mayales Plaza Comercial.

6.4.6.1 Sobre la perspectiva financiera. Mayales Plaza Comercial por ser una organización comercial sin ánimo de lucro, el recurso financiero captado se destina exclusivamente a la operación integral del complejo, cubriendo los gastos administrativos, de mercadeo, y todos los gastos de operación y mantenimiento. Por esta razón la perspectiva financiera no persigue el aumento de la rentabilidad o la disminución directa de costos propiamente dichos.

En este sentido, asegurar del cumplimiento del presupuesto asignado y la optimización del uso de los servicios públicos críticos, son suficiente para mantener una gestión financiera equilibrada, eficiente y sostenible para el área de mantenimiento.

6.4.6.2 Sobre la perspectiva de clientes. La noción de que el cliente es la razón de ser de las organizaciones es una política que pone al cliente en el centro de todas las actividades y decisiones empresariales. Esto aplica especialmente para un centro comercial donde la interacción directa con los clientes es constante. Reconocer y priorizar la importancia del cliente puede marcar la diferencia en la experiencia general y el éxito a largo plazo.

En este sentido, esta perspectiva reconoce que la satisfacción, fidelización y lealtad de los clientes y comerciantes son factores críticos para el éxito del negocio. Por lo tanto, se propende constantemente mejorar la experiencia del cliente mediante la implementación de tecnologías innovadoras, protocolos eficientes y eficaces para la resolución oportuna de fallas y la mejora continua partiendo de la retroalimentación recibida por este, garantizando su seguridad, bienestar y tranquilidad.

6.4.6.3 Sobre la perspectiva de procesos internos. Cumplir de manera efectiva el plan de mantenimiento, asegurar la confiabilidad y disponibilidad de equipos y sistemas, soportados en la implementación de un software de gestión de mantenimiento CMMS para optimizar los procesos internos de planeación, ejecución y control eficiente de las actividades ejecutadas.

Si bien, en los procesos interno de una organización como lo es el Centro Comercial Mayales Plaza subyacen una cantidad mayor de actividades, esta perspectiva recoge los más relevante de acuerdo con el análisis anteriormente realizado y a las pretensiones de la organización.

6.4.6.4 Sobre la perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento. Esta perspectiva pone al trabajador, funcionario o colaborador en el centro de todas las actividades del área de

mantenimiento. Por ello, impulsar su crecimiento personal y profesional promoviendo su participación en programas de capacitación continua y objetiva, garantiza una base para impulsar de manera segura y sólida los objetivos en las otras perspectivas.

La formación técnica relacionada con la labor que diariamente se realiza, nuevas herramientas tecnológicas, la utilización del software CMMS, así como la aplicación en lo posible de política de incentivos y mejora de los lugares y áreas de trabajo, asegurará el despliega de la política de gestión del mantenimiento a todas las partes interesadas.

En la tabla 14, se presentan las estrategias generales derivadas de los objetivos estratégicos definidos.

Tabla 14.

Estrategias generales

| Perspectiva | Estrategias Generales |
|---------------------------|--|
| Financiera | Asegurar el cumplimiento del presupuesto asignado y optimizar el uso de servicios públicos críticos para mantener una gestión financiera eficiente y sostenible. |
| Clientes | Mejorar la experiencia global del cliente mediante la implementación de tecnologías innovadoras, garantizando su seguridad, recopilando feedback y estableciendo protocolos eficientes para la resolución de fallas. |
| Procesos Internos | Cumplir de manera efectiva el plan de mantenimiento, asegurar la confiabilidad y disponibilidad de equipos, e implementar un software de gestión CMMS para optimizar los procesos internos. |
| Aprendizaje y Crecimiento | Impulsar el crecimiento mediante programas de capacitación para el personal, con especial énfasis en la utilización del software CMMS, cumpliendo con incentivos y mejorando los lugares y áreas de trabajo. |

Nota: La tabla contiene las estrategias generales derivadas de los objetivos estratégicos definidos. Elaboración propia.

6.5 Mapa Estratégico

El mapa estratégico, como se ha mencionado, es una herramienta de planificación y gestión que permite comunicar y alinear la estrategia de gestión del mantenimiento con la estrategia general de la organización. Su implementación permitirá al centro comercial mejorar la eficiencia y eficacia de su gestión de mantenimiento y alcanzar sus objetivos corporativos.

El mapa estratégico resultante, se ha desarrollado siguiendo los pasos de la metodología propuesta. Inicia con la comprensión de la misión, visión y objetivos estratégicos del centro comercial, para luego realizar un análisis preliminar aplicando la matriz de excelencia del mantenimiento. La aplicación de la matriz de excelencia ubica al área de mantenimiento en la categoría de "Consciente", permitiendo evidenciar debilidades en los procesos evaluados, ofreciendo un punto de partida realista.

Teniendo presente los resultados obtenidos del análisis de madurez, se realiza un análisis DOFA complementario. Este análisis permitió explorar e identificar los factores internos (fortalezas, debilidades) y externos (amenazas y oportunidades) que pueden influir en el éxito de la estrategia de gestión del mantenimiento. Al término de estos análisis se pudieron identificar los factores clave del proceso de mantenimiento, para ser tenidos en cuenta en la formulación de la misión y la visión específicos para el área.

Al identificar factores clave del proceso de mantenimiento, se han sentado las bases para el desarrollo de la estrategia de gestión del mantenimiento en el centro comercial, en procura del despliegue del mapa estratégico. En esta fase se desarrollan la misión, visión y los valores específicos para el área de mantenimiento, proporcionando el marco de referencia para la formulación de los objetivos estratégicos.

Es de anotar que con especial cuidado y un adecuado despliegue, se logra que los objetivos del área de mantenimiento se alinearan con los objetivos corporativos del centro comercial. Esto garantiza que la estrategia para gestionar el mantenimiento esté alineada con la estrategia general de la organización. Así se refuerza la posición del área de mantenimiento como un socio estratégico interno en la consecución de los objetivos empresariales.

En este punto, se identificaron los factores clave del éxito (FCE) que permitirán alcanzar los objetivos estratégicos del área de mantenimiento. Estos factores se convertirán en los pilares sobre los cuales se construirá la estrategia del área, asegurando así una implementación efectiva y resultados tangibles. Estos factores como su nombre lo indica, son los elementos críticos que deben ser controlados para garantizar el éxito de la estrategia.

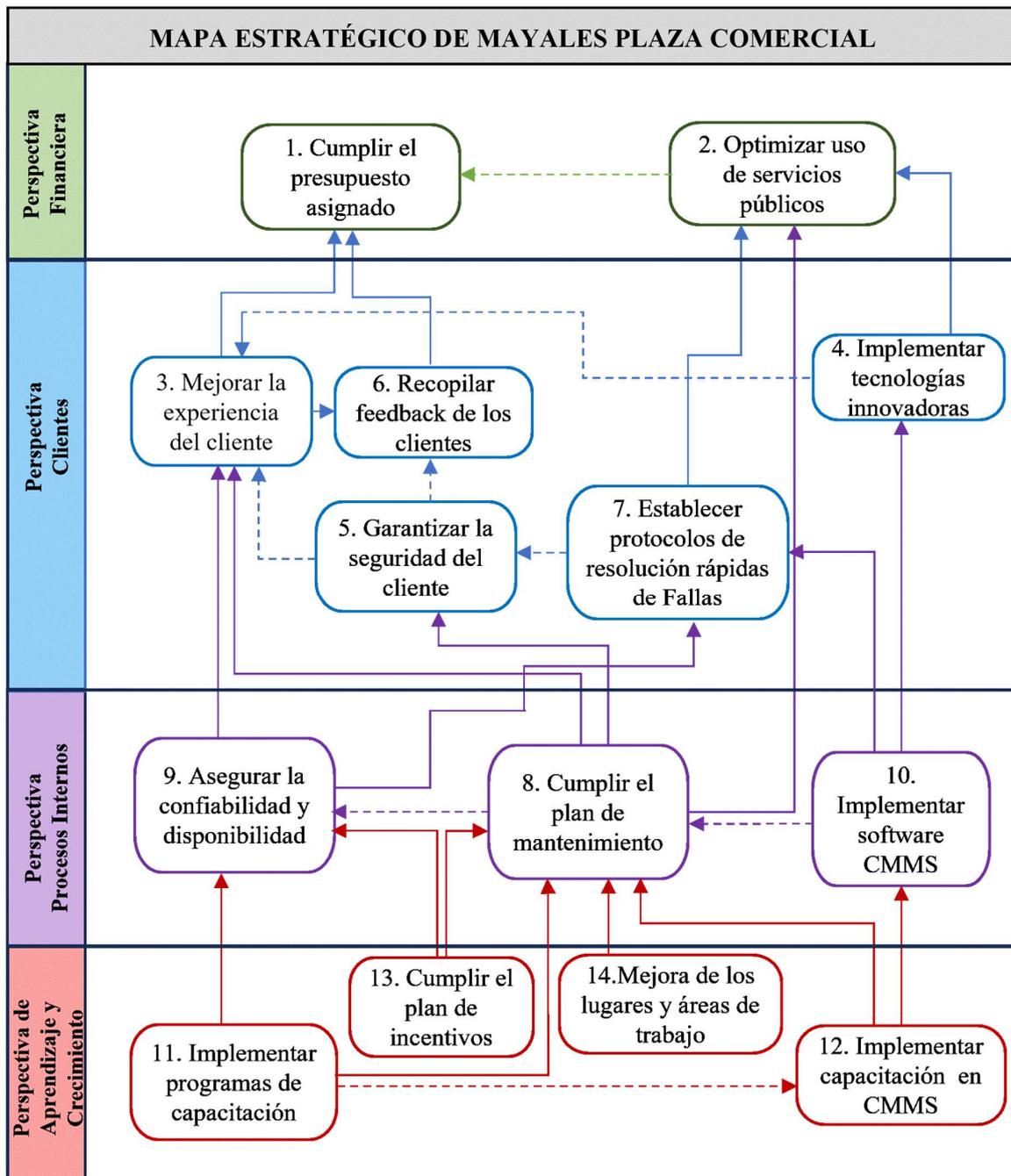
Es el momento en esta instancia, de formular los objetivos estratégicos del área de mantenimiento, alineados con los objetivos organizacionales. Estos objetivos serán el resultado que se espera alcanzar con la implementación de la estrategia.

Finalmente se desarrolla el mapa estratégico como parte esencial del Cuadro de Mando Integral, estructurándose en sus cuatro perspectivas: perspectiva financiera, perspectiva del cliente, perspectiva de procesos internos y la perspectiva de aprendizaje y crecimiento. En este cuadro, cada perspectiva se estructura con los objetivos estratégicos, indicadores, metas e iniciativas que se requieren ejecutar para su efectivo logro y cumplimiento.

En la figura 15, se plasma el Mapa Estratégico para la gestión del mantenimiento en el Centro Comercial Mayales Plaza, presentándose como la guía estructural del proceso, trazando una ruta clara hacia una gestión del mantenimiento que responde a los desafíos actuales y permita anticiparse a las oportunidades del futuro.

Figura 15.

Mapa estratégico de Mayales Plaza



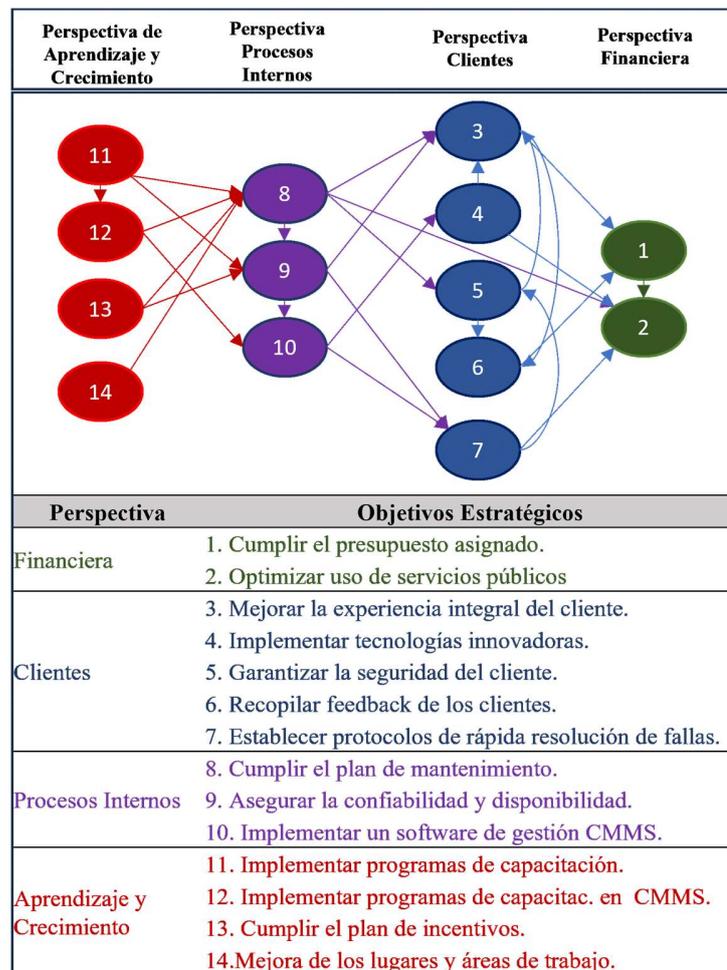
Nota: La figura muestra el desarrollo del Mapa Estratégico de Mayales Plaza. Elaboración propia.

El mapa estratégico muestra el despliegue de los objetivos estratégicos y la manera como la relación causal resalta la importancia de los trabajadores en la perspectiva de aprendizaje y crecimiento. Son los pilares desde donde se cimenta la satisfacción de los clientes internos y externos en la perspectiva de clientes. La gestión del mantenimiento en la perspectiva de procesos internos actúa como punto de anclaje entre los dos aspectos mencionados.

El cumplimiento del presupuesto en la perspectiva financiera actúa como factor regulador en los esfuerzos por el cumplimiento de la estrategia.

Figura 16.

Relaciones causales



Nota: La figura muestra las relaciones causales entre los objetivos del Mapa Estratégico. Elaboración propia.

6.6 Indicadores estratégicos

El cuadro de Mando Integral interpreta la misión y la estrategia de una organización o proceso y los traduce en objetivos e indicadores desplegados en sus cuatro perspectivas. Su función principal radica en proporcionar una evaluación cuantitativa del progreso hacia los objetivos estratégicos definidos.

Los indicadores de gestión, fundamentales en esta metodología, se clasifican en dos categorías esenciales:

6.6.1 Indicadores de resultados

Estos evalúan los logros concretos obtenidos por la organización o área respectiva, ofreciendo una visión clara sobre el éxito de la estrategia. La eficacia de la estrategia puede evaluarse directamente a través del rendimiento de estos indicadores. Si los indicadores de resultados no están mejorando, es posible que la estrategia no esté siendo efectiva.

6.6.2 Indicadores Inductores

Se enfocan en medir los factores que inciden en los resultados, estos indicadores señalan áreas específicas de mejora. Su análisis profundo permite identificar puntos críticos que, al ser optimizados, contribuirán al éxito global de la estrategia. Si los indicadores inductores no están mejorando, es posible que sea necesario mejorar los procesos o procedimientos de la organización.

La selección de los indicadores de gestión debe realizarse en función de los objetivos estratégicos de la organización y deben ser relevantes, fiables, medibles y alcanzables. Son una herramienta esencial para la gestión de cualquier organización ya que proporcionan una visión clara del desempeño de la organización y ayudan a los directivos a tomar decisiones informadas.

Figura 17.

Indicadores de gestión

| Perspectiva | Objetivos Estratégicos | Indicador KPI | Periodicidad | Fórmula de Cálculo | Descripción |
|-------------|---|--|--------------|---|--|
| Financiera | 1. Cumplir el presupuesto asignado a mantenimiento. | Costo de Mantenimiento Acumulado | Mensual | $CMA = \frac{\sum CMEM}{\sum PMAM}$ | Calcula el porcentaje de ejecución presupuestal acumulado. |
| | 2. Optimizar la Eficiencia del uso de Servicios Públicos | Índice de Consumo de Energía | Mensual | $ICE = \frac{\text{Consumo KWH} - \text{Mes}}{\text{KWH} - \text{M Línea Base}}$ | Calcula el porcentaje de consumo de energía con respecto a la línea base (promedio de los 6 meses anteriores). |
| | | Índice de Consumo de Agua Potables | Mensual | $ICA = \frac{\text{Consumo M3} - \text{Mes}}{\text{M3} - \text{M Línea Base}}$ | Calcula el porcentaje de consumo de energía con respecto a la línea base (promedio de los 6 meses anteriores). |
| | | Índice de Evacuación de Residuos Sólidos | Mensual | $IER = \frac{\text{Evacuacion de M3} - \text{Mes}}{\text{M3 Línea Base}}$ | Calcula el porcentaje de residuos sólidos evacuados con respecto a la línea base (promedio de los 6 meses anteriores). |
| Clientes | 3. Mejorar la experiencia integral del cliente generando espacios seguros y confortables. | Índice de Satisfacción del Cliente | Semestral | $ISC = \frac{\text{No Clientes Satisfechos}}{\text{No de Clientes Encuestados}}$ | Calcula el porcentaje de clientes satisfechos sobre el total de encuestados. |
| | 4. Implementar tecnologías innovadoras para ofrecer una experiencia única a los visitantes. | Índice de Innovación | Semestral | $IIN = \frac{\text{Puntos de Innova. Actuales}}{\text{Puntos de Innova. Máximas}}$ | Expresa la puntuación de innovación como un porcentaje de la puntuación máxima posible. |
| | 5. Garantizar la seguridad del cliente mediante sistemas de mantenimiento avanzado en seguridad. | Tasa de Incidentes de Seguridad | Mensual | $TIS = \frac{\text{No de Insidencias de Seguridad}}{\text{No Total de Visitantes}}$ | Calcula la tasa de incidentes de seguridad por cada visitante. |
| | 6. Recopilar feedback de los clientes internos para mejorar continuamente los servicios de mantenimiento. | Índice de Mejora Continua | Mensual | $IRE = \frac{\text{No de Respuestas Positivas}}{\text{No Total de Respuestas}}$ | Mide el porcentaje de respuestas positivas en relación con el total de respuestas. |
| | 7. Establecer protocolos de rápida resolución de fallas para minimizar tiempo de inactividad. | Tiempo Medio para Reparar (MTTR) | Mensual | $MTTR = \frac{\text{Tiempo Total de Reparacion}}{\text{No Total de Fallas}}$ | Mide el tiempo promedio que transcurre entre fallas en un equipo, indicando su confiabilidad. |
| | | Tiempo Medio Entre Fallas (MTBF) | Mensual | $MTBF = \frac{\text{Tiempo Total de Operacion}}{\text{No Total de Fallas}}$ | Mide el tiempo promedio necesario para reparar un equipo después de una falla, indicando su rapidez. |

| Perspectiva | Objetivos Estratégicos | Indicador KPI | Periodicidad | Fórmula de Cálculo | Descripción |
|---|--|---|---|---|---|
| Procesos Internos | 8. Cumplir el plan de mantenimiento preventivo y predictivo | Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo | Mensual | $CPMP1 = \frac{No\ Activ.\ de\ Mtto\ Prev.\ Ejec.}{No\ Activ.\ de\ Mtto\ Prev.\ Plan.}$ | Mide la proporción de actividades preventivas que se llevaron a cabo según lo planificado, reflejando la eficacia en la prevención de fallas. |
| | | Cumplimiento del Plan de Inspecciones Predictivas | Mensual | $CPMP2 = \frac{Tiempo\ Total\ de\ Operacion}{No\ Total\ de\ Fallas}$ | Mide la proporción de actividades predictivas que se llevaron a cabo según lo planificado, reflejando la eficacia en la prevención de fallas. |
| | 9. Asegurar la confiabilidad y disponibilidad de los equipos y sistemas. | Índice de Confiabilidad | Mensual | $IC = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$ | Representa la probabilidad de que un equipo funcione sin fallas durante un período determinado. |
| | | Índice de Disponibilidad | Mensual | $ID = \frac{Tiem\ Tot\ Oper - Tiem\ Tot.\ Inact}{Tiempo\ Tot\ de\ Oper}$ | Mide la proporción de tiempo en que un equipo está disponible y operativo respecto al tiempo total. |
| 10. Implementar un software de gestión del mantenimiento CMMS para aumentar la eficiencia operativa | Indicador de Avance de Implementación | Mensual | $IIM = \frac{No\ de\ Procesos\ Implementados}{No\ Total\ de\ Procesos\ a\ Implementar}$ | Mide el porcentaje de implementación del software CMMS | |
| Aprendizaje y Crecimiento | 11. Implementar programas de capacitación específica para el personal técnico. | Porcentaje de Personal Capacitado General | Mensual | $ICE = \frac{No\ de\ empleados\ capacitados}{No\ de\ empleados\ del\ área}$ | Mide el porcentaje de empleados capacitados en el período. |
| | 12. Implementar programas de capacitación en el software CMMS para el personal técnico. | Porcentaje de Personal Capacitado CMMS | Mensual | $ICS = \frac{No\ de\ Procesos\ Implementados}{No\ Total\ de\ Procesos\ a\ Implementar}$ | Mide el porcentaje de personas capacitadas en el software CMMS |
| | 13. Cumplir el plan de incentivos para dinamizar la participación y entusiasmo del personal. | Indicador de reconocimiento | Mensual | $IIN = \frac{No\ de\ Reconocim.\ Realizados}{No\ Total\ de\ Reconocim.\ Program.}$ | Mide el grado de sostenimiento de planes de incentivos implementados. |
| | 14. Mejora de los lugares y áreas de trabajo mediante la aplicación de técnicas avanzadas. | Índice de Implementación 5S | Mensual | $IIM = \frac{No\ de\ Procesos\ Implementados}{No\ Total\ de\ Procesos\ a\ Implementar}$ | Mide el porcentaje de implementación de la técnica 5S |

Nota: La figura muestra los indicadores de gestión por cada objetivo estratégico y por cada perspectiva del Cuadro de Mando Integral. Elaboración propia.

Los indicadores de gestión serán integrados al Cuadro de Mando Integral, considerando la meta propuesta y los planes de acción establecidos para alcanzarlas. Estos indicadores están interconectados a través de una estructura de causa-efecto, traduciendo la estrategia del área de

mantenimiento en el Centro Comercial Mayales Plaza. Este enfoque visual facilita la comprensión y seguimiento de la relación directa entre acciones estratégicas y resultados deseados.

6.7 Cuadro de Mando Integral

El Cuadro de Mando Integral (CMI) es un sistema de gestión estratégica que proporciona una visión integral y equilibrada del rendimiento de una organización.

Figura 18.

Cuadro de Mando Integral

| CUADRO DE MANDO INTEGRAL DEL MANTENIMIENTO DE MAYALES PLAZA COMERCIAL | | | | |
|---|---|--|--------------------------------|--|
| Pers. | Objetivos Estratégicos | Indicadores | Meta | Plan de Acción |
| Financiera | 1. Cumplir el presupuesto asignado a mantenimiento. | Costo de Mantenimiento Acumulado | < al 100% | Controlar la ejecución presupuestal mensual y acumulada. |
| | 2. Optimizar la Eficiencia del uso de Servicios Públicos | Índice de Consumo de Energía | <98% de la línea base | Controlar el consumo de energía eléctrica de zonas comunes. |
| | | Índice de Consumo de Agua Potables | <98% de la línea base | Controlar el consumo de agua potable de zonas comunes. |
| | | Índice de Evacuación de Residuos Sólidos | <98% de la línea base | Seguimiento al volumen de residuos sólidos evacuados. |
| Clientes | 3. Mejorar la experiencia integral del cliente generando espacios seguros y confortables. | Índice de Satisfacción del Cliente | Aumento del 2% anual | Implementar mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos enfocado en las áreas comunes. |
| | 4. Implementar tecnologías innovadoras para ofrecer una experiencia única a los visitantes. | Índice de Innovación | Puntuación de 8 sobre 10 | Adquirir e implementar tecnologías innovadoras y evaluar su impacto. |
| | 5. Garantizar la seguridad del cliente mediante sistemas de mantenimiento avanzado en seguridad. | Tasa de Incidentes de Seguridad | Reducción del 5% anual | Implementar y mantener sistemas avanzados de seguridad y medir la tasa de incidentes. |
| | 6. Recopilar feedback de los clientes internos para mejorar continuamente los servicios de mantenimiento. | Índice de Mejora Continua | Obtener un 90% de satisfacción | Establecer encuestas y mecanismos para recopilar y analizar feedback. |
| | 7. Establecer protocolos de rápida resolución de fallas para minimizar tiempo de inactividad. | Tiempo Medio para Reparar (MTTR) | < 48 horas | Establecer un programa de mantenimiento y llevar a cabo actividades preventivas según planificación. |
| | | Tiempo Medio Entre Fallas (MTBF) | > 60 días | Establecer un programa de mantenimiento y llevar a cabo actividades preventivas según planificación. |

| Pers. | Objetivos Estratégicos | Indicadores | Meta | Plan de Acción |
|---------------------------|---|---|--------------------------------|---|
| Procesos Internos | 8. Cumplir el plan de mantenimiento preventivo y predictivo | Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo | >95% | Ejecutar todas las actividades de mantenimiento preventivo planeado programadas en el software CMMS. |
| | | Cumplimiento del Plan de Inspecciones Predictivas | >95% | Ejecutar todas las actividades de rutas de trabajo predictivas planeada y programadas en el software CMMS. |
| | 9. Asegurar la confiabilidad y disponibilidad de los equipos y sistemas. | Índice de Confiabilidad | >95% | Establecer un programa de mantenimiento y llevar a cabo actividades proactivas según planificación. |
| | | Índice de Disponibilidad | >95% | Establecer un programa de mantenimiento y llevar a cabo actividades proactivas según planificación. |
| | 10. Implementar un software de gestión del mantenimiento CMMS para aumentar la eficiencia operativa | Indicador de Avance de Implementación | >70% el primer año | Revisión del estado actual del proceso de implementación y establecer políticas rigurosas de cumplimiento. |
| Aprendizaje y Crecimiento | 11. Implementar programas de capacitación específica para el personal técnico. | Porcentaje de Personal Capacitado General | Capacitar al 100% del personal | Desarrollar programas de capacitación y evaluar el progreso del personal. |
| | 12. Implementar programas de capacitación en el software CMMS para el personal técnico. | Porcentaje de Personal Capacitado CMMS | Capacitar al 100% del personal | Desarrollar programas de capacitación y evaluar el progreso del personal. |
| | 13. Cumplir el plan de incentivos para dinamizar la participación y entusiasmo del personal. | Indicador de reconocimiento | 100% | Establecer un plan de incentivos para dinamizar la participación y entusiasmo del personal en la ejecución y cumplimiento de las labores. |
| | 14. Mejora de los lugares y áreas de trabajo mediante la aplicación de técnicas avanzadas. | Índice de Implementación 5S | >50% el primer año | Implementar la técnica de gestión 5S para la mejora de los lugares y áreas de trabajo y el cambio de cultura laboral del equipo de mantenimiento. |

Nota: La figura muestra el Cuadro de Mando Integral para la gestión del mantenimiento del Centro Comercial Mayales Plaza. Elaboración propia.

El CMI integra en las cuatro perspectivas los objetivos estratégicos, los indicadores de gestión, las metas establecidas y los planes de acción necesarios para alcanzarlas.

6.8 Implantación del Cuadro de Mando Integral

La implementación exitosa de un Cuadro de Mando Integral para la gestión de mantenimiento requiere un enfoque estratégico, el compromiso activo de las partes interesadas y la utilización efectiva de herramientas tecnológicas. Es un proceso continuo, que deberá involucrar a todos los niveles de la organización, iniciando por los altos directivos, quienes deben demostrar su compromiso y conciencia respecto a la implantación del CMI y su contribución efectiva al logro de una gestión más eficiente y alineada con los objetivos organizacionales.

Aunque la ejecución de la implementación del CMI no es parte del alcance del presente proyecto, resulta pertinente presentar la proyección ejecutoria de esta fase final. La estrategia y los planes de acción proyectados tienen como objetivo ser implementados plenamente a partir del segundo semestre del año 2024. Durante el primer semestre de ese año, se dedicará tiempo al proceso de divulgación y difusión a todos los niveles de la organización, como se ilustra en la figura 19.

Figura 19.

Sentido de difusión de la estrategia



Nota: Elaboración propia, basado en Serna, Humberto, como se citó en Rico, 2016.

La implementación del CMI debe ser difundida a lo largo de los tres niveles empresariales para garantizar una comprensión y alineación coherente en toda la organización. Estos niveles son:

- **Nivel Estratégico:** en este nivel, los líderes ejecutivos y la alta dirección son responsables de establecer la visión, la misión y los objetivos estratégicos de la organización o área de esta. La implementación del CMI a nivel estratégico implica asegurar que los objetivos estratégicos de la organización estén reflejados en las perspectivas del CMI y que los indicadores de gestión estén alineados con la estrategia global.
- **Nivel Táctico o Gerencial:** a nivel táctico o gerencial, los gerentes de diferentes áreas funcionales son clave para el éxito del CMI. Aquí, la implementación implica desglosar los objetivos estratégicos en metas específicas para cada área funcional, identificando los indicadores de gestión relevantes y estableciendo planes de acción para lograr las metas. Este nivel asegura que los esfuerzos diarios estén alineados con la estrategia general.
- **Nivel Operativo:** a nivel operativo, los empleados que ejecutan las tareas diarias contribuyen directamente al rendimiento de los indicadores de gestión. La implementación en este nivel implica comunicar efectivamente la estrategia, los objetivos y la importancia del CMI para su trabajo diario. Esto implica planes de capacitación, claridad en las expectativas y la disponibilidad de los recursos necesarios.

La difusión de la implementación del CMI en estos tres niveles logra una alineación integral en toda la organización. La alta dirección establece el planeamiento estratégico, los gerentes aseguran la alineación de los departamentos con esa estrategia, y los empleados operativos contribuyen directamente a su ejecución diaria. Se crea de esta manera un enfoque coherente y alineado en todos los niveles jerárquicos, maximizando la efectividad del Cuadro de Mando Integral como herramienta de gestión estratégica.

En el primer semestre del año 2024 se realizará la implementación formal del software de gestión de Mantenimiento CMMS, garantizando que su uso se aproveche al máximo permitiendo gestionar la información como herramienta fundamental para el éxito de la implantación del cuadro de mando integral.

Tabla 15.

Fases de Implantación del CMI

| FASE | ALCANCE | TIEMPO ESTIMADO |
|---|---|---|
| Fase 1: Presentación general del Cuadro de Mando Integral como carta de navegación en la gestión del mantenimiento | Introducción y explicación detallada del Cuadro de Mando Integral, resaltando su importancia como guía estratégica en la gestión del mantenimiento. | 1 mes |
| Fase 2: Presentación de la Misión, visión y los valores del área de mantenimiento | Comunicación detallada de la misión, visión y valores específicos del área de mantenimiento, alineándolos con los principios corporativos. | 1 mes |
| Fase 3: Dar a conocer la estrategia de gestión de mantenimiento basada en el Cuadro de Mando Integral | Desglose de la estrategia diseñada utilizando el Cuadro de Mando Integral, destacando cómo contribuye a los objetivos organizacionales. | 2 meses |
| Fase 4: Difusión de objetivos estratégicos, indicadores, metas y los planes de acción establecidos para su consecución | Comunicación detallada de los objetivos estratégicos, indicadores, metas y planes de acción, asegurando su comprensión en todos los niveles de la organización. | 2 meses |
| Fase 5: Inicio del plan de formación y capacitación en el contenido y manejo del Cuadro de Mando Integral | Implementación de programas de formación y capacitación para todos los niveles organizativos sobre el uso efectivo y significado del Cuadro de Mando Integral. | 3 meses (inicia de forma paralela a las fases anteriores) |
| Fase 6: Cierre del proceso de Implantación | Verificación y confirmación de que todos los elementos del Cuadro de Mando Integral han sido entendidos y adoptados. Cierre formal de la fase de implementación. | 4 meses |
| Fase 7: Seguimiento y control a resultados | Establecimiento de un sistema de seguimiento continuo para evaluar el rendimiento del Cuadro de Mando Integral, realizar ajustes según sea necesario y asegurar su efectividad a largo plazo. | A partir del cierre de la fase de implantación (continuo) |

Nota: La tabla se presenta de manera secuencial las fases propuestas para una implantación exitosa del cuadro de Mando Integral desarrollado para el área de mantenimiento. Elaboración propia.

7. Conclusiones

La aplicación de la matriz de excelencia de mantenimiento y el análisis DOFA permitieron evaluar el estado actual de la gestión de mantenimiento, identificar de manera integral las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que influyen en la eficiencia y eficacia de las operaciones de mantenimiento en el Centro Comercial Mayales Plaza. Se determinaron factores críticos del proceso, destacando áreas de mejora y puntos clave para la elaboración de la estrategia de gestión de mantenimiento.

El mapa estratégico diseñado para el área de mantenimiento presenta de manera clara y estructurada la estrategia propuesta. Establece objetivos estratégicos por perspectivas del CMI, demostrando la relación de causalidad entre ellos y su alineación con los objetivos organizacionales. Se identificaron los factores clave del éxito de la estrategia, brindando una base sólida para el desarrollo posterior del Cuadro de Mando Integral.

El Cuadro de Mando Integral aplicado a la gestión del mantenimiento (CMIM) fue desarrollado considerando las condiciones operativas y necesidades particulares de un centro comercial. Se incorporaron indicadores clave de rendimiento (KPI) que permiten medir el desempeño y monitorear el progreso hacia los objetivos establecidos en el mapa estratégico. El CMIM se presenta como una herramienta integral para la toma de decisiones, proporcionando información relevante y oportuna para gestionar eficientemente las actividades de mantenimiento.

El diseño e implementación de la estrategia propuesta abre nuevas perspectivas para la gestión de mantenimiento en el Centro Comercial Mayales Plaza, proporcionando herramientas sólidas y direccionamientos claros para avanzar hacia una gestión más eficiente, alineada con los objetivos organizacionales y orientada a la mejora continua. Este proyecto sienta las bases para un cambio significativo en la forma en que se abordan y gestionan las operaciones de mantenimiento

en el centro comercial, brindando oportunidades para fortalecer su posición en el mercado y garantizar la satisfacción de sus clientes.

El diseño e implementación de una estrategia de gestión del mantenimiento basada en el Cuadro de Mando Integral (CMI) ha demostrado ser un enfoque efectivo y necesario para el Centro Comercial Mayales Plaza. Esta herramienta ha proporcionado un claro direccionamiento estratégico, identificando áreas de mejora, alineando la gestión del mantenimiento con los objetivos organizacionales y superando las falencias en la planificación. La metodología aplicada, desde la evaluación del estado actual hasta la creación de un mapa estratégico y un Cuadro de Mando Integral, ha generado productos de gran valor, permitiendo afrontar con claridad y eficacia los desafíos presentes y futuros del área de mantenimiento. Este enfoque integral y estratégico reafirma la hipótesis inicial, demostrando que la implementación del CMI contribuye de manera considerable a la eficiencia y eficacia de la gestión del mantenimiento, promoviendo la adaptación y competitividad del centro comercial en su entorno.

Referencias Bibliográficas

- Alegria, W. (2020). *Monografía: Dirección estratégica basada en Balanced Scorecard en la gestión del Mantenimiento: Un estudio de caso de una empresa de la ciudad de Cali*. (Tesis de Especialización). Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios, Palmira, Valle.
- Alvarado, E. (2021). *Modelo gerencial de mantenimiento basado en RCM, empleando criterio de riesgo, modos de falla, efectos y criticidad para el Centro Comercial Mayales Plaza*. (Tesis de Especialización). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- Amendola, L., González, M., & Prieto, R. (s/f). Aplicación Del Balanced Scorecard En El Project Management. *Universidad Politécnica de Valencia*, 287–297.
https://www.aepro.com/files/congresos/2004bilbao/icec04_0287_0297.2367.pdf
- Belén, A. (2019). *Aplicacion del Cuadro de Mando Integral en una PYME*. (Tesis de Pregrado). Universidad Tecnológica Nacional, Reconquista, Santa Fe, Argentina.
- Campbell, J., & Reyes-Picknel, J. (2016). Uptime: Strategies for Excellence in Maintenance Management. En *CRC Press Taylor & Francis Group*.
- Espinosa, F. (2007). Balanced scorecard aplicado al mantenimiento. *ResearchGate*, 3(3), 395–404.
<http://dx.doi.org/10.1057/9781137294678.0037>
- Gasca, M., Camargo, L., & Medina, B. (2020). Gestión del mantenimiento para la confiabilidad operacion. *Espacios*, 41(47), 250–261. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n47p18>
- Ghiglione Franco, A. (2021). The Balanced Scorecard as a Tool for Value Management in Banks. *Ciencias Administrativas, Revista digital FCE - UNLP*, 18(2314 – 3738), 87–92.
https://doi.org/10.1057/9780333981740_5
- Gómez Quintero, J. (2010). *Estructuración y desarrollo de la matriz de excelencia en la empresa*

- Confipetrol S.A. SOM* [(Tesis de Pregrado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.]. chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2010/134893.pdf
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). Focusing your organization on strategy—with the Balanced Scorecard, 2nd Edition. *Harvard Business Review*, January-February, 35–61.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2002). *Cuadro de Mando Integral*. Editores Gestión 2002.
- Mollar, A. A. (2004). Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard). *Manager Focus*, 1–8.
- Niven, P. R. (2014). Balanced Scorecard Step-By-Step. En *John Wiley & Sons*.
https://www.vra.com/vralibrary/ebooks/Balanced_Scorecard_Step_by_Step.pdf
- Noguera, D., Noguera, C., & Medina, A. (2004). *Fundamentos para el control de la gestión empresarial*. Editorial Pueblo y Educación.
https://www.researchgate.net/publication/328725524_Fundamentos_para_el_control_de_la_gestion_empresarial
- Pedroche. (2012). El Cuadro de Mando Integral Aplicado al Mantenimiento [[Universidad de Sevilla, Trabajo Fin de Master en Organización Industrial y Gestión de Empresas]]. En *Iniversidad de Sevilla* (Vol. 1, Números 1–55).
<https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/70397>
- Pérez Rondón, F. (2021). *Conceptos generales en la gestión del mantenimiento industrial*. Ediciones USTA. <http://hdl.handle.net/11634/33276>
- Ramírez Rojas, J. L. (2009). Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas. *Ciencia Administrativa*, 2, 54–61.
<https://www.uv.mx/iiesca/files/2012/12/herramienta2009-2.pdf>

- Rico, D. (2016). *Direccionamiento estratégico de santandereana de maderas S.A.S. a través de un cuadro de mando integral*. [Maestría en Gerencia de Negocios, Universidad Industrial de Santander].
- Rodriguez, C. (2019). *Desarrollo de un Cuadro de Mando Integral para el Mantenimiento Sostenible en HOLPLAST*. [(Tesis de Pregrado). Universidad de Holguín, Cuba.].
[https://repositorio.uho.edu.cu/xmlui/bitstream/handle/uho/5941/Claudia Rodríguez Palomares.pdf](https://repositorio.uho.edu.cu/xmlui/bitstream/handle/uho/5941/Claudia_Rodríguez_Palomares.pdf)
- Rojas, P., & Sepúlveda, S. (1999). ¿Que es la competitividad? *Serie Cuadernos Técnicos / IICA ; no. 09, 2, 26*. <http://repiica.iica.int/docs/B0193e/B0193e.pdf>
- Vega, K. (2014). *Diseño de una propuesta de gestión de mantenimiento basada en un cuadro de mando integral, para el departamento de facilidades para una planta de manufactura de productos médico*. (Tesis de Pregrado). Tecnológico de Costarrica, Cartago, Costa Rica.
- Viveros, P., Stegmaier, R., Kristjanpoller, F., Barbera, L., & Crespo, A. (2013). Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo. *Ingeniare, 21*(1), 125–138. <https://doi.org/10.4067/s0718-33052013000100011>
- Young, A. (2017). *Propuesta para el Diseño e Implementación del Mapa Estratégico y Balanced Scorecard de Nucleoeléctrica Argentina S.A.* (Tesis ND). Universidad Torcuato Di Tella, Buenos Aires, Argentina.
- Zapata, E. (2012). *Desarrollo de un modelo de implementación del balanced scorecard con lógica difusa para la toma de decisiones en una empresa de servicios del sector eléctrico*. [(Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.].
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/11623/78034215.2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>