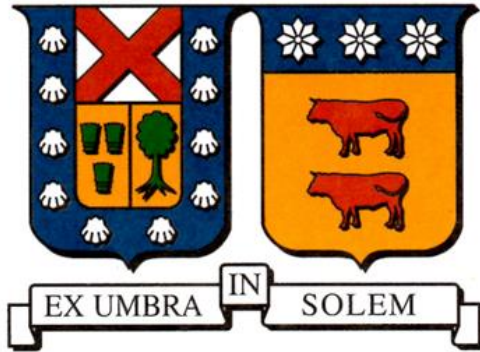




UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
SEDE CONCEPCION REY BALDUINO DE BELGICA
CONCEPCION

**“ESTUDIO ECONÓMICO PARA EL PROCESO DE REPARACIÓN
DE COOLER EN EL ÁREA DE SERVICIO TÉCNICO COCA COLA
EMBONOR TALCA,” “BASADA EN METODOLOGÍA 5S”.**

ERIK ANDRÉS POZO TAPIA

2024

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
SEDE CONCEPCION
“REY BALDUINO DE BELGICA”

**“ESTUDIO ECONÓMICO PARA EL PROCESO DE REPARACIÓN DE COOLER EN
EL ÁREA DE SERVICIO TÉCNICO COCA COLA EMBONOR TALCA,” “BASADA
EN METODOLOGÍA 5S”.**

**TRABAJO PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE EJECUCION EN GESTION INDUSTRIAL**

Alumno: Erik Andrés Pozo Tapia

Profesor Guía: Jorge Urrutia.

2024

Dedicatoria

En primer lugar, quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que han estado a mi lado en este proceso lleno de sacrificio, esfuerzo y esperanza. A mi señora, mis hijas, mi madre, mi hermano, mi padre y mi suegra: ustedes han sido, son y sé que seguirán siendo un pilar fundamental en este camino.

Un día soñé con la esperanza de convertirme en ingeniero, y hoy estoy a punto de hacer realidad ese sueño. Este logro, más que personal, siempre estuvo destinado a llenar de orgullo a mi familia. Pero, sobre todo, a ti, abuela. Tu sonrisa al celebrar mis logros era mi mayor satisfacción, y tu apoyo incondicional siempre fue una fuente de motivación.

Aunque ya no estás físicamente para ver la culminación de este gran paso, sé que desde el cielo, o desde donde estés, estarás sonriendo, llorando de emoción y alegrándote conmigo. Este logro te lo dedico a ti, abuelita, porque tu amor y tu ejemplo han sido parte esencial de la persona que soy hoy.

Gracias por iluminar mi vida y por ser una inspiración constante. Un abrazo eterno al cielo.

RESUMEN

Con más de seis décadas de experiencia en la producción de bebidas tanto en Chile como en Bolivia, Coca-Cola Embonor S.A., ha implementado últimamente diversas metodologías tanto en sus líneas productivas como en las áreas de gestión y departamentos en general.

En busca principalmente de abrazar la mejora continua es que se han llevado a cabo la creación de equipos de trabajo multidisciplinarios que buscan fortalecer las áreas generando valor enfocándose principalmente en la eliminación del desperdicio o más comúnmente llamado MUDA, existe una filosofía que hoy por hoy resuena con más y más fuerza en las industrias llamada filosofía Lean.

Desde un punto de la antigüedad y hasta la fecha las industrias han crecido de forma exponencial y abarcado un abanico amplio de posibilidades cubriendo diversas necesidades de los clientes a lo largo del mundo, sin embargo en los últimos años a recalado hondo el miedo de un posible estancamiento y la presión de compañías en competencia que comienza a alejarse de las industrias obsoletas abrazando el cambio y el futuro. Debido a ello es donde toma relevancia y la mirada se centra en las industrias automotrices, llama la atención como un gigante asiático llamado “TOYOTA” ha liderado por muchas décadas el rubro automotriz.

Por lo tanto las preguntas se centran en la receta que dicha compañía ha ocupado para sus operaciones a lo largo del tiempo, de ahí salen diversas metodologías y la base de cualquier implementación con modelos de ese tipo son las 5S, son 5 palabras en el idioma Japonés que comienzan con la letra inicial “S” las que si son implementadas correctamente dentro de un espacio de trabajo se pueden obtener grandes resultados.

Coca Cola Embonor S.A, es una compañía embotelladora de Bebidas no alcohólicas y su planta en la región del Maule se encuentra en la ciudad De Talca, en dicha CÍA desde el año 2021 se ha estado implementando de forma progresiva la incorporación de la metodología 5S como un círculo de mejora continua en diferentes áreas de la planta industrial y siguiendo la misma línea un departamento que se encontraba al debe en relación a la nueva forma de trabajo de muchas áreas al interior de la compañía era el taller de Servicio Técnico (Reparación y mantención de equipos de frío) es en donde nace la propuesta, la idea es implementar la metodología la cual será la base o losimientos de una mejora mas en profundidad en un futuro, sin embargo cambiar la cultura no es algo sencillo, para ello se solicitaran algo de recursos y tiempo destinado a capacitaciones y para solucionar los planes de acción que se deben ir trabajando a lo largo del proceso.

Se comienza trabajando con una capacitación para el personal técnico, luego un ejercicio que consta de 3 horas de trabajo en terreno aplicando la metodología por cada estación de trabajo, lo importante de esto fue que las personas entendieran los conceptos básicos de aplicación cuando se vean enfrentados a la aplicación de la metodología, luego y para llevar un control, cumplimiento y avances es necesario tomar una fotografía cada mes de la situación del área lo que se realizó con auditorías, en primera instancia se tuvo que realizar una auditoría cero con el objetivo de indagar y ver cual es la situación en un comienzo y cuales son los planes de acción a ir trabajando, post auditoría se realiza reunión para destinar recursos, responsables y directrices por parte del jefe de área y líderes de excelencia operacional, lo que se traduce en el resultado final del proyecto de título.

Contenido

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN	6
1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA O IDEA A DESARROLLAR .	7
1.1 PLANTEAMIENTO	7
1.1.1. PROPOSICIÓN.....	8
1.1.2. FORMULACIÓN.	8
1.2. RELEVANCIA.	9
1.3. OBJETIVOS.	11
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	11
1.3.2. Objetivos especificos	11
1.4. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	12
1.4.1. Etapa I	12
1.4.2. Etapa II.....	13
1.4.3. Etapa III	14
1.4.4. Etapa IV	14
1.5. Marco normativo.....	15
CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. Referencias Nacionales e Internacionales	17
2.1.1 Principios Lean.....	17
2.1.2. Lean Manufacturing.....	17
2.1.3.....	17
2.1.4. Defectos de los productos.	18
2.1.5. Esperas.	18
2.1.6. Transporte innecesario de productos.....	18
2.1.7. Procesos innecesarios.....	18
2.1.8. Existencias.....	19
2.1.9. Movimientos innecesarios de personal.	19
2.1.10.Layout.	19
2.1.11 Diagrama de flujo.....	19
2.1.12. Herramientas lean.....	19
2.1.13. Metodología 5S.	20
2.2. ESTUDIO DE MERCADO O ANALISIS PREVIO	22
Tabla 2-1 Puntaje por “S” total esperado.	22
Tabla 2-2. Puntaje por “S” Servicio Técnico.	22

2.2.1.	Encuestas de satisfacción del área de trabajo	24
2.2.2.	Preguntas de la encuesta de satisfacción.	25
2.2.3.	Análisis de inconformidades Respuestas NO.....	27
2.3.	Definición de empresa.....	29
2.3.1.	Misión.	29
2.3.2.	Visión.	30
2.4.	Análisis FODA.....	30
2.5.	Análisis de oferta y demanda.	31
2.5.1.	Factores externos.....	31
2.5.2.	Políticas Corporativas y Presupuesto.	32
2.5.3.	Proveedores, Repuestos.....	32
2.5.4.	Factores regulatorios.	33
2.5.5.	Interrupciones externas.	33
2.5.6.	Factores internos.	33
2.5.7.	Tiempos de respuesta y productividad.	34
2.5.8.	Flujo de trabajo y distribución de tareas.	34
2.6	Análisis de las cinco fuerzas de Porter.....	35
2.6.1.	Fuerzas competitivas de porter.....	35
2.6.2.	Amenaza de nuevos competidores.	35
2.6.3.	Poder de negociación de los proveedores.	36
2.6.4.	Poder de negociación de los clientes.....	36
2.6.5.	Amenaza de productos o servicios sustitutos.	36
2.6.6.	Rivalidad entre los competidores existentes.	37
2.7	Modelo de propuesta de valor y modelo Canvas	38
2.7.1	Lienzo Canvas.....	39
2.7.2.	Propuesta de valor	40
2.7.3.	Eficiencia y Rapidez.	40
2.7.4.	Calidad de servicio.....	40
2.7.5.	Conocimientos especializados.....	40
2.7.6.	Servicio personalizado.	40
2.7.7.	Prevención proactiva.	40
2.7.8.	Soporte continuo.	40
2.7.9.	Transparencia de costos.	40
2.7.10.	Innovación y soluciones.....	40

2.8 Cadena de Valor.....	41
2.8.1. La cadena de valor proporciona:	42
2.8.2. Cadena de Valor de Servicio Técnico Coca-Cola Embonor S.A.	42
2.8.3. Eficiencia y mejora de procesos.....	43
2.8.4. Relación con el cliente y mejoras en el servicio postventa.	43
2.8.5. Recomendación final.....	43
CAPITULO 3: ESTUDIO TÉCNICO.....	44
3.1 Tamaño y alcance.....	45
3.2 Análisis de localización.....	48
4.1 Organigrama.....	48
4.1.1 Descripción de cargos.	51
3.6 Aspectos Legales.....	53
3.6.1. Permisos y resoluciones	53
3.6.2. Manejo de Sustancias y Residuos Peligrosos.....	53
3.6.3. Seguridad y Capacitación.....	53
3.6.4. Responsabilidad Civil y Seguros	54
3.6.5. Licencias y reglamentos internos.	54
CAPITULO 4: ESTUDIO ECONÓMICO.	55
4.1 Costos de inversión de la implementación.....	56
4.1.1 Inversión en activos tangibles.	56
4.1.2 Inversión en activos intangibles.	57
4.1.3 Depreciación y amortización.....	58
4.1.4 Valor de desecho (salvamento).	58
4.1.5. Costos involucrados.	59
4.1.6 Inversión Total	61
4.2. Alternativas de financiamiento.	61
4.2.1 Financiamiento propio.	61
4.2.2. Financiamiento estatal.....	62
4.2.3. Financiamiento privado.....	62
4.3.3 Cálculo Tasa de descuento.....	64
4.3.1. Cálculo WACC.	66
4.4. Proyección de ingresos.....	66
CAPITULO 5: CONCLUSIÓN DEL PROYECTO.	78
ANEXOS.	82

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA O IDEA A DESARROLLAR

1.1 PLANTEAMIENTO.

Coca –Cola Embonor S.A., es una sociedad anónima abierta con más de seis décadas de experiencia, dedicada a la producción de bebidas analcohólicas bajo la licencia de the Coca-Cola Company (TCCC) en Chile y Bolivia incluyendo marcas adquiridas tales como Monster, Ades Guayaraucó entre otras. La Cía es una empresa conocida en Chile por su destacada producción y excelencia tanto en los activos máquina como en las operaciones de las mismas,. En sus operaciones en la ciudad de Talca, se encuentran varias líneas productivas influenciadas bajo la metodología 5S desde el año 2019, Sin embargo a pesar de los esfuerzos aún la metodología de trabajo no ha podido abarcar la totalidad de la planta quedando áreas completamente a la deriva, una de ellas es el área de Servicio Técnico, ésta sección es la encargada de velar por el mantenimiento en general de maquinarias involucradas tanto en el canal tradicional, canal moderno dónde se reparan máquinas de frío como coolers, máquinas de dispenser y vending.

En el proyecto de título de ingeniería en gestión industrial, se desarrollara un plan para abordar un problema que viene desde hace bastante tiempo en el área,. El proyecto se centrará en abordar principios de la filosofía lean. Dentro de ésta filosofía existen varias metodologías siendo las base de todo las 5S que en definitiva se fundamenta a partir de cinco importantes conceptos: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y mantener (disciplina).

Estás cinco palabras llevan a una distribución efectivo de los materiales, las maquinarias, la distribución de espacios y mejora en los trayectos dentro de un espacio de trabajo.impactando de manera positiva en la compañía y principalmente en el área a desarrollar la propuesta.

1.1.1. PROPOSICIÓN

La implementación de la metodología de 5S en el área de Servicio Técnico de Coca-Cola Embonor Talca permitirá optimizar los tiempos de reparación de los equipos de refrigeración (conservadoras, coolers) que llegan al taller , mejorando la productividad del personal técnico y generar un ambiente de trabajo mas organizado, estandarizado, ergonómico y limpio. La correcta organización que es posible lograr gracias a la metodología no solo contribuirá a la eficiencia operativa de la empresa, sino que también establecerá un estándar de disciplina y orden que podrá mantenerse a lo largo del tiempo beneficiando a la empresa pero particularmente al área involucrada directamente, Servicio Técnico.

Se propone analizar las principales falencias actuales del área de Servicio Técnico, abordarlas con un plan de trabajo usando diversos metodos o mecanismos de seguimiento y control, lo que busca lograr un avance concreto a medida que se profundiza en la implementación de la metodología.

1.1.2. FORMULACIÓN.

Para alcanzar lo planteado, se realizará un análisis detallado de las alternativas de solución, seguido de una planificación meticulosa y el diseño de una propuesta específica que incluirá un diagnostico general identificando las falencias del área y analizar los puntos a mejorar. Posteriormente, se llevaran a cabo actividades como auditorías, creación de nuevos flujos de trabajo, encuestas de satisfacción de los técnicos y medición del impacto a través de los tiempos de reparación por cada equipo, con el fin de implementar mejoras de organización de las estaciones de trabajo del taller.

La metodología 5S facilita una reorganización del espacio, asegurando que cada estación de trabajo se encuentre adecuadamente equipada con las herramientas necesarias para la función específica de cada técnico. Esto fomenta la disciplina en el equipo de trabajo, estableciendo un estandar en cada estación, mejorando la eficiencia en la reparación de coolers, lo que disminuirá los tiempos de reparación, aumentará la productividad, la organización y el bienestar de los técnicos del área. Finalmente se confirmará que la metodología 5S ayuda a mejorar los procesos, estableciendo disciplina en las áreas de trabajo, lo que permite satisfacer a los técnicos con un espacio más ergonomico, organizado, estandarizado y ordenado. asimismo, beneficia a la empresa a lograr una mayor eficiencia operativa y a fomentar una cultura de orden que puede mantenerse a lo largo del tiempo.

1.2. RELEVANCIA.

En el área de servicio técnico al interior de la CÍA, se realizan reparaciones de equipos como máquinas expendedoras, dispensadoras y mantenedoras de bebidas (cooler). Estas tareas siguen una secuencia definida, comenzando con la recepción del equipo averiado, seguido de una inspección visual para identificar la falla, posteriormente se somete a un proceso de lavado y secado antes de la reparación, para terminar con el embalaje y entrega. Sin embargo, a pesar del flujo mencionado anteriormente, se ha observado que el entorno de trabajo no está debidamente organizado, lo que afecta la eficiencia de los técnicos debido a la mala disposición de las estaciones de trabajo, el estado deteriorado de las herramientas seguido de ubicaciones inadecuadas ocasiona retrasos y pérdidas innecesarias de tiempo, junto con un aumento en los accidentes laborales, originados por la falta de organización y errores humanos. Esta situación subraya la necesidad urgente de optimizar los procesos y mejorar las condiciones previamente mencionadas, enfocándose en la reducción de tiempos y la seguridad del personal.

Para enfrentar este desafío, es esencial implementar una mejor organización y distribución de herramientas, así como realizar revisiones periódicas de los equipos en una zona específica, separando aquellos que no están actualizados o que no se encuentran en condiciones óptimas al servicio técnico. La problemática planteada ha sido identificada en las actas de las reuniones de la gerencia de la planta Coca-Cola Embonor S.A.

Asimismo, es relevante establecer delimitaciones claras con los procesos y una adecuada identificación y estandarización de materiales y herramientas en cada una de las estaciones de trabajo, lo cual permitirá una mejor visualización de su ubicación al inicio y al final de la jornada laboral. Esto facilitará la detección y solución de problemas relacionados con la duración de las tareas y el espacio en que se realizan, acelerando los procesos, reduciendo los tiempos y mejorando la satisfacción y eficiencia del personal técnico.

En resumen, la aplicación de la metodología 5S en el área de servicio técnico de Coca-Cola Embonor S.A. Talca tiene como objetivo mejorar la organización, impactar positivamente en la eficiencia, disminuir los tiempos de trabajo y asegurar un entorno laboral más seguro y productivo para los empleados involucrados.

Fotografía : Taller en marcha blanca.



Fuente: Fotografía propia.

1.3. OBJETIVOS.

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta para mejorar la distribución de espacios en el taller del área de Servicio Técnico de Coca-Cola Embonor S.A., aplicando la metodología 5S a las estaciones de trabajo, con el fin de optimizar el proceso de reparación de equipos de frío y evaluar su impacto en la eficiencia operativa y la rentabilidad económica.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico al proceso del Servicio Técnico que permita identificar el uso y disposición de los equipos requeridos actualmente en el taller para mejorar la eficiencia y reducir los tiempos de reparación obteniendo beneficio económico.
- Establecer una distribución de espacios que corresponda a la secuencia de trabajo propio del proceso del Servicio Técnico en la metodología 5S, para mejorar el orden durante la jornada laboral.
- Generar un flujo de ingresos obtenido del beneficio de reducción de tiempos con la implementación de la metodología 5S en servicio técnico. Generar un flujo de ingresos obtenido del beneficio de reducción de tiempos con la implementación de la metodología 5S en servicio técnico.
- Evaluar el impacto económico de la implementación de un plan de intervención basado en la metodología 5S en el área de servicio técnico de Coca-Cola Embonor S.A. Sede Talca, considerando aspectos como la reducción de costos operativos, mejora en la eficiencia y rentabilidad.

1.4. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Mediante la implementación de la herramienta 5S se puede obtener beneficios en los procesos del Servicio Técnico, mejorando la distribución de los espacios, esto influirá positivamente en los tiempos logrando ser más eficientes.

1.4.1. Etapa I

Se llevará a cabo una investigación en profundidad sobre los principios de la filosofía Lean, con la finalidad de implementar una rama de la filosofía como lo es la metodología 5S. Para ello, se utilizará una variedad de fuentes bibliograficas, tales como documentos, libros, y publicacones científicas que resulten interesantes para la investigación, que aborden la temática y que puedan ser aplicadas tanto la variabilidad de industrias existentes como tambien en el caso de Coca Cola Embonor S.A. en la Región del Maule.

Además, se realizará un layout de la distribución actual de espacios, equipos y maquinarias, así como, un diagnóstico de la operación de las tareas de la bodega de Servicio Técnico y se sintetizará a través de un diagrama de flujo para visualizar la distribución de la operación, lo que permitirá en etapas futuras llevar a cabo una planificación o redistribución que involucre equipos, maquinarias y al personal, siendo estos últimos elementos claves para garantizar una implementación exitosa y un compromiso con la mejora continua.

Fotografía: Espacio en marcha blanca.



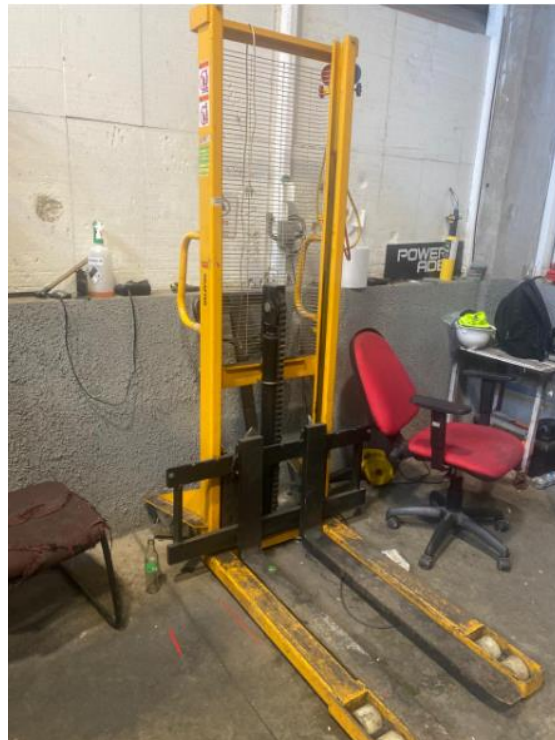
Fuente: Fotografía propia

1.4.2. Etapa II

El objetivo de este proceso se orienta a establecer los lineamientos que permitan mejorar la organización y eficiencia del taller de servicio técnico, mediante una propuesta de optimización en la distribución de herramientas, espacio de trabajo y oficinas. Esto permitirá una mejora en los tiempos de respuesta, optimización de los procesos, y un entorno laboral más favorable y seguro; todo esto, bajo la aplicación de la metodología 5S que ayudará a dar solución al problema planteado evidenciando a través de auditorías y analizando en esta etapa con cada una de las “S”. Seiri – Clasificar; Seiton – Ordenar; Seiso – Limpiar ; Seiketsu – Estandarizar; Shitsuke – Disciplina.

En esta etapa, se identificarán las actividades críticas dentro de las tareas del taller de servicio técnico y las deficiencias del uso de los espacios. Se levantará la información a través de la observación directa, de entrevistas con el personal que trabaja en este espacio y revisión de documentos, informes y otro registro de las deficiencias que se han observado allí en los procesos de auditoría interna. Este enfoque es crucial para recopilar la información necesaria y establecer una sólida base organizativa, que permita alcanzar los objetivos planeados en la investigación.

Fotografía: Estación de trabajo previo a la implementación.



Fuente: Fotografía propia.

1.4.3. Estapa III

Con los datos obtenidos de etapas previas, se puede identificar el flujo de los procesos de la bodega de servicio técnico, Con ello se establece una distribución de los espacios que responda a la secuencia y los procedimientos requeridos de acuerdo con un protocolo que abarca desde la entrada de alguna máquina hasta el despacho. La propuesta se resumirá en un layout en conjunto con un diagrama de flujo, que permitan al personal implementar una redistribución de los espacios, consiguiendo así una validación de todos los involucrados desde la llegada hasta la salida de cada equipo reparado.

Como resultado de esa modificación y para incentivar el uso correcto de los espacios, se deben definir instancias de capacitación para los operadores y supervisores de la metodología 5S, con lo que se pretende disminuir los tiempos medios de reparación de cada Cooler, aumentando el rendimiento de mano de obra y haciendo más eficiente el lugar de trabajo. Para finalizar, se hará un análisis con todos los procedimientos que intervienen con la propuesta para medir el impacto lo que será un cambio drástico del taller de Servicio Técnico, en la empresa Coca Cola EMbonor S.A. Talca. Es importante destacar que, la implementación de la metodología 5S resulta conocida para la empresa, sólo que no se ha ejecutado de manera correcta, por lo que, la gerencia manifestó interés y apoyo para desarrollar la propuesta, implementarla y cuantificar su incidencia en los procesos.

1.4.4. Etapa IV

Con la propuesta de modificación o redistribución de espacios se podrá consolidar los requerimientos para la implementación:

- Listado de los equipos, maquinarias que deban ser comprados (en caso de ser requerido).
- Equipos y maquinarias que deban ser desplazados o reubicados, lo que permitirá cuantificar los recursos necesarios a través de horas de hombre involucradas.
- Limpieza y descarte de materiales que no pertenecen al taller de servicio técnico y que obstruyen su normal funcionamiento. Que se podrá cuantificar con recursos necesarios a través de horas hombre involucradas.

Mientras que , el beneficio que trae esta propuesta se podrá cuantificar a través de:

- Reducción de horas hombre en búsqueda de materiales, herramientas o insumos en las condiciones de operacones actuales, esto, requiere a su vez de la revisión de documentos previos a la intervención.
- Reducción de los tiempos de espera para ingreso de equipos al taller o el tiempo que permanecían en ella para sus reparaciones. Lo que se puede contabilizar a través de los registros que tenga una unidad.
- Mejora en las condiciones de trabajo para el personal, al tener un espacio limpio, Seguro y ordenado. Se puede consultar indicadores de accidentabilidad y a través de ellos generar indicadores de medición.

1.5. Marco normativo

Como toda compañía al interior de éstas existen ciertos lineamientos y reglas establecidas las cuales se deben respetar o mejor llamados marco normativo, dichas reglas se encuentran amparadas por las leyes nacionales de cada país, en este caso con respecto a la seguridad, leyes y derechos del trabajador entre otras, sin embargo los ítem anteriormente mencionados son muy importantes tener en cuenta al momento de aplicar cualquier metodología de trabajo en un área determinada ya que existen derechos los cuales no se pueden vulnerar como normas de seguridad que no se pueden pasar por alto.

Internamente Embonor se rige siempre por lo más riguroso y tiene 2 posibilidades donde verificar, uno es el llamado KORE que son circulares normativas que son mandatorias y provienen directamente de THE COCA-COLA COMPANY sin embargo si dentro del marco regulatorio existe una normativa o ley más rigurosa que el documento KORE se debe apegar según se describe anteriormente.

Para el proyecto fue necesario tener en cuenta los KORE de energías peligrosas, almacenamiento de sustancias peligrosas, Manejo de residuos peligrosos como también la normativa de tableros eléctricos basados en la norma NFPA-70E la cual entrega indicaciones clave sobre tableros y gabinetes eléctricos.

Como la intervención es realizada en un taller existe un abanico amplio de variabilidades con respecto a seguridad que se deben tener en cuenta y estudiar antes de aplicar los estándares, como por ejemplo los códigos de colores según la normativa de pinping o los códigos de colores según normativa OSHA, por lo cual fue necesario acudir al manual de colores interno de la compañía el cual se encuentra estandarizado por el departamento de seguridad y excelencia operacional.

CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Referencias Nacionales e Internacionales

2.1.1 Principios Lean

“Lean manufacturing, conocida también como manufactura esbelta, cuya aplicación genera un escenario favorable en la eliminación de desperdicios, minimizando las pérdidas y costos, incrementando la productividad. Actualmente, la competitividad industrial es cada vez más alta, exige que las empresas admitan mejores metodologías de producción con la finalidad de reducir costos y maximizar las ganancias”. (David Moisés Alejo Ybarra, 2021)

De esta forma, los principios Lean establecen un sistema robusto que se aplica para eliminar los desperdicios en los procesos productivos, para lograr eliminar pérdidas que antes no habían sido detectadas, es una forma de mejorar la eficiencia de los procesos productivos realizando lo mismo con menos esfuerzo.

2.1.2. Lean Manufacturing

La definición de producción esbelta (Lean Manufacturing) tiene sus orígenes en el sistema de producción de Toyota conocido como TPS (Toyota Production System, por sus siglas en inglés) y nace como respuesta al sistema de manufactura estadounidense cuya producción de altos volúmenes la hacía con tecnología repetitivas de manufactura, Los ingenieros de Toyota que habían estudiado detenidamente el sistema americano encontraron la clave: el despilfarro en el proceso, los más comunes: desperdicios de materiales, reprocesos, inventarios, etc. Así la manufactura Esbelta se convierte en un sistema con un conjunto de herramientas técnicas que se aplican para optimizar y mejorar los procesos de las operaciones en cualquier empresa industrial. (EOI, Lean Manufacturing, Conceptos, Técnicas e implantación, 2013)

En respuesta a una urgencia mejora del sistema estadounidense con grandes tasas de rechazo en sus unidades producidas se da paso a la industria renovada TOYOTA quienes pusieron todos sus esfuerzos para establecer una estrategia segura y que perdurara en el tiempo para eliminar el despilfarro aplicando técnicas y herramientas para mejorar y optimizar los procesos llamado en conjunto como Lean Manufacturing.

2.1.3. Principales desperdicios.

De acuerdo con (Villaseñor Contreras & Galindo Cota, Manual de lean Manufacturing. Guía Básica, 2007), existen siete tipos de desperdicios: defectos Sobreproducción, Espera, Transporte Innecesario, Sobre Procesamiento, Exceso de Inventario y Movimiento), los que se describen a continuación:

2.1.4. Defectos de los productos.

Genera por una parte reproceso cuando pueden ser rechazados o reacondicionados incrementando el costo total de operación o caso contrario genera un cierto malestar en el cliente lo que afectaría la imagen de calidad de la compañía.. Estos defectos no deben ser solamente inspeccionados al finalizar el proceso productivo, sino más bien se deben incorporar los mecanismos de control necesarios en las etapas del proceso. Un proceso controlado dentro de los parámetros especificados resultará un producto pueda cumplir las expectativas generadas sobre el mismo. Los desperdicios son mirados desde el punto de vista del cliente, por ello se estudia la calidad percibida del producto final en donde se nota claramente deficiencias en los resultados obtenidos lo que contrasta notorios defectos en las operaciones.

2.1.5. Esperas.

Los tiempos de espera pueden ser ocasionados por falta de insumos, tiempo de la maquinaria, tiempo de preparación de los despachos, falta de coordinación para la recepción de los insumos o despacho del producto final. (Corzo R. , Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para el incremento de capacidad, 2012) Las esperas dentro del proceso productivo son fatales ya que dentro del horario de trabajo del capital humano y muchas veces ocurren por una mala distribución de espacios o malas planificaciones.

2.1.6. Transporte innecesario de productos.

Se puede originar por transportes adicionales innecesarios a realizar por un diseño de la planta no adecuado para el proceso de producción. Adicionalmente, estos transportes también pueden ser ocasionados por mercadería que es trasladada entre bodegas por una incorrecta planificación del proceso de abastecimiento de insumos o reposición de productos finales. Estos transportes generan sobre costos dentro de la cadena de abastecimiento, así como como el costo de oportunidad del uso de unidades de transporte.

El medio de transporte para la mercadería tiene un costo, que muchas veces trasladar entre sucursales o dentro de la misma planta se hace de forma innecesaria lo que finalmente lleva a gastos extras para el proceso productivo o de logística.

2.1.7. Procesos innecesarios.

Ocasionados por métodos establecidos que no agregan valor al proceso productivo y que pueden ser finalmente paradigmas dentro del personal a cargo por falta de enfoque en la mejora continua. Son acciones que se realizan demás a lo necesario para poder realizar la labor, generalmente por ideas obsoletas o por creer que es la mejor forma de realizar las cosas, siempre existe la posibilidad de mejorar, ya sea en el enfoque o la visión del cómo se realizan los procesos.

2.1.8. Existencias.

Corresponde a las partes, piezas, insumos o productos terminados que generan inventarios que puede ocasionar a la empresa capital inmovilizado, espacios físicos ocupados, pérdida por obsolescencia de mercadería. Las existencias se generan por la necesidad de asegurar el aprovisionamiento de materias primas o insumos que debido a la incertidumbre en sus tiempos de entrega puedan generar un quiebre de stock o parada de planta o el punto óptimo de pedido no se encuentra correctamente definido. Por otro lado, también se pueden generar por el aprovechamiento de descuentos por compras de volumen.

Las existencias tienen relación con el sobrestock generalmente de materia prima, sin embargo, igual se puede dar el caso de producto terminado debido a la sobrepoducción anteriormente nombrada, éstas se dan cuando existe pérdida ya sea por vencimiento, por mal almacenamiento, daño o golpe; o cuando en las solicitudes de pedido no se condice a la realidad requerida.

2.1.9. Movimientos innecesarios de personal.

Se genera por movimiento del personal, que no agrega valor al proceso o que por su diseño en la planta genera tiempos innecesarios en traslados. Por lo general, al ser asociado a personal se refiere a los movimientos innecesarios y extras que realiza cualquier persona dentro de su espacio de trabajo.

2.1.10. Layout.

Es el esquema de distribución lógico y ordenado de un sistema, el cual es usado como herramienta para optimizar espacios. Dónde alude al diseño y organización de almacenes, la disposición física de las diferentes áreas dentro del almacén. (Ruíz, Teoría de Layout en Almacenes, 2013) El Layout es el dibujo y/o layout simple de la distribución de espacios dentro del área destinada a los trabajos.

2.1.11 Diagrama de flujo.

Un diagrama de flujo es la representación gráfica del flujo o secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución, es decir, viene a ser la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo. (Menene, Los diagramas de flujo, 2011)

Muchas veces los procedimientos para realizar acciones no existen o no están claramente especificados, siendo necesario establecer secuencias estandarizadas de los procesos para poder definir responsables expresándolo de una forma esquematizada y fácil de comprender.

2.1.12. Herramientas lean.

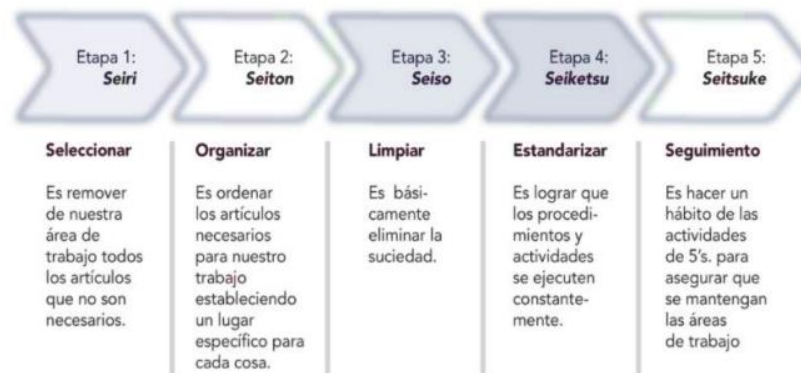
Para la implementación de Lean Manufacturing es posible usar varias herramientas, entre ellas tenemos 5S, Judoka, Kanban, Heijunka, SMED, TPM, Kaizen, que se desarrollaron fundamentalmente en Japón. (Carreras, Lean Manufacturing, Herramientas para producir mejor., 2021)

2.1.13. Metodología 5S.

Es una metodología de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden(limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo o la función que realice cada trabajador proíamente tal, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos además de la productividad. (Sacristan, Orden y limpieza en el puesto de trabajo, 2005)

La metodología se orienta a herramientas simples que ayuden a crear un cambio de cultura en el individuo o el grupo, desarrollando actividades de orden, limpieza y detección de averías que con el tiempo contribuyen a mejorar en el ámbito de la seguridad en los equipos y la productividad. Según (Corzo R. , Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para el incremento de capacidad, 2012) las 5S vienen de cinco palabras japonesas que inician con la letra S, indicada en la Figura 2-1, Tabla 5S, descritas a continuación:

Figura 2-1, Tabla 5S.



Extraído de : (Socconini, Lean Manufacturing Paso a Paso, 2018)

- Seiri – Clasificar: Separar lo necesario de lo innecesario, Una vez definido el lugar de trabajo que se intervendrá comienza la primera etapa que se centra en la clasificación de objetos, artículos, herramientas para poder diferenciar los elementos que, si son necesarios de los que no lo son, respondiendo a preguntas sencillas como ¿Es necesario éste elemento? ¿ Es Necesario en éste lugar? ¿ Es necesario en esta cantidad?
- Seiton – Ordenar: Terminada la etapa anterior es importante definir comprendiendo la siguiente frase “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”. El criterio para realizar el orden es siempre priorizando lo que se usa con mayor frecuencia, éstos objetos deben ser dejados en lugares de muy fácil acceso y cercanos, por otra parte lo que se utiliza con menor frecuencia deben quedar más lejos, por otra parte, es importante dar ubicaciones definitivas a las herramientas o elementos que se consideraran necesarios dentro de la clasificación.

- Seiso – Limpieza: Realizar y mantener la limpieza mediante la inspección constante. Principalmente se utiliza para eliminar de raíz los diversos puntos de suciedad que pueda haber en el entorno, junto con limpiar lo clasificado y lo necesario es importante encontrar fuentes principales de contaminación y así elaborar un plan para eliminarlas de forma definitiva.
- Seketsu – Estandarizar: Estandarizar los procesos y mecanismos que aseguren una clasificación, ordenamiento y limpieza continua. La estandarización es un aporte fundamental para facilitar la disciplina, contribuye a la rápida detección de herramientas o elementos faltantes, a la rápida detección de lo que se necesita como también a mantener un orden acomodado a cada espacio de trabajo.
- Shitsuke . Disciplina: Generar una cultura que mantenga y genere mejora continua de los cuatro puntos anteriores. Una de las tareas más difíciles es mantener lo logrado con las anteriores “S” sin embargo en este punto las directrices del área de supervisión y jefaturas en general son fundamentales para que las personas entiendan que es una cultura que se debe mantener a lo largo del tiempo y es un apoyo fundamental para el desarrollo de las tareas de cada persona.

2.2. ESTUDIO DE MERCADO O ANALISIS PREVIO.

Los diagnósticos o análisis previos realizados tienen como objetivo identificar las deficiencias y con ello, reorganizar y estructurar el lugar de trabajo para lograr una distribución eficiente. Se busca recopilar con ella información detallada sobre el entorno y encontrar la manera más efectiva de centralizar las actividades. La auditoría realizada en el taller de servicio técnico consistió en una serie de preguntas específicas para cada una de las 5S. Estas preguntas permitieron entender y caracterizar el entorno de trabajo, asignando una calificación/ponderación del 1 al 4, evaluando qué tan satisfactorio es el estado actual del área. El puntaje total máximo posible por cada S es de 28 puntos. A continuación, se presentan los resultados obtenidos y un gráfico que muestra el porcentaje de cumplimiento en cada área evaluada, proporcionando una visión clara de los aspectos que se necesitan mejorar para alcanzar un entorno de trabajo adecuado a las tareas realizadas.

Tabla 2-1 Puntaje por “S” total esperado.

S	Puntos totales por S	
1- Clasificar	28	Puntos
2- Orden	28	Puntos
3- Limpieza	28	Puntos
4- Estandarizar	28	Puntos
5- Diciplina	28	Puntos

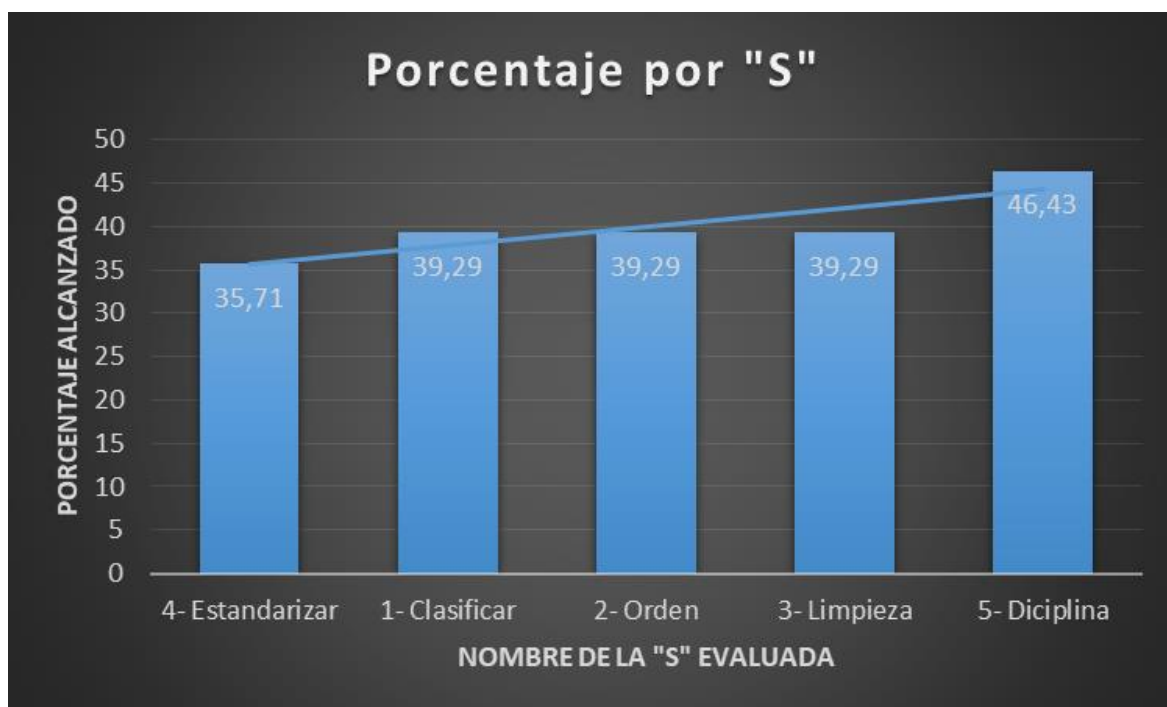
Tabla 2-2. Puntaje por “S” Servicio Técnico.

S	Evaluación Puntos totales por S	% por S
1- Clasificar	11	39,29
2- Orden	11	39,29
3- Limpieza	11	39,29
4- Estandarizar	10	35,71
5- Diciplina	13	46,43

Al analizar los resultados de la auditoría, se puede identificar la existencia de déficit en el cumplimiento de cada una de las 5S: Clasificación, Organización, Limpieza, Estandarización y Disciplina, para las zonas de trabajo y las herramientas. Situación que responde a los intentos fallidos de implementación que dieron origen a esta investigación. Este déficit de cumplimiento o logro refleja la falta de una disciplina de trabajo adecuada, lo que afecta negativamente la eficiencia laboral. El Gráfico 2-1 muestran los porcentajes de cumplimiento para cada una de las “S” (Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina), evidenciando resultados desfavorables. Sin embargo, estos hallazgos proporcionan una valiosa retroalimentación, indicando las áreas específicas que requieren mejoras. Al enfocar esfuerzos en estos aspectos, se podrá definir estrategias de implementación para mejorar el entorno de trabajo y, en consecuencia, aumentar la eficiencia del equipo.

En resumen, durante la Auditoría 0, se midió el cumplimiento de la herramienta 5S, obteniendo un resultado promediado de un 40% de cumplimiento, con 56 puntos de los 140 posibles para alcanzar el 100%. La S con menor puntuación fue "Estandarizar las zonas" con un 35,7%, mientras que la más alta, con un 46,4% es la S correspondiente a "Disciplina". Las demás tres S (Clasificar, Orden, Limpieza), logran el mismo nivel de cumplimiento (39,29%). Luego, cuatro (4) de las cinco (5) categorías están por debajo de la media obtenida en esta auditoría. Tomando en consideración un problema para mejorar en la bodega de servicio técnico.

Gráfico 2-1. Análisis auditoría 0 Servicio Técnico.



De esta forma, el resultado de la auditoría inicial de las 5S (En base a la auditoría 0) reveló un cumplimiento de sólo el 40%, lo que indica una notable deficiencia en el entorno de trabajo y una consecuente pérdida de tiempo que afecta negativamente la eficiencia de la producción. A partir de este análisis, se identifica la necesidad de implementar mejoras en el área de trabajo y los implementos, herramientas, facilidades necesarias en ellos. En consecuencia, se deben definir actividades específicas para superar el nivel de cumplimiento actual. Con estas acciones se espera mejorar el entorno de trabajo, aumentar la eficiencia y, en última instancia, mejorar la productividad de la organización.

Tabla 2-3 . Resultado Auditoría.

Resumen de Cumplimiento	
Cumplimiento de la auditoria ideal (Pts.)	140
Cumplimiento de la auditoría real (Pts.)	56
Cumplimiento de la auditoría (%)	40

2.2.1. Encuestas de satisfacción del área de trabajo

Se llevó a cabo una encuesta dirigida a los técnicos de servicio técnico con el objetivo de evaluar cómo se sienten en su entorno laboral y determinar posibles mejoras para asegurar que puedan desempeñarse adecuadamente. La encuesta incluyó una serie de preguntas con respuestas cerradas dicotómicas de tipo "Sí" y "No", lo que, posteriormente facilita un análisis claro y directo de cada aspecto evaluado.

En total, participaron ocho (8) técnicos que actualmente trabajan en el área de servicio técnico (Son la población de estudio). Las preguntas abordaron diversos temas relacionados con el ambiente laboral, la disponibilidad de recursos, el apoyo del equipo y la gestión del tiempo.

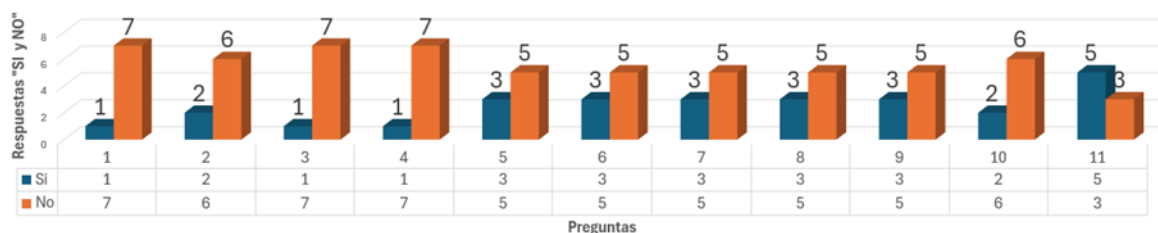
Con este instrumento se realizó un diagrama de Pareto para analizar los resultados, identificando el 80% / 20% dando prioridad a los aspectos con mayor problema. A fin de establecer plan de acción que permita resolver cada una de ellas, el diagrama de Pareto se separó las respuestas "SI" y las respuestas "NO" ordenar de mayor a menor, para facilitar la visualización de los resultados y poder identificar patrones de manera más efectiva.

Con las respuestas recibidas y el diagrama de Pareto, se procedió a realizar un análisis detallado de las respuestas negativas para interpretar los motivos de la insatisfacción y definir las estrategias efectivas que permitan mejorar la calidad de vida en el lugar de trabajo, donde los empleados pasan de lunes a viernes.

2.2.2. Preguntas de la encuesta de satisfacción.

- 1- ¿Consideras que el área de trabajo está ordenada?
- 2- ¿Mantienes tu lugar de trabajo limpio y libre de obstáculos?
- 3- ¿Tienen las herramientas necesarias para tu zona de trabajo?
- 4- ¿Las herramientas, objetos y documentaciones se encuentran accesible para su uso?
- 5- ¿Se han realizado malos trabajos debido a la suciedad?
- 6- ¿Está a la vista lo que requieres en tu zona de trabajar?
- 7- ¿Te sientes cómodo en tu zona de trabajo?
- 8- ¿Te sientes cómodo con las condiciones básica en tu zona de trabajo?
- 9- ¿Consideras que la ventilación en el área de trabajo es adecuada?
- 10- ¿Cuentas con un área para colocar tus cosas personales?
- 11- ¿Se cuenta con materiales en exceso para hacer el trabajo?

Gráfico 2-2. Encuesta de satisfacción.



Fotografía: EEstacionamiento de carros.



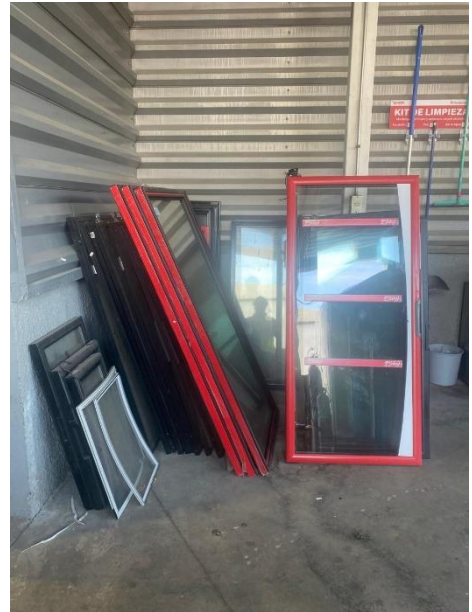
Fuente: Fotografía tomada zona de trabajo.

Fotografía zona de secado.



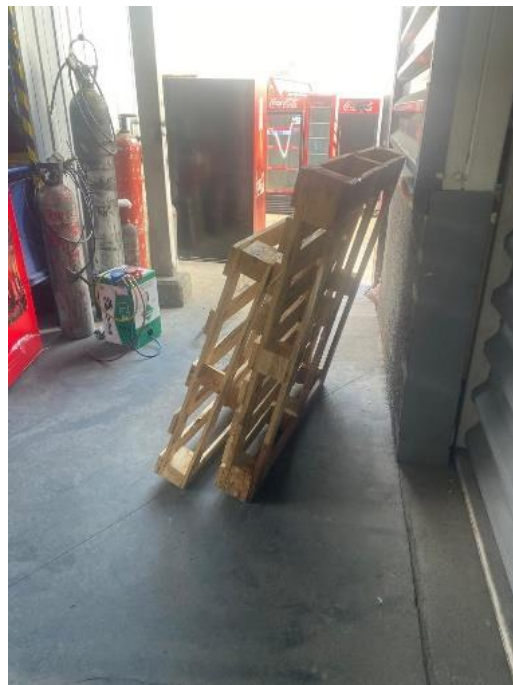
Fuente: Fotografía propia.

Fotografía: patio taller.



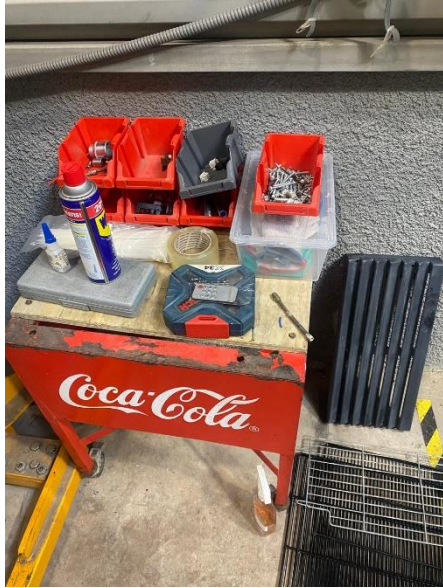
Fuente: Fotografía propia.

Fotografía: Patio taller.



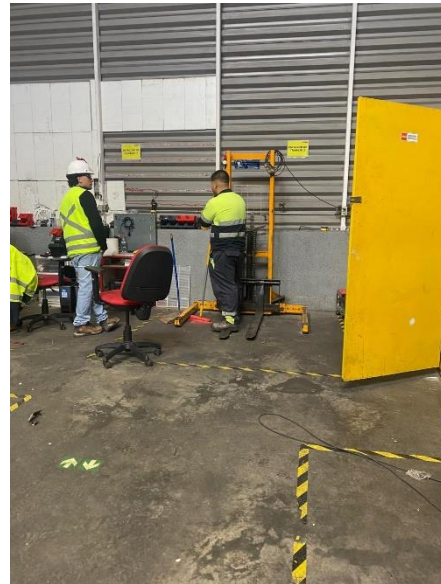
Fuente: Fotografía propia..

Fotografía: Mesón improvisado.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía: Estación de trabajo.



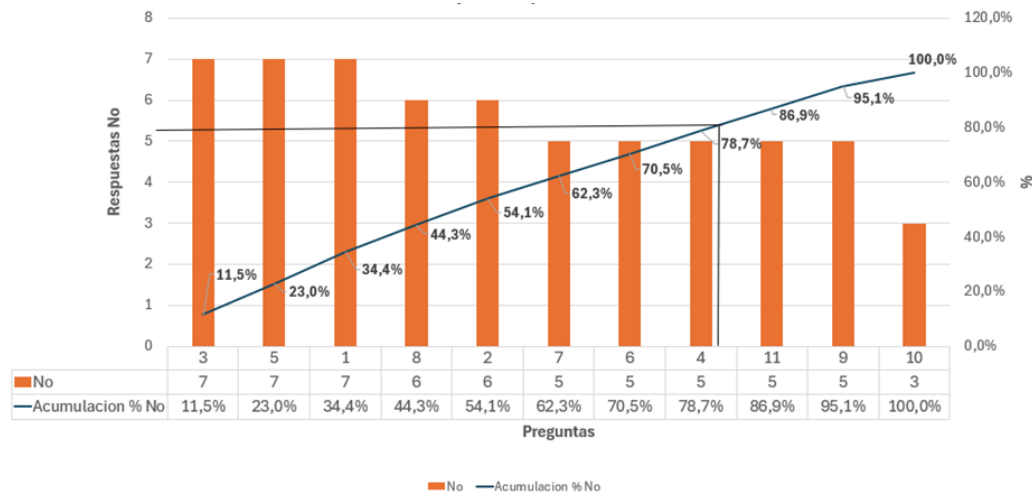
Fuente: Fotografía propia.

2.2.3. Análisis de inconformidades Respuestas NO.

En el gráfico, se evidencia una alta probabilidad de insatisfacción entre los operadores, lo cual sugiere la existencia de 11 problemáticas y al menos ocho (8) de ellas son las que debemos abordar para facilitar un cambio positivo en su ambiente laboral. La priorización de estos datos, organizándolos de mayor a menor, nos permitirá realizar un análisis de Pareto. Según este principio, distribuyendo el 80% y 20% de las causas, lo que implica que debemos concentrarnos en resolver el 80% de las preocupaciones más relevantes, tal como indican las respuestas más frecuentes en la encuesta. Es imperativo que estas mejoras se traduzcan en un avance tangible para la organización del servicio técnico.

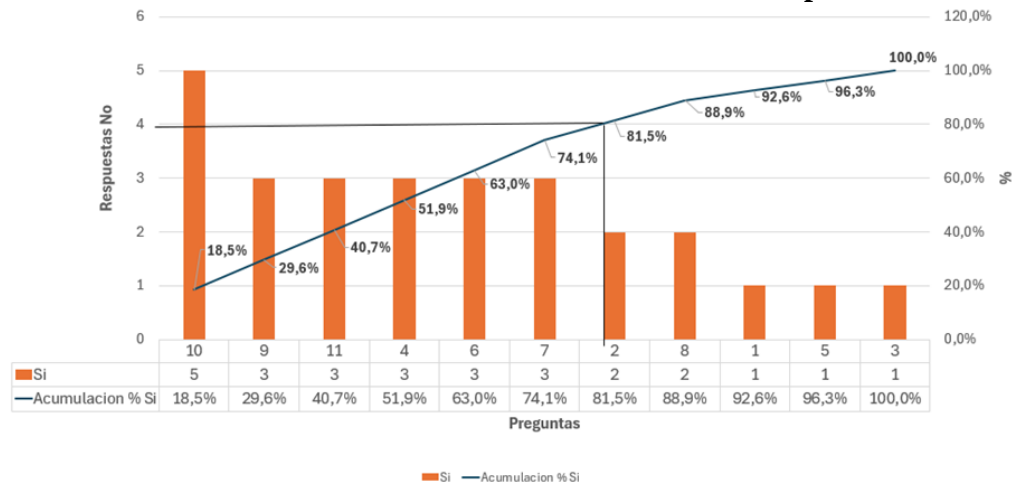
En el Grafico 2-3. se expresa cada pregunta junto con la cantidad de personas que respondieron "No", calculando la frecuencia acumulada para visualizar la tendencia mostrada en la imagen. Al alcanzar el 80%, se delimitó las acciones resultantes como esenciales a trabajar en conjunto con el personal, gestionando herramientas, materiales y capacitaciones, con el objetivo de mejorar el entorno de trabajo y lograr que se sientan cómodos.

Gráfico 2-3. Análisis de inconformidades respuestas NO.



En el Grafico 2-4. se expresan los resultados para cada pregunta acompañada de la cantidad de personas que respondieron "Sí", ordenadas de mayor a menor, con el propósito de calcular la frecuencia acumulada y visualizar la tendencia demostrada en la imagen, similar al caso de respuestas negativas del Grafico 3-3. Este análisis revela la cantidad de personas que están satisfechas con su área de trabajo. Sin embargo, es importante destacar que estas mismas personas enfrentaron previamente la escasez de materiales, herramientas e incluso otros recursos. Este hecho sugiere que, aunque ahora expresen conformidad, fue necesario un proceso de gestión y provisión de herramientas y recursos para mejorar su satisfacción laboral.

Gráfico 2-4. Análisis de Conformidades respuestas SI.



2.3. Definición de empresa.

Una empresa es una entidad u organización estructurada, como su palabra anterior lo dice tiende a ser organizada la cual principalmente se dedica a una o varias funciones determinadas, sin embargo el objetivo principal es uno solo, obtener un beneficio económico en relación al costo de oportunidad o costo monetario que involucre el funcionamiento de la misma.

Las empresas pueden ser de diferentes tamaños, pueden ser pequeñas microempresas, medianas empresas, o grandes empresas o corporaciones, las cuales pueden operar en distintos sectores de una economía.

Están conformadas por varios recursos, se considera el más importante el capital humano, también puede ser financiero, materiales o materia prima, equipos o maquinaria tecnológica etc.

El presente proyecto de título toma como ejemplo la empresa Coca-Cola Embonor S.A, la cual es una empresa dedicada a la embotellación, distribución y comercialización de bebidas no alcohólicas, trabajando bajo la licencia de Ther Coca-Cola Company.

Como una empresa organizada, su objetivo es satisfacer la demanda en los mercados donde opera y a cambio genera un beneficio económico. Tiene una estructura sólida que integra el capital humano, financiero, tecnológico y logístico enfocándose en la innovación y eficiencia operativa para ser competitiva en su entorno.

2.3.1. Misión.

La misión de una empresa cualquiera sea es enfocar su propósito, es decir para que fue creada, y por otra parte a quién va dirigida. Es decir dentro de un abanico amplio de posibilidades y necesidades a cubrir cada empresa se centra en el nicho que quiera atacar. También dentro de la misión es posible responder la pregunta de ¿Qué la hace diferente al resto? Puede ser la calidad, el servicio etc. La misión debe ser breve, clara y motivadora, en pocas palabras explica porque la empresa se encuentra en el mercado y que es lo que busca lograr.

Como empresa que destaca en el mercado Coca-Cola Embonor S.A tiene una misión muy clara y consisa “ Ser un embotellador de excelencia bajo de The Coca-Col Company y crear valor sustentable para nuestros stakeholders”, es decir tener y lograr la excelencia bajo The Coca-Cola Company pero siempre enfocados en sus accionistas, Empleados, proveedores y clientes, es decir un todo.

2.3.2. Visión.

La visión en una compañía es una declaración que describe en palabras breves lo que la empresa aspira a ser en el futuro. Es algo así como una guía que establece la dirección y objetivos a largo plazo inspirando siempre a los stakeholders. Esto ayuda a enfocar los esfuerzos de la CÍA hacia metas u objetivos comunes y entrega una base para la toma de cualquier decisión estratégica.

Como Embonor es una empresa sólida y prácticamente líder en el mercado de bebestibles no alcohólicos posee una visión muy breve y clara “Ser una Compañía Total de Bebidas, líder en todos los mercados en los que operamos”, por lo tanto con palabras breves y claras todos saben y se entiende así que están profundamente convencidos que serán líder en todos los mercados donde quieran, estén y deseen trabajar.

2.4. Análisis FODA.

ANÁLISIS FODA SERVICIO TÉCNICO COCA-COLA EMBONOR S.A	FACTORES INTERNOS	
	FORTALEZAS (+)	DEBILIDADES (-)
	Equipo técnico comprometido con mejorar el entorno laboral	Layout obsoleto, dificulta la organización eficiente
	Cultura organizacional enfocada en la eficiencia y la mejora continua	Falta de recursos adecuados en estaciones de trabajo
FACTORES EXTERNOS	Procesos de auditoría estandarizados	Estaciones de trabajo sin las condiciones básicas
OPORTUNIDADES (+)	ESTRATEGIA DE FORTALEZAS (+) / OPORTUNIDADES (+) FO	ESTRATEGIA DE DEBILIDADES (-) / OPORTUNIDADES (+) DO
Entornos a mejorar con implementación 5S	Implementación de metodología 5S para llevar el taller a un nivel más alto de estandarización	Se realiza reunión para definir la distribución definitiva del taller de Servicio Técnico
Capacitación de metodología 5S para todo el personal	Implementación de una academia 5S donde se tratarán las principales fallencias semana a semana (Academia 5S)	En las capacitaciones se concluyen técnicas de estandarización, orden, y clasificación de artículos a tratar en una primera etapa, sin necesidad de inversión mayor
Optimización de recursos en el taller	Mediante las auditorías se extraen planes de acción que se tratan con formalidad y se disponen de los recursos necesarios según prioridad, (Seguridad, Medio Ambiente, Personas, Herramientas)	Los recursos que se entregan mes a mes como cheque en ahorro del capex mensual para el área, se dispone para trabajar en lo más prioritario como lo es en un inicio los meses de trabajo
AMENAZAS (-)	ESTRATEGIA DE FORTALEZAS (+) / AMENAZAS (-) FA	ESTRATEGIA DE DEBILIDADES (-) / AMENAZAS (-) DA
Resistencia al cambio	En las capacitaciones se realizan incentivos para tomar la motivación y aumentarla consiguiendo anular la resistencia al	Reorganización que disminuye los excesos de trayecto y contribuye a la liberación de carga laboral
Incremento en la carga de trabajo al no mejorar la eficiencia operativa	Con la metodología 5S se verán varias artistas como los procesos de entrada de equipos que llegan por reparar (Gestor de Equipos de frío)	Se comprarán herramientas nuevas para realizar los trabajos no teniendo que improvisar para dar solución a situaciones de reparaciones
Limitaciones presupuestarias	Justificación correcta de las necesidades para llegar a la estandarización	Se estandarizará primeramente con gestión visual creada artesanalmente y luego justificar el presupuesto para realizar compra general por capex

En resumen el taller de servicio técnico presenta fortalezas clave que son fundamentales para la correcta implementación de metodologías dentro del área las cuales hacen que puedan llegar al éxito con la implementación adecuada, esto puede dar una ventaja competitiva importante en comparación con el resto de las plantas de Coca-Cola Embonor S.A. Sin embargo, si nos fijamos en la auditoría y ahora en el presente análisis FODA se revelan debilidades importantes en la organización del trabajo, con bajo cumplimiento en la estandarización y falta de recursos y herramientas, lo que afecta la productividad y la satisfacción del personal- Las oportunidades de mejora se centran en la optimización del espacio de trabajo, la implementación de nuevas tecnologías en máquinas y herramientas en conjunto con la capacitación del equipo lo que podría incrementar la eficiencia. Por otra parte, las amenazas, como la insatisfacción del personal y el impacto negativo en la calidad del trabajo, representan riesgos si no se toman medidas, ya sea en accidentabilidad o calidad en los trabajos. El éxito de la propuesta depende de aprovechar estas oportunidades y mitigar las actuales debilidades.

2.5. Análisis de oferta y demanda.

Como toda empresa posicionada en el mercado es importante mantener siempre la atención de los clientes y que los competidores no se acerquen demasiado o pasando a llevar a la empresa ya que las desventajas son costosas de poder recuperar en cuanto a posición en el mercado se trata, junto con la empresa a nivel global las diversas áreas también deben estar constantemente innovando para ajustarse a las exigencias que la alta gerencia quiere para lograr los objetivos de la empresa, con respecto a Servicio Técnico es importante recabar la información necesaria para la evaluación, es por ello que se debió acudir a la base de datos interna del área en con respecto a las reparaciones mensuales del área y en base a ello es posible determinar la oferta total de producción del departamento, por otra parte podemos cruzar la información de las llamadas para reparaciones de cooler lo que nos permite visualizar una parte del panorama de trabajo.

2.5.1. Factores externos

A pesar de que el proyecto se lleve a cabo en un área interna de la compañía es importante tener en cuenta el abanico de variabilidades que pueden afectar ya que el departamento de Servicio Técnico trabaja directamente con la fuerza de ventas de la compañía por lo que cada equipo puesto ya sea en un negocio o supermercado significa volumen de ventas lo que se traduce en utilidades para la compañía, los factores externos se encuentran bastante controlados sin embargo es importante mencionarlos, del parque total instalado 22.626 equipos valorizados al día de hoy en \$10.915.279.746, existe 614 equipos valorizados al día de hoy en \$248.753.748 que se encuentran en el almacén del taller listos para ser instalados equipados con un potenciómetro analógico destinados al canal tradicional (almacenes y negocios) Rurales, esto debido a las diversas variaciones de voltaje que se registraron en los meses de Noviembre del año 2023 a Febrero del año 2024 lo que resaltó en un alza de llamados afectando y sobrepasando la capacidad total de reparaciones del taller, por otra parte existen festividades ocasionales realizadas en la región del Maule como lo es la fiesta de Chanco en la ciudad de Talca, por lo que la estrategia de la compañía se traduce en reparar máquinas en mal estado para desocupar los almacenes y entregarlas a los comerciantes para el almacenamiento de carnes entre otros alimentos de la fiesta, si bien son factores que se pueden controlar y son esporádicos lo cierto es que si existen y afectan directamente la productividad del departamento y reduce los tiempos de respuesta para clientes ya trabajando con equipo en sus negocios que finalmente se traducen en dinero para la compañía.

Si bien es una empresa que posee ventas en la totalidad de cada año todo se centra en los días de mayor calor, siendo así los meses con mayor demanda de productos que sería aproximadamente desde Septiembre de cada año hasta Marzo del año siguiente, esto finalmente puede generar una mayor demanda de mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, por otra parte el parque total de equipos que ascienden a la suma de 22.626 unidades con un valor actual de \$10.915.279.746 se debe ir actualizando periódicamente es decir se eliminan

aquellos equipos con mayor antigüedad y una alta tasa de fallas para ser reemplazados por equipos nuevos con tecnología más eficiente, sin embargo existe una gran desventaja y esto es la falta de capacitación del personal en relación a los equipos nuevos comprados, recambio de tipos de refrigerantes debido a actualizaciones normativas que se van exigiendo constantemente por las políticas públicas.

2.5.2. Políticas Corporativas y Presupuesto.

A todo ámbito es posible ver en algún momento diversas Políticas debido a nuevas estrategias ante las externalidades, variaciones que en muchas ocasiones no se encuentra contempladas como la situación actual a nivel país, restricciones presupuestarias e inflación. Al interior de una compañía también se deben tomar cartas en el asunto por lo que se traduce en recorte presupuestario, cambio de prioridades en las inversiones de la empresa, que finalmente serán una limitante a la capacidad de adquisición de nuevas herramientas, nuevos repuestos, impactando la oferta de reparaciones en el área de Servicio Técnico.

Por otra parte las Políticas en relación al mantenimiento de la empresa pueden cambiar los lineamientos sobre la frecuencia del mantenimiento preventivo o la rapidez de las reparaciones lo cual afecta tanto a la oferta (recursos para cumplir con los lineamientos) como también la demanda (más o menos solicitudes de servicio).

2.5.3. Proveedores, Repuestos.

Muchas veces los procesos inflacionarios de cada país trae consigo una serie de dificultades, ya sea en la adquisición de materias primas, quiebres de stock, limitaciones en los tiempos de entrega entre otras situaciones que finalmente van perjudicando el correcto funcionamiento a todo nivel de cosas, en el área del taller de Servicio Técnico es posible encontrarse con problemas en la disponibilidad y los tiempos de entrega de repuestos y materiales necesarios para las reparaciones, especialmente si dependen de proveedores externos, puede afectar tanto a la oferta como a la demanda.

Finalmente si los proveedores son capaces de enfrentar los problemas de suministro muchas veces eso se traduce en aumento de los costos de repuestos que afectarían directamente los costos operativos del taller y su capacidad de respuesta.

2.5.4. Factores regulatorios.

Como las políticas van cambiando y actualizando con el tiempo es necesario realizar diferentes modificaciones en los servicios principalmente por las regulaciones medioambientales, en los equipos de frío al interior de sus tuberías existe un fluido llamado refrigerante el que antiguamente o en los equipos ya obsoletos se encontraba uno muy dañino para el ser humano como lo es el amoníaco, altamente peligroso por su toxicidad y rápida reacción a las partes húmedas, es por ello que los procesos regulatorios han sufrido cambios para quitar del mercado a estos agentes altamente tóxicos y peligrosos tanto para la salud de las personas ajenas a la compañía y también para los técnicos que operan dichos componentes.

2.5.5. Interrupciones externas.

Para terminar las externalidades podemos concluir que siempre podrán existir diversas situaciones como desastres naturales, pandemias, inflación, alzas de voltaje, fallos de infraestructura etc que de una u otra forma van afectando la operación normal de las empresas y más aún al Servicio Técnico quienes trabajan directamente con la fuerza de venta de la compañía.

2.5.6. Factores internos.

Cuando hablamos de variabilidades internas se puede comprender que son factores totalmente controlables al interior de la compañía, dentro de estos factores es posible encontrar bastantes y uno de ellos sería la capacidad del equipo técnico disponible para resolver problemas, donde se pone en juego su experiencia y habilidad que de una u otra forma impactan directamente en la oferta de reparaciones.

Como soporte de excelencia operacional es posible interferir para elaborar un plan de capacitaciones SENCE las cuales es posible gestionar con el departamento de recursos humanos y así dar solución o mitigar en lo posible las diferentes debilidades que pueda tener cada técnico en relación los servicios de reparación, como nexo se pudo recopilar información al respecto concretando que si existen planes de capacitaciones anualmente, sin embargo éstas deben ser solicitadas por cada jefe de departamento y seleccionar al personal para dichas capacitaciones.

La metodología 5S se centra en muchos aspectos dentro de las áreas determinadas y en éste caso se realizó un levantamiento en base a la disponibilidad de herramientas y equipos donde fue posible evidenciar la calidad de las mismas y de los equipos disponibles dando como resultado herramientas faltantes, mala calidad, entre otras variables que finalmente se traducen en baja eficiencia y baja cantidad de trabajos completados.

2.5.7. Tiempos de respuesta y productividad.

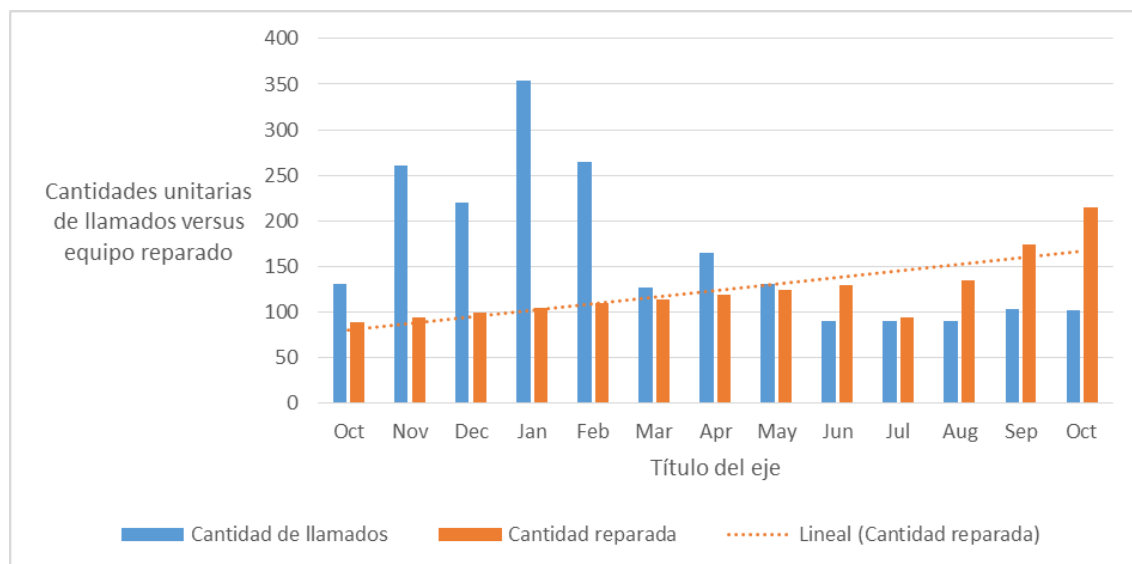
Un tema muy importante por lo general en el ámbito laboral es que tan productivo es el personal, o los tiempos que demora en resolver diversas situaciones dentro del área donde se desempeña, en Servicio Técnico la rapidez del servicio con el que se atienden las diversas solicitudes influye directamente en la oferta de equipos reparados, Una organización adecuada en el orden de sus materiales y herramientas sumado a la reducción de movimientos y procesos más ágiles finalmente reducen los tiempos medios de reparación.

2.5.8. Flujo de trabajo y distribución de tareas.

Finalmente cuando no se posee un flujo claro del como funcionan las cosas es bastante difícil ordenar ciertas variables y mantener estándares, por lo que en éste caso fue imperativo generar un nuevo flujo de trabajo y distribución de las tareas, La manera en que se asignan y gestionan las reparaciones cambio creando un flujo estandarizado que inciden directamente en la capacidad de cumplir con la demanda reduciendo los tiempos de desperdicio. Una mala distribución puede reducir la eficiencia y es principalmente lo que se busca mejorar.

En conclusión los factores anteriormente mencionados determinan cómo el servicio técnico puede atender las diversas necesidades internas de la empresa optimizando la oferta de servicios, esto queda reflejado claramente en el gráfico que se podrá visualizar a continuación donde resalta las principales externalidades mencionadas con anterioridad y también el avance progresivo de la implementación obteniendo resultados con una tendencia al alza que finalmente van contrarestando la demanda requerida.

Gráfico 2-5 Oferta y Demanda.



2.6 Análisis de las cinco fuerzas de Porter

Es importante comprender que el área de Servicio Técnico es un taller ubicado al interior de una planta de embotellación sin embargo es posible realizar un análisis debido a que trabaja directamente con el departamento de ventas de la compañía lo que se traduce finalmente que se encuentra involucrado en el plan estratégico de la fuerza de ventas.

2.6.1. Fuerzas competitivas de Porter.

Porter (2017) considera que para entender el mercado y medir su competitividad, se debe examinar primero las 5 fuerzas de Porter que integran la estructura interna y externa de la organización, las cuales son:

- a. Amenaza de nuevos aspirantes.
- b. Negociación con los proveedores.
- c. Negociación con los clientes.
- d. Amenaza de productos sustitutivos.
- e. Rivalidad entre competidores existentes.

En este sentido para Porter estas cinco fuerzas determinan la rentabilidad a largo plazo y el posicionamiento del mercado frente a la competencia. (Br. Diaz Vargas, 2021).

En la misma línea en el área de Servicio Técnico de la planta industrial Coca-Cola Embonor S.A es posible realizar un análisis de las 5 fuerzas Porter considerando la referencia anterior.

2.6.2. Amenaza de nuevos competidores.

La amenaza de los nuevos competidores es bastante baja, esto debido a que el taller se encuentra dentro de la estructura de la planta industrial de Coca-Cola Embonor y está diseñado para brindar soporte exclusivamente a la empresa.

Por lo que la probabilidad de que emerge un competidor externo para sumir las reparaciones es bastante escasa. No obstante, si el servicio técnico no pudiera mantener sus estándares o tiempos de respuesta, la empresa podría buscar proveedores de los mismo servicios externos para así dar soluciones a los problemas de forma más rápida y barata. La implementación de la metodología 5S ha mejorado el orden y la eficiencia, reduciendo el riesgo de que se analice la alternativa de contratación de servicio externos.

2.6.3. Poder de negociación de los proveedores.

El control que pueden llegar a tener los proveedores de insumos y repuestos es relativamente moderado. Si el taller de Servicio Técnico dependiera de agentes externos para piezas críticas de equipos, estos pueden tener cierta influencia sobre los costos y tiempos de reparación. La metodología 5S ha contribuido a mitigar esta dependencia optimizando el uso de materiales reciclados existentes, reduciendo desperdicios, lo que permite una gestión más eficiente del stock.

A largo plazo, permite mejorar la relación con los proveedores estratégicos para así asegurar los tiempos de entrega cortos contribuyendo crucialmente a mantener la operación lo más fluida posible.

2.6.4. Poder de negociación de los clientes.

Para el caso de los clientes es complejo de realizar ya que directamente los técnicos no interactúan con clientes, sin embargo al interior de la compañía cada área posee un equipo para refrigerar los bebestibles disponibles para el consumo, es en esta línea interna de Coca-Cola Embonor S.A que dependen del taller y las personas del Servicio Técnico para la reparación y el mantenimiento de sus equipos. El poder de los clientes puede ser considerable, ya que si el Servicio Técnico no cumple con los tiempos o la calidad requerida, estas áreas pueden presionar para que se busquen soluciones o alternativas externas. Con la implementación de 5S, el Taller ha mejorado la capacidad de respuesta y la calidad de las reparaciones tanto para los cooler puestos en el mercado como para los que existen al interior de la compañía aumentando la satisfacción de los clientes internos, reduciendo quejas sobre los tiempos de espera o ineficiencias.

2.6.5. Amenaza de productos o servicios sustitutos.

La amenaza de sustitutos es moderada ya que es posible encontrar en el mercado debido a la constante evolución tecnológica equipos más avanzados que requieren menos reparaciones o mantenimiento, lo que reduciría drásticamente la demanda del Servicio Técnico. Contratando otras opciones externas para dar el servicio completo de reparaciones. Sin embargo la implementación de las 5S ha permitido mejorar los tiempos y la calidad de las reparaciones, lo que posiciona al taller de Servicio Técnico como una opción actualmente eficiente y confiable frente a la externalización o sustitución de equipos.

2.6.6. Rivalidad entre los competidores existentes.

Independiente que el Servicio Técnico opere dentro de una sola compañía puede haber cierta rivalidad interna si otras áreas de la empresa (como logística o mantenimiento externo) consideran que se puede gestionar o mejorar ciertas reparaciones.

Ante estas rivalidades se puede aumentar si el taller no demuestra la eficiencia. La implementación de la metodología 5S ha reducido esta rivalidad al mejorar la productividad, organización y tiempos de respuesta, posicionando al área como una solución efectiva y confiable dentro de la estructura de Coca-Cola Embonor.

Para concluir el análisis previo se muestra que la implementación de la metodología 5S ha favorecido el Servicio Técnico de Coca-Cola Embonor frente a posibles amenazas competitivas y ha mejorado su capacidad de satisfacer las necesidades internas de la compañía. Finalmente optimizando el espacio, mejorando los tiempos de respuesta y reducir los costos el área se ha consolidado como una opción competitiva a la externalización y ha mitigado las debilidades que anteriormente podía afectar su eficiencia.

2.7 Modelo de propuesta de valor y modelo Canvas

El modelo CANVAS se planea utilizarlo como una herramienta que permita obtener una optimización en diferentes procesos, de una microempresa de servicios legales y que a la vez se logre obtener soluciones a diversas problemáticas presentadas en la organización.

Siendo dicha optimización por medio de una propuesta de implementación con base en un lienzo en el que serán representados los nueve bloques del modelo, los cuales estarán conformados principalmente por características generales de la organización, los bloques se estructuran por:

- 1.Segmentación de clientes.
- 2.Propuesta de valor.
- 3.Canales de distribución.
- 4.Relación con el cliente.
- 5.Fuentes de ingresos.
- 6.Recursos clave.
- 7.Actividades clave.
- 8.Socios clave.
- 9.Estructura de costos.

Con esta “clasificación” se representa un mayor entendimiento sobre que aspectos serán tratados en la propuesta de implementación siendo esenciales para el desarrollo de las diversas actividades y funciones. (Martinez, 2019)

2.7.1 Lienzo Canvas.

<u>8. Aliados clave.</u> • Proveedores de repuestos • Almacén para la gestión de equipos. • Recepción y despacho de equipos. • Logística.	<u>7. Actividades clave.</u> Mantenimiento preventivo. Mantenimiento correctivo. Organización y estandarización continua de herramientas. Control de inventario. Gestión de repuestos	<u>1. Propuesta de valor</u> Servicio técnico eficiente y rápido que reduce tiempos de inactividad. Mejora la vida útil de los equipos y optimiza el ambiente de trabajo gracias a la implementación de la metodología 5S.	<u>4. Relación con los clientes</u> En cada equipo de frío se encuentra el numero de la solicitud de asistencia técnica y reparaciones.	<u>2. Segmento clientes</u> Reparaciones y mantenimientos adecuados Equipos orientados a la optimización de eficiencia energética.
	<u>6. Recursos claves.</u> Hidrolavadora Herramientas estandar Elementos en general Personal capacitado Espacios estandarizados bajo metodología 5S		<u>3. Canales</u> Call center Clientes internos de la compaía	
<u>9. Estructura de costos.</u> • Inversión de herramientas • Materiales para reparación • Sueldos del equipo técnico • Costos operativos del taller • Implementación y mantenimiento 5S.			<u>5. Flujo de ingresos</u> • Los flujos de ingreso en éste caso no aplicaría, puesto que son servicios de reparación que dependen directamente de la compañía.	

2.7.2. Propuesta de valor

2.7.3. Eficiencia y Rapidez.

Es posible garantizar los tiempos de respuesta rápidos para la reparación y mantenimiento de los equipos, minimizando el tiempo de inactividad y asegurando que las operaciones se mantengan fluidas es el foco fundamental de 5S, es un bufet de variabilidades que la metodología 5S puede abarcar y lo descrito anteriormente relata muy bien el foco.

2.7.4. Calidad de servicio.

Ofrecer un servicio de alta calidad utilizando las técnicas y herramientas adecuadas para que de esa forma se pueda asegurar las reparaciones y que se realicen correctamente a tiempo,

2.7.5. Conocimientos especializados.

Contar con un equipo de técnicos capacitados y especializados en los equipos y tecnologías utilizados por Coca-Colca embonor, lo que aumenta la confianza en las reparaciones y el mantenimiento.

2.7.6. Servicio personalizado.

Adaptar los servicios a las necesidades específicas de cada departamento o tipo de equipo garantizando un enfoque individualizado que mejora la satisfacción del cliente interno.

2.7.7. Prevención proactiva.

Implementar programas de mantenimiento preventivo para reducir la probabilidad de fallas y averías, lo que ayuda a alargar la vida útil de los equipos y optimiza el rendimiento.

2.7.8. Soporte continuo.

Proporcionar atención y soporte continuo, Con opciones de asistencia remota y en el lugar, asegurando que cualquier problema se aborde de manera oportuna.

2.7.9. Transparencia de costos.

Ofrecer un modelo de precios claro y competitivo, evitando costos ocultos, lo que mejora la confianza y la relación con los clientes internos.

2.7.10. Innovación y soluciones.

Estar al tanto de las últimas tecnologías y metodologías en mantenimiento y reparación lo que permite a la empresa adoptar soluciones innovadoras que mejoren la eficiencia operativa.

2.8 Cadena de Valor

Cadena de valor El concepto lo popularizó Porter (1986), en textos como ventaja competitiva y estudios de sectores industriales y de la competencia, publicados a finales de la década de los 80. Al mismo autor se atribuye la introducción del análisis del costo estratégico, el cual implica la comparación de la forma en la que los costos por unidad de una compañía se pueden comparar con los costos por unidad de los competidores claves, actividad por actividad, señalando así cuáles son las actividades clave con el origen de una ventaja o desventaja de costo.

Mayo (2005), expresa que el análisis de la cadena de valor, es una técnica original de Michel Porter con el fin de obtener ventaja competitiva. En los libros de contabilidad se refleja esencialmente un incremento teórico del valor sobre y por encima del costo inicial. Generalmente se supone que este valor debe ser superior a los costos acumulados que se han “agregado” a lo largo de la etapa del proceso de producción. Las actividades del valor agregado real (AVAR) son aquellas que, vistas por el cliente final, son necesarias para proporcionar el output que el cliente está esperando.

Hay muchas actividades que la empresa requiere, pero que no agregan valor desde el punto de vista de las ventajas para el cliente (actividades de valor agregado en la empresa o VAE). Además, existen otras actividades que no agregan valor alguno, por ejemplo, el almacenamiento.

La Cadena de valor proporciona un modelo de aplicación general que permite representar de manera sistemática las actividades de cualquier organización, ya sea aislada o que forme parte de una corporación. Se basa en los conceptos de costo, valor y margen. La cadena de valor esta conformada por una serie de etapas de agregación de valía, de aplicación general en los procesos productivos.

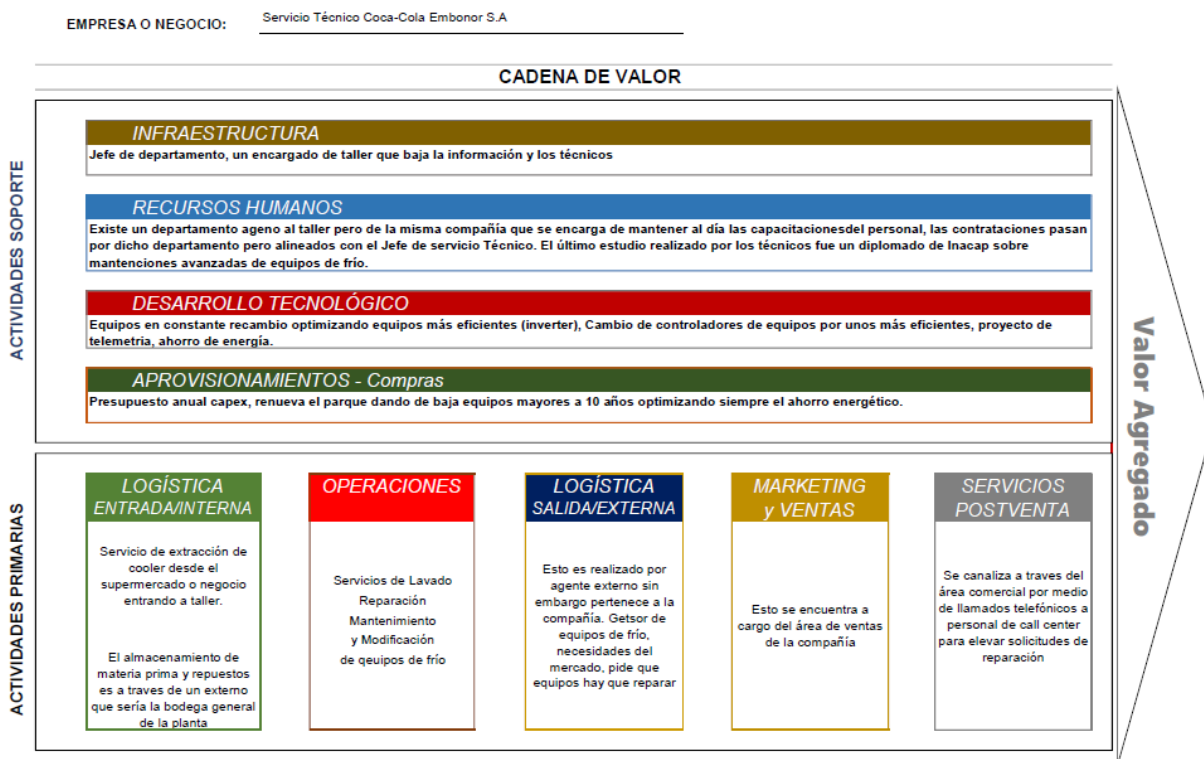
2.8.1. La cadena de valor proporciona:

- Un esquema coherente para diagnosticar la posición de la empresa respecto de sus competidores.
- Un procedimiento para definir las acciones tendentes a desarrollar una ventaja competitiva sostenible. (Quintero & Sánchez, 2006)

Gráfico 2-8, Plantilla cadena de valor.



2.8.2. Cadena de Valor de Servicio Técnico Coca-Cola Embonor S.A.



El uso de tecnologías más eficientes, como los equipos inverter y proyectos telemetría, posiciona al servicio técnico con una ventaja en términos de innovación tecnológica y ahorro energético. Esto no solo beneficia a los costos operativos de la CÍA, si no que también su imagen en cuanto a sostenibilidad.

Las continuas capacitaciones, como diplomados de los técnicos, aseguran un alto nivel de especialización que mejora la calidad de los servicios, lo que puede convertirse en una fuente de diferenciación frente a la competencia.

2.8.3. Eficiencia y mejora de procesos.

La subcontratación de la logística de salida y el almacenamiento a través de terceros es una decisión estratégica que puede optimizar los recursos internos, espacios entre otros, pero es importante asegurarse de que los procesos logísticos externos mantengan los estándares de calidad y tiempos de respuesta que demanda el negocio.

El hecho de que el mantenimiento de los equipos se realice internamente ayuda a mantener un mayor control de calidad. Sin embargo, el servicio de extracción de equipos y el almacenamiento en bodega externa podría estar afectando los tiempos de reparación. Es fundamental revisar esos tiempos y evaluar si se podrían mejorar integrando más recursos internos.

2.8.4. Relación con el cliente y mejoras en el servicio postventa.

El contacto a través del call center para canalizar solicitudes es efectivo, pero es vital que haya una buena comunicación entre las áreas (ventas, comercial, y postventa) para que las solicitudes no se dilaten y se ofrezca un servicio de reparación rápido y eficiente.

2.8.5. Recomendación final.

El análisis de la cadena de valor te permite ver cómo las actividades de soporte (capacitación, innovación, aprovisionamiento) y las primarias (logísticas, operaciones, postventa) interactúan para generar valor al cliente. En este caso, es importante continuar invirtiendo en tecnología eficiente y capacitación de personal. Al mismo tiempo que se optimizan los procesos logísticos y de post venta para mejorar la experiencia del cliente. Al finalizar estos aspectos, el Servicio Técnico podría no solo mejorar su eficiencia operativa, sino también aumentar la satisfacción del cliente y diferenciarse aún más de la competencia.

El objetivo final es mejorar la propuesta de valor que entrega el taller a sus clientes y asegurar que cada actividad de la cadena contribuye a ese objetivo de manera coherente y optimizada.

CAPITULO 3: ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Tamaño y alcance.

El proyecto se desarrolla en una planta industrial de Coca-Cola Embonor, ubicada en la ciudad de Talca, en la Región del Maule, Chile. Específicamente, se enfoca en el área de servicio técnico de equipos de frío dicho taller tiene a carga el mantenimiento de todo un parque de equipos distribuidos entre la séptima y parte de la octava región siendo un departamento clave para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos de refrigeración utilizados en la distribución de productos. La población objetivo principal incluye a los técnicos del área, quienes desempeñan un rol esencial en la operación y muy importante ya que hay que comprender que cada equipo activo en el mercado genera ventas importantes para la compañía.

Desde un enfoque socioeconómico, el proyecto no solo busca mejorar las condiciones laborales y optimizar los procesos internos, sino también reforzar la calidad del servicio técnico ofrecido, lo que podría generar un impacto positivo en la percepción de la marca a nivel local. Además, la implementación del proyecto contribuye al fortalecimiento de la cadena de suministro, al garantizar la disponibilidad y eficiencia de los equipos de frío, esenciales para la distribución de productos en óptimas condiciones. Esto repercute indirectamente en los clientes finales y en la comunidad, al asegurar la calidad de los productos entregados.

Análisis del Parque de Coolers y su Impacto Operacional

Descripción del Parque Total de Coolers.

Actualmente el equipo de servicio técnico se encuentra presente en cada ciudad y en varias comunas a lo largo y ancho de la región del Maule y parte de la región del Bío Bío, esto con la finalidad de entregar un servicio más rápido y eficiente dando tranquilidad a los clientes contribuyendo a la venta de cada producto de la compañía ya que es crucial para vender un producto refrigerado apto para el paladar del cliente.

Cantidad total de equipos en operación.

Valor promedio de venta por cada equipo	Parque Total Equipos Instalados	Inversión total en activo máquina
479.662	19.864	9.528.005.968

Fuente: Elaboración propia

Como se detalla anteriormente cada equipo activo y funcionando en el mercado genera una venta promedio mensual de \$479.662 deduciendo así que al ser más eficientes en la operación de reparación y mantenimiento se tiene una mayor disponibilidad generando así ventas en el mercado.

Valor promedio de inversión por cada equipo.

Es posible visualizar que el valor invertido actualmente en activos máquina (Coolers) asciende a la suma de \$9.528.005.968 y para la compañía es crucial que la vida útil del equipo sea duradera y los costos de reparación sean bajos y de esta manera contribuir apoyando a los clientes y también generar mayores utilidades.

Distribución de los equipos en el mercado (geográficamente o por tipo de cliente).

Hoy en día cada cliente no tiene uno sino dos equipos debido a la alta demanda de bebestibles en cada local, es por ello que la disponibilidad de activos máquinas idealmente debiera ser siempre positiva.

Impacto de los Tiempos de Reparación: al impactar en los tiempos de reparación es posible aumentar la productividad generando así una disminución de los costos de mantenimiento y una ganancia por la correcta disponibilidad de equipos.

Análisis de los tiempos medios de reparación actuales.

Cálculo de la cantidad promedio de coolers fuera de servicio en un período determinado.

Relación entre la indisponibilidad de equipos y la capacidad de ventas (menos equipos = menos productos vendidos).

Comparativa de reparación entre los años 2023 y 2024:

Muestreo 2023					
Mes	MTTO	Rep.	Total	Personas	Menos productivos
AGOSTO	102	5	107	7	-66
SEPTIEMBRE	113	3	116	7	-22
OCTUBRE	95	9	104	7	-72
NOVIEMBRE	85	11	96	7	-89
DICIEMBRE	89	12	101	7	-93

Fuente: Elaboración propia

Se puede evidenciar que con un técnico más se era menos eficiente en las reparaciones y mantenimientos.

Muestreo 2024					
Mes	MTTO	Rep.	Total	Personas	Aumento de productividad
AGOSTO	125	48	173	6	66
SEPTIEMBRE	103	35	138	6	22
OCTUBRE	135	41	176	6	72
Noviembre	147	38	185	6	89
Diciembre	189	5	194	6	93

Fuente: Elaboración propia

El año 2024 en comparativa con el año 2023 genera un aumento en los tiempos medios de reparación generando una mayor eficiencia contribuyendo al aumento de disponibilidad de equipos que generan ventas como producto final.

Para finalizar el análisis podemos concluir que de los 639 equipos que solicita revisión mensualmente solo se responde a una parte de estos tal y como se aprecia en las tablas anteriores la capacidad promedio de reparación en el año 2023 según los meses de muestreo es de 105 equipos, mientras que en el año 2024 asciende a 173 equipos.

Capacidad promedio de reparación 2023
105

Fuente: Elaboración propia

Cantidad promedio de reparación 2024
173

Fuente: Elaboración propia

Es imprescindible aumentar la cantidad de equipos reparados disminuyendo los tiempos medios de reparación para así lograr ser eficientes aumentando los ingresos, una buena forma es trabajar en la cultura de las personas como lo es 5S.

3.2 Análisis de localización.

El análisis de localización es un aspecto importante para garantizar la eficiencia y el funcionamiento óptimo del servicio técnico de equipos de frío dentro de la planta industrial de Coca-Cola Embonor, ubicada en la ciudad de Talca, Región del Maule, Chile. Este análisis se centra en evaluar la ubicación actual del taller en comparación con una posible ubicación alternativa dentro de las instalaciones de la planta. La evaluación considera variables clave como costos, accesibilidad, infraestructura, disponibilidad de personal y seguridad, determinando que la ubicación actual satisface adecuadamente las necesidades del proyecto.

En la siguiente tabla es posible visualizar una tabla de ponderación comparativa.

- Compararemos el taller actual con una ubicación alternativa hipotética dentro de la planta (solo como referencia, para justificar por qué la ubicación actual es la mejor).
- Asignaremos puntajes a cada variable en una escala de 1 a 5 (1 = muy malo, 5 = excelente).

Variable	Taller Actual	Ubicación Alternativa Hipotética
Costo del terreno o arriendo	5	1
Cercanía a clientes o proveedores	5	3
Acceso a infraestructura (transporte, electricidad, agua)	5	5
Disponibilidad de mano de obra	5	3
Seguridad del área	5	4

Fuente: Elaboración propia

4.1 Organigrama.

- **Gerente de Planta Industrial**
- ✓ **Nombre: Boris O'Berg**

Supervisa todas las operaciones de la planta, incluyendo el área de servicio técnico.

- **Sub-Gerente de Producción**
- **Nombre: Patricio Sepúlveda**

Responsable directo del funcionamiento eficiente del área de producción, incluyendo el soporte técnico.

- **Jefe de Servicio Técnico**
- **Nombre: José Andrades Leiva**

Coordina y supervisa el taller, liderando al Encargado de Taller y al equipo técnico.

- **Encargado de Taller**
- **Nombre: Fernando Ferrada**

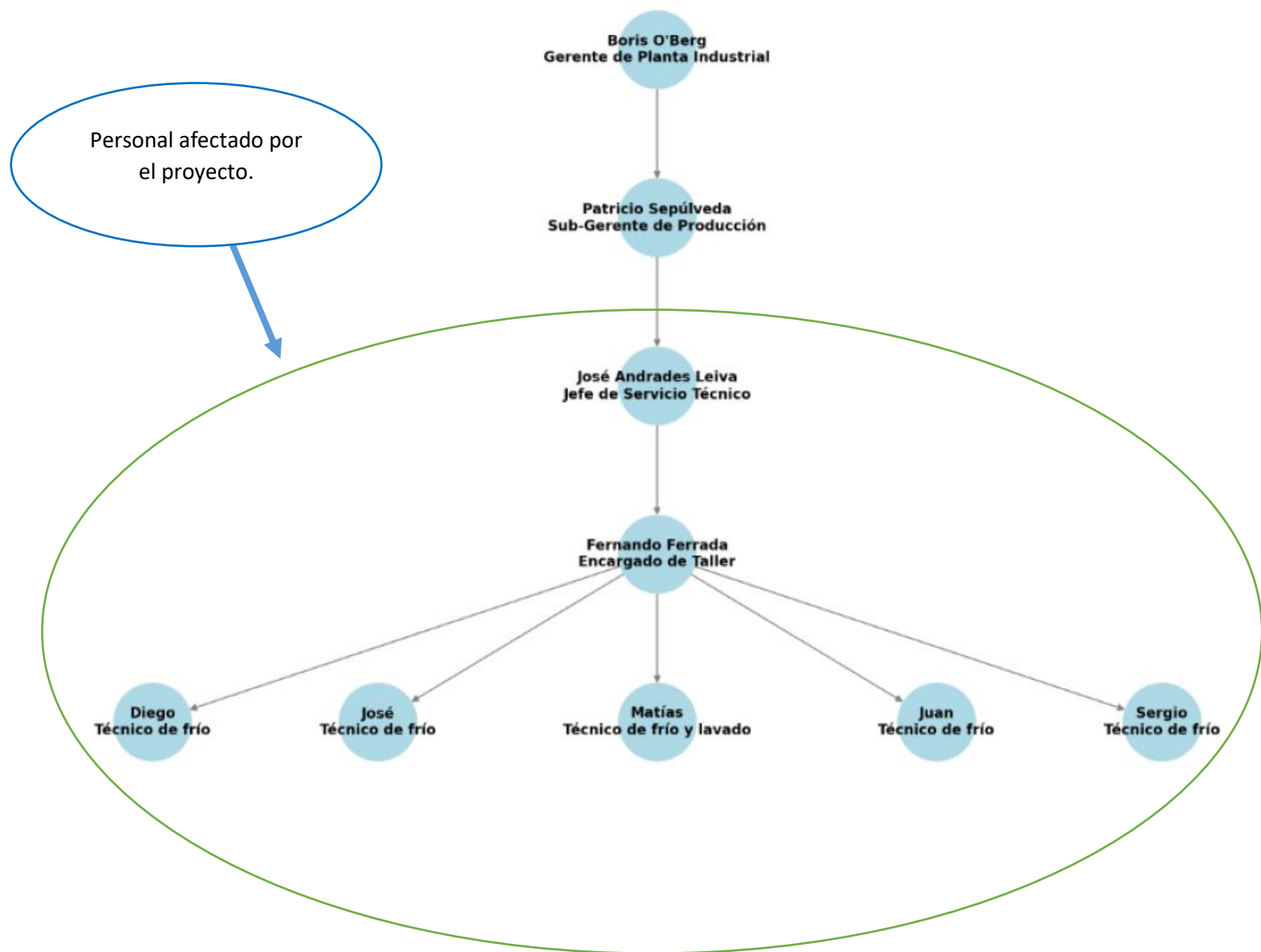
Apoya al Jefe de Servicio Técnico y lidera a los técnicos en la ejecución diaria de las actividades.

- **Técnicos de Taller**

Mano de obra calificada para el mantenimiento, reparación y mejoras de los equipos de frío de la empresa Coca Cola Embonor Planta Talca.

- ✓ **Diego:** Técnico especializado en reparación de frío.
- ✓ **José:** Técnico especializado en reparación de frío.
- ✓ **Matías:** Técnico con especialización en frío y lavado.
- ✓ **Juan:** Técnico especializado en reparación de frío.
- ✓ **Sergio:** Técnico especializado en reparación de frío.

A continuación es posible visualizar de forma gráfica el organigrama descrito anteriormente.



4.1.1 Descripción de cargos.

El departamento de Servicio Técnico de la planta Coca Cola Embonor en la ciudad de Talca es un área dedicada a la reparación y cuidado de los activos máquina de refrigeración.

Jefe de Servicio Técnico

Requisitos:

- Título profesional en Ingeniería en Sistemas de Frío, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial o carrera afín.
- Experiencia comprobable mínima de 3 años en cargos similares.
- Conocimientos y manejo de ERP SAP y Excel a nivel intermedio.
- Conocimientos en flujos de caja y presupuestos.
- Experiencia liderando equipos de trabajo dinámicos.
- Funciones o responsabilidades:
- Liderar al equipo humano del área de servicio técnico.
- Gestionar compras mensuales de materiales, herramientas e insumos para las operaciones del taller.
- Elaborar y supervisar el cumplimiento de presupuestos anuales.
- Coordinar prioridades de mantenimiento y reparación en conjunto con el jefe de ventas, considerando los filtros del gestor de equipos de frío.
- Velar por el cumplimiento de los objetivos establecidos, asegurando mejoras y eficiencias en los procesos operativos.
- Impulsar proyectos de mejora continua, como la implementación de metodologías de excelencia operacional.
- Sueldo aproximado: \$2.000.000 CLP (incluyendo viáticos, comisiones y sueldo base).

Encargado de Taller

Requisitos:

- Técnico Nivel Superior o formación equivalente en sistemas de frío o área afín.
- Experiencia en diagnóstico y reparación de equipos de frío.
- Habilidades en resolución de problemas técnicos y coordinación de actividades operativas.
- Funciones o responsabilidades:
- Ejecutar labores técnicas de diagnóstico, reparación, soldadura, carga de gas refrigerante, pintura, limpieza y mantenimiento de equipos de frío.
- Coordinar con el jefe de servicio técnico para la distribución de actividades diarias y la ejecución de planes operativos según las prioridades de demanda.
- Actuar como puente entre el jefe de servicio técnico y los técnicos, asegurando la correcta transmisión de información y el cumplimiento de objetivos.
- Apoyar a los técnicos en la resolución de problemas complejos y fomentar la mejora continua dentro del taller.
- Sueldo aproximado: \$1.200.000 CLP.

Técnicos de Taller

Requisitos:

- Técnico Nivel Medio o Superior en sistemas de frío o áreas afines.
- Conocimientos en mantenimiento, reparación y operación de equipos de frío.
- Habilidad para trabajar en equipo y en un entorno dinámico.
- Funciones o responsabilidades:
- Realizar diagnóstico, reparación, soldadura, mantenimiento, carga de gas refrigerante, limpieza, pintura, y otras actividades diarias relacionadas con el mantenimiento de equipos de frío.
- Cumplir con los estándares de calidad establecidos y reportar avances al encargado de taller.
- Asegurar la correcta utilización de herramientas y materiales.
- Sueldo aproximado: \$900.000 CLP.

3.6 Aspectos Legales

El taller de servicio técnico de Coca-Cola Embonor Talca opera bajo las siguientes condiciones y normativas legales e internas:

3.6.1. Permisos y resoluciones

El taller no requiere permisos especiales ni resoluciones sanitarias adicionales para operar, ya que está ubicado dentro de las instalaciones de la planta industrial, la cual cumple con las normativas sanitarias vigentes. Internamente, se gestionan permisos específicos para:

- Trabajos en caliente, como soldaduras.
- Manejo de espacios confinados, utilizados principalmente en actividades como pintura.
- Capacitación del personal en el manejo de sustancias peligrosas.

3.6.2. Manejo de Sustancias y Residuos Peligrosos

Se utilizan refrigerantes como R410, R134, R404, además de productos químicos como quix (mejorador de superficie) y desengrasantes para la limpieza de equipos. El taller sigue las normativas locales e internas para el manejo y segregación de residuos peligrosos:

- **RESPPEL (Bodega de Residuos Peligrosos):** Para almacenamiento seguro de residuos antes de su disposición final.
- **SUSPPEL (Bodega de Sustancias Peligrosas):** Para el almacenamiento seguro de químicos.

3.6.3. Seguridad y Capacitación

El departamento de seguridad de la planta coordina capacitaciones periódicas y charlas semanales de seguridad, cubriendo temas como:

- Tránsito seguro en la planta.
- Manejo de sustancias peligrosas.
- Normas para espacios confinados.

El taller se organiza siguiendo las pautas del manual interno de demarcaciones y reglamentos locales:

- Se asegura la libre accesibilidad a extintores, tableros eléctricos y rutas de evacuación.
- Se aplican estrictamente los estándares KORE (reglamentos de The Coca-Cola Company) junto con las normativas chilenas vigentes.

3.6.4. Responsabilidad Civil y Seguros

Todos los trabajadores del taller (jefe, encargado, técnicos) cuentan con:

- Seguro de vida.
- Seguro de cesantía.
- Seguro complementario de salud.

No se dispone de seguros específicos para daños a los equipos reparados, ya que la empresa asume los costos asociados a su reparación o reposición. En caso de fallas irreparables, los clientes reciben un equipo nuevo o en buen estado operativo a la brevedad, con fondos destinados anualmente para la renovación de activos.

3.6.5. Licencias y reglamentos internos.

Coca-Cola Embonor S.A. opera bajo la licencia de The Coca-Cola Company, siguiendo estrictamente los estándares y reglamentos KORE. Estos abarcan:

- Energías peligrosas.
- Manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas.
- Protocolos de seguridad y calidad.

Los prevencionistas de riesgos y el jefe de servicio técnico supervisan y fiscalizan el cumplimiento de estos estándares, asegurando el orden y la seguridad dentro del taller.

CAPITULO 4: ESTUDIO ECONÓMICO.

4.1 Costos de inversión de la implementación.

Como todo proyecto existen costos versus el beneficio que pretendemos o deseamos alcanzar, en el proyecto de mejora se tienen costos de diferentes ámbitos.

4.1.1 Inversión en activos tangibles.

Número	Item	Total
1	Mesones para las estaciones de trabajo	2.718.000
2	Kit de herramientas de uso manual (atornilladores, alicates, llaves)	2.028.884
3	Taladros inalámbricos	575.820
4	Gestión visual (cintas para demarcación, flechas, señalizaciones)	1.245.000
5	Apilador hidráulico	1.718.000
6	Bomba de vacío	718.000
		9.003.704

Fuente: Elaboración propia

La inversión inicial del proyecto se podría considerar como crucial para el correcto funcionamiento de éste, ya que fue resultado del análisis previo sobre las necesidades que se requerían para tener una base clara de las condiciones básicas de trabajo en el taller de servicio técnico de reparación de coolers.

Primero que todo era evidente la falta de mesones de trabajo considerando que los técnicos incluido el encargado de taller trabajaban en bases improvisadas aumentando el riesgo de accidente y disminuyendo la productividad, sumado a ello las herramientas básicas de uso manual como atornilladores, alicates, llaves etc son de uso diario y habitual, no todo el personal disponía de dichos artículos.

Taladros inalámbricos fundamentales para la rapidez de las operaciones, adicionalmente dos bombas de vacío más ya que en el análisis previo se detectó que existen 2 en taller y según la frecuencia de uso con dos unidades más se respondía bien a la demanda de uso llevando a no desperdiciar tiempo esperando a otro técnico que termine de usarla.

4.1.1.1 Maquinaria

Con respecto a la maquinaria se considero equipos de uso manual, pero no por ello menos eficiente para nuestro caso, estos equipos ayuda elevando los equipos a una altura prudente de trabajo en el que se requiere estar un mayor tiempo trabajando en la unidad de refrigeración como lo es soldar entre otras operaciones.

La máquina cuenta con dos extensiones (horquillas) las cuales son dos extensiones paralelas que se ponen debajo de la carga en este caso los equipos procediendo a elevar la parte móvil elevando la carga, esto se logra bombeando aceite con un pedal al cilindro hidráulico.

Valor unitario considerado por dos unidades

7	Apilador hidráulico	2	859000
---	---------------------	---	--------

4.1.1.2 Bienes Inmuebles.

El taller de Servicio Técnico de reparación de Cooler se encuentra ubicado al interior de la planta de Coca Cola Emboñor S.A en la ciudad de Talca región del Maule, el lugar responde a una ubicación estratégica en donde se encuentra apto para la rápida descarga y carga de equipos, cercano a servicios básicos para el personal técnico, con las dimensiones adecuadas para las operaciones descritas anteriormente que involucran el mantenimiento y reparación de los equipos.

4.1.2 Inversión en activos intangibles.

Para el proyecto no existe inversión en activos intangibles ya que se trata de cambiar principalmente la cultura de las personas y erradicar de raíz las malas costumbres, paradigmas y porque no decir la falta de preparación y desconocimiento en muchas ocasiones de algunas operaciones.

4.1.2.1 Costos organizacionales (patentes, licencias, permisos, entre otros).

Dentro de los costos organizacionales para el proyecto no se encuentran considerados ni abordados, debido a que existe un departamento externo al área de servicio técnico pero al interior de la Planta Industrial que se encarga de capacitar, formar y llevar a delante proyectos de éste tipo dependiendo directamente de la gerencia de Producción y Planta Industrial y dichos costos de operación se encuentran abordados y son ajenos al proyecto.

4.1.3 Depreciación y amortización.

De los activos considerados en nuestra inversión inicial es posible evidenciar que con el tiempo existe desgaste entre otras cosas y su valor ya no es el mismo como cuando se adquirieron es por ello que existe una depreciación de los artículos, centrándose en la tabla expuesta por el Servicio de Impuestos Internos

Número	Item	Total	Años vida Útil	Depreciación Lineal	Valor libro al 5to año
1	Mesones para las estaciones de trabajo	2.718.000	20	135.900	2.038.500
2	Kit de herramientas de uso manual (atornilladores, alicates, llaves)	2.028.884	5	405.777	1
3	Taladros inalámbricos	575.820	5	115.164	1
4	Gestión visual (cintas para demarcación, flechas, señáleticas)	1.245.000	5	249.000	1
5	Apilador hidráulico	1.718.000	10	171.800	859.001
6	Bomba de vacío	718.000	10	71.800	359.001
		9.003.704		1.149.440	3.256.504

Fuente: Elaboración propia

En el caso de los activos intangibles, no se ha considerado este tipo de activos dentro del proyecto, por lo que no existe amortización asociada.

Por otro lado, al analizar la tabla, podemos observar los años de vida útil de cada activo, los cuales generan una depreciación lineal. El monto reflejado en cada ítem de depreciación corresponde a la cantidad que el activo pierde de valor año a año durante su vida útil.

4.1.4 Valor de desecho (salvamento).

Una vez que los activos se encuentran totalmente depreciados y han alcanzado su vida útil, estos conservan un valor residual conocido como valor de salvamento. Este valor corresponde a un porcentaje mínimo del costo inicial del activo, que en este caso es del 0,1 (10%). Como se puede apreciar en la tabla, después de utilizar los activos durante su vida útil dentro del proyecto, mantienen un valor final residual, reflejando así la cantidad restante de la inversión inicial.

Número	Item	Total	% Salvamento	Valor de salvamento
1	Mesones para las estaciones de trabajo	2.718.000	0,1	271.800
2	Kit de herramientas de uso manual (atornilladores, alicates, llaves)	2.028.884	0,1	202.888
3	Taladros inalámbricos	575.820	0,1	57.582
4	Gestión visual (cintas para demarcación, flechas, señáleticas)	1.245.000	0,1	124.500
5	Apilador hidráulico	1.718.000	0,1	171.800
6	Bomba de vacío	718.000	0,1	71.800
		9.003.704		900.370

Fuente: Elaboración propia

4.1.5. Costos involucrados.

Existen costos fijos y variables además de operacionales en un proyecto, sin embargo para éste caso tenemos costos fijos que se consideran como horas hombre invertidas en disponibilidad de los técnicos para capacitarse, para auditar mensualmente y así controlar e ir generando avances en el proyecto y finalmente revisión de hallazgos donde se adquieren compromisos y responsables para realizar los diversos planes de acción que surgen producto de las auditorías.

Número	Item	Cantidad	Valor Unitario	Total
1	Horas de capacitación técnicos	1	30000	30.000
2	Horas de auditorías técnicos	1	6000	6.000
3	Horas consideradas para el Jefe de servicio técnico	3	16000	48.000
4	Horas de revisión de hallazgos técnicos	1	6000	6.000
			TOTAL	90.000

Fuente: Elaboración propia

Como costos indirectos se encuentra 2 visitas al año para el ingeniero de procesos a cargo de llevar la implementación en el área, principalmente se centra en visita a plantas toyota en Chile y otras plantas industriales para verificar como se encuentra el mercado y en que punto de desarrollo se encuentra el proyecto, además de poder retroalimentarse con nuevas ideas.

Por otra parte existe una asesoría contemplada para la gente de concepción que hace poco tiempo pasaron a ser dependientes de la Planta de Talca, donde existe una extensión del área de Servicio Técnico liderada por el mismo Jefe, por lo tanto las asesorías se centran principalmente en capacitaciones y muestra de resultados del plan de Planta Talca para que adopten de a poco la misma cultura de trabajo.

Número	Item	Cantidad	Valor Unitario	Total
1	Visión del entorno ingeniero de procesos	2	255.000	510.000
2	Asesoría sucursal concepción	5	210.000	1.050.000
			TOTAL	1.560.000

Fuente: Elaboración propia

Respecto de los gastos de administración estos no se encuentran contemplados ya que el proyecto no lo requiere de nuevas contrataciones para su desarrollo.

4.1.5.1. Cuadro resumen de costos involucrados.

En la siguiente tabla es posible ver los totales de los costos involucrados proyectados a 5 años.

	Años				
	1	2	3	4	5
Costo Fijo	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
Costos Indirectos	1.560.000	1.560.000	1.560.000	1.560.000	1.560.000
Gastos de Administración	-	-	-	-	-
Total	1.650.000	1.650.000	1.650.000	1.650.000	1.650.000

Fuente: Elaboración propia

Inversión inicial, KT totalizando el proyecto.

Inversion =	-9.003.704
KT =	0
Total_Proyecto=	-9.003.704

Fuente: Elaboración propia

4.1.6 Inversión Total

Con lo expuesto anteriormente podemos evidenciar que la inversión total del proyecto asciende a la suma de \$12.24.668 teniendo una inversión inicial de \$9.003.704 que involucra la compra de activos y un KT de \$3.020.964 que se podría considerar como el valor mínimo necesario disponible para que el proyecto funcione adecuadamente antes de generar las utilidades suficientes.

4.2. Alternativas de financiamiento.

4.2.1 Financiamiento propio.

Para el caso del proyecto existen fondos mensuales considerados en el presupuesto anual de la Planta Industrial Coca Cola Embonor S.A Talca destinados al taller de servicio técnico para su funcionamiento normal, algo así como un KT que asciende a la suma mensual de \$12.000.000 de los cuales el 60% se encuentra destinado siempre al gasto mensual del área, el 40% restante de no haber gastos varios o variabilidades de emergencia es ahorro, es precisamente con ese ahorro que se comenzó financiando el proyecto más un aporte adicional de la gerencia, por lo que es factible financiarlo mediante éste mecanismo.

BCP, 5 años, Boletín Banco Central		
RF =	Tasa libre de Riesgo	5,63%
B =	Beta	0,76
Rm =	Rendimiento de Mercado	6,45%
Promedio IPSA 5 años, Fuente www.spglobal.com		
CAMP		6,253200%

Fuente: Elaboración propia

Es importante tener en cuenta el rendimiento del proyecto sobre todo si se trata de invertir con fondos propios, éste indicador nos entrega bastante información ya que involucra indicadores que verifican la volatilidad del proyecto en relación al mercado, el la tasa de libre riesgo que nos entrega el rendimiento comparado con inversiones totalmente seguras y el rendimiento de mercado es decir el valor promedio de retorno del capital invertido si se invirtiera en el mercado.

4.2.2. Financiamiento estatal.

Con respecto al financiamiento estatal para efectos de éste proyecto no aplica, no existen beneficios o planes a los cuales poder acogerse para abordar éste tipo de proyectos bajo fondo concursable con dineros del estado.

4.2.3. Financiamiento privado.

Por otra parte también para efectos y como requisitos del estudio se abordaron dos formas más de financiamiento, del monto total que se requiere es posible financiar un 50% y un 75% obteniendo un crédito de consumo y la diferencia con fondos propios, ésta es otra alternativa que involucra trabajar con el dinero de terceros antes que con el dinero efectivo de la empresa.

En relación al financiamiento sería solicitando fondos de privados (entidades bancarias).

4.2.3.1. Caso del 50% de financiamiento.

En éste caso se solicitó el 50% del total de la inversión que sería la suma de \$6.012.334 a 5 cuotas entregando como resultado un valor total de pago de \$10.029.902 lo que implica un costo del valor del dinero cobrado de \$4.017.568, tal cual es posible apreciar en la siguiente tabla.

Detalle del préstamo solicitado

TOTAL INVERSION	12.024.667,850
PRESTAMO(50%)	6.012.334
CUOTA	2.005.980,386
INTERES 50%	19,90%
NUMERO DE CUOTAS	5

Fuente: Elaboración propia

Detalle de los pagos por cada cuota del crédito con financiamiento al 50%

N°	SALDO	CUOTA	INTERÉS	AMORTIZACIÓN
0	6.012.333,925			
1	5.202.807,990	2.005.980,386	1.196.454,451	809.525,935
2	4.232.186,395	2.005.980,386	1.035.358,790	970.621,596
3	3.068.411,102	2.005.980,386	842.205,093	1.163.775,293
4	1.673.044,525	2.005.980,386	610.613,809	1.395.366,576
5	0,000	2.005.980,386	332.935,861	1.673.044,525

Fuente: Elaboración propia

Detalle indicando el valor total cobrado al pagar la última cuota del crédito y la diferencia pagado por el otorgamiento del mismo.

TOTAL CANCELADO	10.029.902
COSTO DEL CRÉDITO	4.017.568

Fuente: Elaboración propia

4.2.3.2. Financiamiento al 75% del total de la inversión.

También es fue posible realizar otro analisis teniendo en cuenta que del total del capital necesario para el proyecto es posible solicitar el 75% a alguna entidad bancaria, para el estudio se considero Banco Estado.

A continuación es posible evidenciar el monto solicitado a la entidad bancaria además del valor cuota, el interés cobrado por concepto de préstamo del dinero.

TOTAL INVERSION	12.024.667,850
PRESTAMO(75%)	9.018.501
CUOTA	2.781.368,297
INTERES 75%	16,4%
NUMERO DE CUOTAS	5

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte es posible evidenciar los valores cuota pagados mensualmente y cuanto corresponde a interés y cuanto dinero corresponde al pago real del valor del dinero solicitado.

N°	SALDO	CUOTA	INTERÉS	AMORTIZACIÓN
0	9.018.500,888			
1	7.717.970,437	2.781.368,297	1.480.837,846	1.300.530,451
2	6.203.892,886	2.781.368,297	1.267.290,746	1.514.077,551
3	4.441.203,801	2.781.368,297	1.018.679,212	1.762.689,085
4	2.389.081,169	2.781.368,297	729.245,664	2.052.122,632
5	0,000	2.781.368,297	392.287,128	2.389.081,169

Fuente: Elaboración propia

Por último es posible evidenciar el valor total cancelado al termino del pago de la última cuota del crédito solicitado y tambien el costo adicional cancelado por haber solicitado dicho crédito.

TOTAL CANCELADO	13.906.841
COSTO DEL CRÉDITO	4.888.341

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Cálculo Tasa de descuento.

Es impotante tener en cuenta que el la proyección del estudio economico se encuentra considerado a 5 años de a cuerdo a los requisitos solicitados en la pauta.

Tasa de descuento

La tasa de descuento es un factor clave que permite calcular cuánto vale hoy el dinero que se recibirá en el futuro con ocasión del proyecto. Esto ayuda a determinar si la inversión será rentable, considerando el paso del tiempo, la inflación y los riesgos asociados. Y de esta forma evaluar si es viable financieramente.

Fórmula:

$$R=R_f + (R_m - R_f) * \beta$$

Para obtener el factor es crucial considerar tres variables:

RF =	Tasa libre de Riesgo	5,63%
B =	Beta para empresas de bebidas	0,76
Rm =	Rendimiento de Mercado	6,45%

Fuente: Elaboración propia

RF: Tasa de libre riesgo.

La tasa libre de riesgo puede considerarse un punto de comparación para evaluar inversiones en proyectos. Representa el rendimiento que se obtendría al invertir en un instrumento seguro y sin riesgos. Por lo tanto, si la rentabilidad esperada de un proyecto es inferior a este valor, no justificaría asumir el riesgo asociado, ya que sería más conveniente optar por una inversión segura.

B: Beta para empresas de bebida.

El beta es una medida del riesgo del proyecto en comparación con el mercado. Indica si un proyecto es más o menos riesgoso que el promedio, ayudando a determinar la rentabilidad esperada según el nivel de riesgo asumido si es mayor a 1 es más riesgoso que el resto del mercado y si es menor a 1 significa que es menos riesgoso.

Rm: Rendimiento de mercado.

El rendimiento del mercado (Rm) es el retorno promedio que se espera obtener al invertir en el mercado en su conjunto, como en acciones o bonos. Representa lo que se podría ganar, en promedio, si se invierte en todo el mercado, y se utiliza para evaluar la rentabilidad de un proyecto en comparación con el mercado

Para efectos del estudio el CAMP obtenido es el siguiente:

CAMP	6,253200%
-------------	------------------

Fuente: Elaboración propia

4.3.1. Cálculo WACC.

El WACC (Weighted Average Cost of Capital) es el costo promedio del capital de un proyecto, y refleja el costo que tiene financiar el proyecto utilizando una mezcla de deuda y capital propio. Es un indicador clave para evaluar la rentabilidad de un proyecto, ya que un WACC más bajo generalmente implica menores costos financieros, lo cual es más favorable.

En el caso de financiar el proyecto con 50% de deuda, el WACC es 10,3901%. Esto significa que el costo total de financiamiento para el proyecto es relativamente moderado, y la deuda representa la mitad de la fuente de fondos. En este caso, el interés bancario anual es de 19,90%, mientras que la tasa de descuento de la empresa es 6,2532%. La TD inflada resultante es de 15,35765%, lo que indica el costo total ajustado por la inflación. Aunque el WACC no es muy bajo, el financiamiento con deuda en un 50% permite un equilibrio entre el costo del capital propio y el de la deuda, lo que puede ser adecuado dependiendo del perfil de riesgo del proyecto.

Comparado con un financiamiento de 75% de deuda, donde el WACC sube a 10,5423%, la diferencia no es significativa, lo que sugiere que incluso con una mayor proporción de deuda, el impacto en el costo total de financiamiento es relativamente bajo, debido a la reducción en la tasa de interés bancaria, que disminuye a 16,4%. Sin embargo, es importante considerar que un mayor nivel de deuda puede aumentar el riesgo financiero, aunque en este caso el impacto sobre el WACC es pequeño.

En resumen, un WACC del 10,39% para un financiamiento del 50% de deuda es razonable.

4.4. Proyección de ingresos.

Con respecto a los ingresos se aborda de la siguiente manera, como el proyecto involucra un cambio cultural en las personas para así contribuir a una mejor productividad, para efectos del proyecto se entiende que una mayor productividad radica en sacar una mayor cantidad de equipos reparados al mercado, al tener un número más alto significa que esos equipos tienen la posibilidad real de vender los productos fabricados, por lo tanto para calcular los ingresos se realizó una operación para obtener la diferencia entre la cantidad de equipos reparados y mantenidos es por ello que se obtuvieron datos relevantes para el análisis.

Datos considerados del año 2023

Datos muestreados 2023						
Mes	MTTO	Rep.	Total	Personas	Promedio Ventas	Equ. Reparado
AGOSTO	102	5	107	6	\$ 479.662	\$ 51.323.834
SEPTIEMBRE	113	3	116	6	\$ 479.662	\$ 55.640.792
OCTUBRE	95	9	104	6	\$ 479.662	\$ 49.884.848
NOVIEMBRE	85	11	96	6	\$ 479.662	\$ 46.047.552
DICIEMBRE	89	12	101	6	\$ 479.662	\$ 48.445.862
					Promedio Ventas	\$ 50.268.578

Fuente: Elaboración propia

Datos considerados del año 2024

Datos muestreados 2024						
Mes	MTTO	Rep.	Total	Personas	Promedio Ventas	Equ. Reparado
AGOSTO	125	48	173	6	\$ 479.662	\$ 82.981.526
SEPTIEMBRE	103	35	138	6	\$ 479.662	\$ 66.193.356
OCTUBRE	135	41	176	6	\$ 479.662	\$ 84.420.512
Noviembre	147	38	185	6	\$ 479.662	\$ 88.737.470
Diciembre	189	5	194	6	\$ 479.662	\$ 93.054.428
					Promedio Ventas	\$ 83.077.458

Fuente: Elaboración propia

Diferencia positiva con la implementación del proyecto (ingresos)

Ingresos		
Agosto	66	41.232.213
Septiembre	22	13.744.071
Octubre	72	44.980.596
Noviembre	89	55.601.015
Diciembre	93	58.099.937
Ingreso promedio		42.731.566
Promedio equipos		68

Fuente: Elaboración propia

Se considera los ingresos con un incremento en la cantidad de equipos reparados llegando a un optimo al cuarto año de implementación lo cual es normal que se mantenga debido a la capacidad del personal técnico.

Ingresos:			Años				
			1	2	3	4	5
Cantidad			66	73	87	113	159
Precio			479.662	479.662	479.662	479.662	479.662
Total Vta			31.657.692	34.823.461	41.788.153	54.324.599	76.054.439

Fuente: Elaboración propia

Finalmente lo que se encuentra en análisis como ingresos es el delta generado por la cantidad o diferencia positiva de equipos mantenidos y reparados en comparación con el año 2023 con la misma cantidad de técnicos, pero sin la implementación del proyecto.

La diferencia positiva se genera gracias a que la implementación del proyecto genera resultados esperados aumentando considerablemente la productividad del taller de Servicio Técnico de Coca Cola Embonor Talca.

Se considera un aumento gradual partiendo del año dos hasta el año cinco de 1,1/1,2/1,3/1,4 respectivamente.

4.5 Flujos de caja

El flujo de caja puto o punto de equilibrio es el momento en que los ingresos del proyecto cubren exactamente los costos y gastos que se tienen. En otras palabras, es cuando no se gana ni se pierde dinero; solo se cubren los gastos operativos. Este punto es importante porque nos ayuda a saber cuánto necesitamos vender o producir para que el proyecto sea sostenible y no cause pérdidas.

Sin embargo, en este punto no hay ganancias. Si el proyecto genera más ingresos después de alcanzar el punto de equilibrio, ahí es cuando se comienzan a ver las ganancias. Es decir, el flujo de caja puto nos muestra el umbral mínimo que debe superar el proyecto para empezar a generar beneficios.

4.5.1 Puro.

	1	2	3	4	5	
FLUJO DE CAJA PURO						
DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(-) INVERSIÓN INICIAL	-9.003.704					
(-) CAPITAL DE TRABAJO	0					
(+) INGRESOS OPERACIÓN		31.657.692	34.823.461	41.788.153	54.324.599	76.054.439
(-) COSTOS		-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000
(-) DEPRECIACIÓN		-1.149.440	-1.149.440	-1.149.440	-1.149.440	-1.149.440
(+) VALOR DE SALVAMENTO						900.370
(-) VALOR LIBRO						-3.256.504
(=) RESULTADO OPERACIONAL		28.858.252	32.024.021	38.988.713	51.525.160	70.898.865
(-) PÉRDIDA PERIODO ANTERIOR			0	0	0	0
(=) UTILIDAD BRUTA		28.858.252	32.024.021	38.988.713	51.525.160	70.898.865
(-) IMPUESTOS 27%		-7.791.728	-8.646.486	-10.526.953	-13.911.793	-19.142.694
(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO		21.066.524	23.377.536	28.461.761	37.613.366	51.756.172
(+) PÉRDIDA PERIODO ANTERIOR		0	0	0	0	0
DEPRECIACIÓN		1.149.440	1.149.440	1.149.440	1.149.440	1.149.440
(+) VALOR LIBRO						3.256.504
(+) RECUPERACION CAPITAL DE TRABAJO						0
(=) FCN	-9.003.704	22.215.964	24.526.975	29.611.201	38.762.806	56.162.116
(=) FLUJO EN K0	-9.003.704	20.008.146	19.894.241	21.631.224	25.502.454	33.277.594
(=) PER_RECUP_IN	-9.003.704	11.004.442	30.898.683	52.529.907	78.032.362	111.309.955

TASA DE DESCUENTO	11,0%
VAN	111.309.955
TIR	260,5%
PRI	AÑO 1

La tabla presenta tres indicadores clave para evaluar la viabilidad del proyecto. La tasa de descuento establece el retorno mínimo que esperamos obtener de la inversión. Esta tasa se utiliza para calcular el valor actual de los flujos de caja futuros del proyecto.

El valor actual neto (VAN) de 146.147.948 refleja la ganancia total generada por el proyecto, después de descontar los ingresos y costos futuros, indicando si el proyecto es rentable. Un VAN positivo significa que el proyecto está generando más valor del que costó.

La tasa interna de retorno (TIR) mide la rentabilidad del proyecto, es decir, el porcentaje de retorno que se obtiene sobre la inversión inicial. Un valor alto de TIR sugiere que el proyecto no solo recupera rápidamente la inversión, sino que también genera rendimientos significativamente superiores a lo que se espera. Finalmente, el periodo de recuperación de la inversión (PRI) muestra el tiempo necesario para recuperar el monto invertido.

En este caso, el proyecto es capaz de recuperar la inversión en un corto plazo, lo que indica que es una opción atractiva para invertir. Estos indicadores sugieren que el proyecto es rentable, con un alto potencial de ganancias y una recuperación de la inversión rápida.

4.5.2. Flujo con financiamiento del 50%

	1	2	3	4	5	
FLUJO DE CAJA 50%						
DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(-) INVERSIÓN INICIAL	-9.003.704					
(-) CAPITAL DE TRABAJO	0					
(+) PRESTAMO	4.501.852					
(+) INGRESOS		31.657.692	34.823.461	41.788.153	54.324.599	76.054.439
(-) COSTOS		-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000
(-) DEPRECIACIÓN		-1.149.440	-1.149.440	-1.149.440	-1.149.440	-1.149.440
(-) INTERESES		-895.868,5	-775.245,0	-630.617,4	-457.209,0	-249.292,2
(+) VALOR DE SALVAMENTO						900.370
(-) VALOR LIBRO						-3.256.504
(=) RESULTADO OPERACIONAL		27.962.384	31.248.776	38.358.096	51.067.951	70.649.573
(-) PÉRDIDA PERIODO ANTERIOR			0	0	0	0
(=) UTILIDAD BRUTA		27.962.384	31.248.776	38.358.096	51.067.951	70.649.573
(-) IMPUESTOS 27%		-7.549.844	-8.437.170	-10.356.686	-13.788.347	-19.075.385
(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO		20.412.540	22.811.607	28.001.410	37.279.604	51.574.188
(+) PÉRDIDA PERIODO ANTERIOR		0	0	0	0	0
DEPRECIACIÓN		1.149.440	1.149.440	1.149.440	1.149.440	1.149.440
(+) AMORTIZACIÓN PRÉSTAMO		-606.148	-726.772	-871.399	-1.044.808	-1.252.725
(+) VALOR LIBRO						3.256.504
(+) RECUPERACION CAPITAL DE TRABAJO						0
(=) FCN	-4.501.852	20.955.832	23.234.275	28.279.451	37.384.236	54.727.408
(=) FLUJO EN K0	-4.501.852	18.165.965	17.459.680	18.421.785	21.110.710	26.790.005
(=) PER RECUP IN	-4.501.852	13.664.113	31.123.794	49.545.579	70.656.289	97.446.294

TASA DE DESCUENTO	15,4%
VAN	97.446.294
TIR	479%
PRI	AÑO 1

Con un financiamiento del 50% de deuda, el análisis muestra que el proyecto sigue siendo altamente rentable. La tasa de descuento del 15,4% refleja el costo del capital, pero el valor actual neto (VAN) positivo de aproximadamente 128 millones indica que el proyecto generará beneficios a pesar de estos costos. La tasa interna de retorno (TIR) de 471% es excepcionalmente alta, lo que significa que el proyecto proporcionará un retorno muy superior a la inversión inicial. Además, el periodo de recuperación de la inversión es de solo un año, lo que demuestra que el dinero invertido se recupera rápidamente. En conjunto, estos resultados sugieren que, con un 50% de deuda, el proyecto sigue siendo una opción rentable y con buenos rendimientos.

4.5.3. Flujo con financiamiento del 75% de deuda

	1	2	3	4	5	
FLUJO DE CAJA 75%						
DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(-) INVERSIÓN INICIAL	-9.003.704					
(-) CAPITAL DE TRABAJO	0					
(+) PRESTAMO	6.752.778					
(+) INGRESOS		31.657.692	34.823.461	41.788.153	54.324.599	76.054.439
(-) COSTOS		-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000
(-) DEPRECIACIÓN		-1.149.440	-1.149.440	-1.149.440	-1.149.440	-1.149.440
(-) INTERESES		-1.108.806	-948.909	-762.756	-546.037	-293.733
(+) VALOR DE SALVAMENTO						900.370
(-) VALOR LIBRO						-3.256.504
(=) RESULTADO OPERACIONAL		27.749.446	31.075.113	38.225.958	50.979.123	70.605.133
(-) PÉRDIDA PERIODO ANTERIOR			0	0	0	0
(=) UTILIDAD BRUTA		27.749.446	31.075.113	38.225.958	50.979.123	70.605.133
(-) IMPUESTOS 27%		-7.492.350	-8.390.280	-10.321.009	-13.764.363	-19.063.386
(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO		20.257.096	22.684.832	27.904.949	37.214.760	51.541.747
(+) PÉRDIDA PERIODO ANTERIOR		0	0	0	0	0
DEPRECIACIÓN		1.149.440	1.149.440	1.149.440	1.149.440	1.149.440
(+) AMORTIZACIÓN PRÉSTAMO		-973.797	-1.133.695	-1.319.848	-1.536.567	-1.788.871
(+) VALOR LIBRO						3.256.504
(+) RECUPERACION CAPITAL DE TRABAJO						0
(=) FCN	-2.250.926	20.432.738	22.700.577	27.734.541	36.827.633	54.158.820
(=) FLUJO EN K0	-2.250.926	17.688.124	17.011.685	17.992.298	20.682.101	26.329.661
(=) PER_RECUP_IN	-2.250.926	15.437.198	32.448.883	50.441.181	71.123.282	97.452.942

TASA DE DESCUENTO	15,5%
VAN	97.452.942
TIR	920,20%
PRI	AÑO 1

Con un financiamiento del 75% de deuda, el proyecto continúa siendo altamente rentable, incluso más que con un 50% de deuda. La tasa de descuento del 15,5% refleja el costo del capital, mientras que el valor actual neto (VAN) de aproximadamente 128 millones sigue siendo positivo, lo que indica que el proyecto generará ganancias sustanciales. La tasa interna de retorno (TIR) de 904,67% es excepcionalmente alta, mucho más que la que se obtiene con un 50% de deuda, lo que sugiere un retorno increíblemente elevado en relación con la inversión inicial. Además, el periodo de recuperación de la inversión sigue siendo de solo un año. Estos resultados demuestran que el proyecto es muy rentable incluso con un mayor porcentaje de deuda, ofreciendo un retorno mucho más elevado y una recuperación rápida de la inversión.

4.6. Indicadores de resultados

4.6.1. VAN

Como indicadores tenemos tres importantes y el primero de ellos es el VAN, este indicador lo que representa es clave para ver la viabilidad del proyecto, trae los flujos de caja futuros al presente entregándonos un valor aproximado a ganar si apostamos a dicho proyecto.

Tenemos tres VAN a considerar en éste proyecto primero el de flujo de caja puro, luego el que tiene un flujo de caja con un financiamiento del 50% con deuda y el último que sería el con un financiamiento del 75% de deuda.

VAN flujo de caja puro.

VAN	111.309.955
------------	--------------------

VAN flujo de caja 50% de préstamo.

VAN	97.446.294
------------	-------------------

Van con financiamiento del 75% de préstamo.

VAN	97.452.942
------------	-------------------

Si analizamos es posible detectar que el mejor VAN es el del flujo de caja puro lo que indicaría que es más atractivo invertir en el proyecto en esas circunstancias.

4.6.2. TIR

La TIR (Tasa Interna de Retorno) es la tasa de descuento que hace que el VAN (Valor Actual Neto) sea igual a cero. Representa la rentabilidad esperada de un proyecto; si la TIR es mayor que la tasa de descuento, el proyecto es viable y rentable.

TIR para flujo de caja puro

TIR	260,5%
------------	---------------

TIR para flujo de caja con 50% de deuda

VAN	97.446.294
------------	-------------------

TIR para flujo de caja con 75% de deuda

TIR	920,20%
------------	----------------

4.6.3. PP

PRI en flujo de caja puro, con financiamiento del 50% y con financiamiento del 75%

PRI	AÑO 1
------------	--------------

El PRI o Periodo de Recuperación es un indicador financiero que determina el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial de un proyecto mediante los flujos de caja netos generados.

Se utiliza como medida de riesgo, ya que proyectos con períodos de recuperación más cortos son considerados menos riesgosos. Es una herramienta simple para evaluar la liquidez de una inversión, pero no toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo ni los flujos de caja posteriores al periodo de recuperación.

4.7. Analisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es una herramienta que evalúa cómo varía el resultado de un proyecto ante cambios en las variables más importantes, como costos, ingresos o tasas de descuento. Su objetivo es identificar qué tan sensible es la rentabilidad del proyecto ante posibles fluctuaciones, permitiendo determinar los factores críticos que pueden afectar su viabilidad y tomar decisiones informadas para mitigar riesgos.

Teniendo en cuenta lo anterior es posible verificar la siguiente tabla que muestra una disminución en los ingresos y aumento de los costos del proyecto, sin embargo es posible apreciar que no posee valores negativos.

Por otra parte es posible evidenciar cuanto pueden subir los costos del proyecto y cuanto pueden disminuir los ingresos.

	1	2	3	4	5		
INGRESOS	31.657.692	34.823.461	41.788.153	54.324.599	76.054.439	FACTOR	MAX % A BAJAR
INGRESOS_SENSIB	31.657.692	34.823.461	41.788.153	54.324.599	76.054.439	1	0,092865677
							90,71%

	1	2	3	4	5		
COSTOS	-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000	FACTOR	MAX % A SUBIR
COSTOS_SENSIBL	-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000	-1.650.000	1	25,05315883
							2405,32%

Los costos pueden subir hasta 33 veces aproximadamente antes de que el proyecto deje de ser viable.

Por otra parte los ingresos pueden disminuir en un 92,87% antes de que el proyecto deje de ser viable

En definitiva el análisis de sensibilidad realizado demuestra que el proyecto es altamente viable y resiliente frente a posibles variaciones en los ingresos y costos. En el caso de los ingresos, el análisis indica que estos pueden disminuir hasta un 92,87% antes de comprometer la viabilidad del proyecto. Esto refleja un amplio margen de seguridad y evidencia que, incluso en escenarios de ventas mucho más bajas de lo proyectado, el proyecto sigue siendo sostenible.

Por otro lado, los costos se mantienen constantes y representan una carga operativa moderada en relación con los ingresos esperados. El margen de tolerancia en costos es excepcionalmente alto, permitiendo que estos aumenten hasta un 3206,30% antes de afectar negativamente la viabilidad financiera del proyecto. Este comportamiento destaca una baja sensibilidad a los incrementos de costos, lo que reduce significativamente los riesgos asociados a imprevistos o fluctuaciones en el mercado.

Estos resultados evidencian que el proyecto cuenta con un amplio margen de seguridad financiera, lo que garantiza estabilidad y rentabilidad a pesar de posibles incertidumbres. El balance entre ingresos robustos y costos estables asegura que el proyecto puede enfrentar desafíos externos sin comprometer su sostenibilidad.

En conclusión, el análisis de sensibilidad confirma que el proyecto no solo es viable, sino también estratégico. La tolerancia al riesgo que demuestran los indicadores financieros lo posiciona como una opción sólida y confiable para la inversión. Esto permite a los responsables enfocar su gestión en la captura de oportunidades de mercado y en la optimización operativa, consolidando el éxito a largo plazo del proyecto.

CAPITULO 5: CONCLUSIÓN DEL PROYECTO.

CONCLUSIONES.

La implementación de la metodología Lean, específicamente las 5S, en la bodega de servicio técnico de Coca-Cola Embonor S.A. en la Región del Maule, ha demostrado ser una herramienta clave para mejorar la eficiencia operativa y optimizar la organización del entorno de trabajo. Este estudio económico ha cumplido con el objetivo de elaborar una propuesta para mejorar la distribución de espacios en el taller del área de Servicio Técnico mediante la aplicación de las 5S a las estaciones de trabajo. En este sentido, la adopción de esta metodología no solo ha mejorado la distribución del espacio, sino que también ha aumentado la productividad, reducido los tiempos de trabajo y generado ahorros significativos para la compañía.

El diagnóstico inicial reveló un bajo cumplimiento de las 5S en el área de servicio técnico, lo que reflejaba deficiencias en el orden y la organización. Sin embargo, gracias a la reconfiguración del espacio de trabajo, se logró eliminar desperdicios y mejorar el flujo de trabajo. Como resultado, los tiempos de reparación se redujeron considerablemente, lo que se traduce directamente en una mejora de la eficiencia operativa. Además, la optimización de los recursos y la eliminación de herramientas y materiales innecesarios contribuyó a la reducción de costos operativos y a un aumento en la capacidad de respuesta del servicio técnico.

En términos económicos, el análisis del proyecto muestra que estas mejoras operativas no solo incrementaron la eficiencia, sino que también generaron ahorros significativos para la compañía. Dichos ahorros pueden ser reinvertidos en otros proyectos o utilizados para maximizar las utilidades. La reducción de tiempos de reparación y la estandarización de los procesos de trabajo también optimizaron la productividad general, disminuyendo las pérdidas asociadas a la búsqueda de herramientas o repuestos, lo cual anteriormente generaba importantes ineficiencias.

A lo largo de este proceso, el diagnóstico detallado permitió identificar las deficiencias en el uso y disposición de los equipos en el taller, lo que resultó en la optimización de los recursos y una distribución de espacios más eficiente. Esta reorganización no solo mejoró el flujo de trabajo, sino que también permitió una mayor organización durante la jornada laboral, cumpliendo con los principios fundamentales de la metodología 5S. Además, la implementación de estas prácticas contribuyó a un flujo de ingresos generado por la mejora en la reducción de tiempos y costos operativos, lo que impactó positivamente en la rentabilidad de la compañía.

En resumen, la metodología 5S ha sido un factor crucial para mejorar la operatividad en el servicio técnico, optimizando los recursos disponibles, reduciendo costos y tiempos de trabajo, y mejorando los márgenes de rentabilidad. Esta estrategia ha sido fundamental para transformar la eficiencia operativa y consolidar un entorno de trabajo más organizado, con un impacto directo en la competitividad y sostenibilidad económica de la compañía.

BIBLIOGRAFÍA

- Allen, J., Robinson, C., & Stewart, D. (2001). *Lean Manufacturing: A Plant Floor Guide*. Dearborn.
- Br. Diaz Vargas, D. T. (2021). *“Gestión de las 5 fuerzas de Porter en el reposicionamiento de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Trujillo a Cooperativa de Servicios Múltiples, año 2020”*. Trujillo, Perú.
- Caly, C. (2018). *Propuesta de rediseño de distribución de espacios de almacenamiento*. Medellín.
- Carreras, M. R. (2021). *Lean Manufacturing, Herramientas para producir mejor*. Diaz de Santos.
- Carreras, M. R. (2021). *Lean Manufacturing, Herramientas para producir mejor*. Diaz de Santos.
- Consultoria, F. (2022). *Curso de facilitadores 5S*. Santiago de Chile.
- Consultoria, F. (2022). *Curso de facilitadores 5S*. Santiago de Chile .
- Coronel Davila, J. A. (2019). *“OPTIMIZACIÓN DE REDUCCIÓN DEL*. Perú.
- Corredor Mahecha, C. N. (2015). *MODELO DE MEJORA CONTINUA DE PROCESOS PARA*. SANTIAGO DE CHILE.
- Corzo, R. (2012). *Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para el incremento de capacidad*. Perú.
- Corzo, R. (2012). *Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para el incremento de capacidad*. Perú.
- Corzo, R. (2012). *Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para el incremento de capacidad*. Perú.
- Corzo, R. (2012). *Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para el incremento de capacidad*. Perú.
- David Moisés Alejo Ybarra. (2021). *Análisis de las experiencias de la metodología lean manufacturing para la eliminación de desperdicios en la empresas industriales durante los últimos diez años*. Lima.
- David Moisés Alejo Ybarra. (2021). *Análisis de las experiencias de la metodología lean manufacturing para la eliminación de desperdicios en la empresas industriales durante los últimos diez años*. Lima.
- EOI, E. d. (2013). *Lean Manufacturing, Conceptos, Técnicas e implantación*. Madrid.
- EOI, E. d. (2013). *Lean Manufacturing, Conceptos, Técnicas e implantación*. Madrid.
- Martinez, J. S. (2019). *EL MODELO CANVAS COMO HERRAMIENTA PARA OPTIMIZAR UNA MICROEMPRESA*. Valle de Chalco Solidario, México.
- Menene, L. M. (28 de Julio de 2011). *Los diagramas de flujo*. Obtenido de WordPress.com.

- Menene, L. M. (28 de Julio de 2011). *Los diagramas de flujo*. Obtenido de WordPress.com.
- Morales, R., & Roberto, J. (2018). *Implementación de metodología 5S sostenible en taller de mantenimiento de central termoeléctrica región de Valparaíso*. Valparaíso .
- Quintero, J., & Sánchez, J. (2006). *La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico*. Maracaibo, Venezuela.
- Ramon Morales, J. R. (2018). *IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S SOSTENIBLE EN TALLER DE MANTENIMIENTO DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA REGIÓN DE VALPARAÍSO. VALPARAÍSO-CHILE*.
- Ruíz, R. O. (2013). *Teoría de Layout en Almacenes*. Perú.
- Ruíz, R. O. (2013). *Teoría de Layout en Almacenes*. Perú. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/291832013/II-3-Teoria-de-Layout-enAlmacenes>.
- Sacristan. (2005). *Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. España.
- Sacristan. (2005). *Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. España.
- Sacristan, F. R. (2005). *Orden y limpieza en el puesto de trabajo* . Espala.
- Socconini, L. (2018). Lean Manufacturing Paso a Paso. En L. Socconini, *Lean Manufacturing Paso a Paso* (pág. 148). Alfaomega Marge.
- Socconini, L. (2018). Lean Manufacturing Paso a Paso. En L. Socconini, *Lean Manufacturing Paso a Paso* (pág. 148). Alfaomega Marge.
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing Paso a Paso*. Barcelona.
- Villaseñor Contreras, A., & Galindo Cota, É. (2007). *Manual de lean Manufacturing. Guia Básica*. Mexico.
- Villaseñor Contreras, A., & Galindo Cota, É. (2007). *Manual de lean Manufacturing. Guia Básica*. Mexico .

ANEXOS.

Resultados de avances servicio técnico, implementación de mejoras en los espacios.

Tomando en cuenta las estrategias de implementación (capacitaciones, reuniones, auditoria, actividades de limpieza inicial, seguimiento de hallazgo y gestión de planes de acción), a continuación, se muestran un resumen fotográfico del estado actual de las instalaciones (posterior a la implementación de la metodología 5S) y como ha mejorado la distribución de espacio, orden y limpieza de las áreas de trabajo. Seguidamente, se presentan las Imágenes 4-5 a la 4-18 y su aporte se lista a continuación:

- En la Imagen 4-5, se observa el nuevo estándar para cada mesón de trabajo.
- En la Imagen 4-6, se detalla el nuevo estándar de herramientas para cada estación de trabajo. Específicamente del cajón 1.
- En la Imagen 4-7, se presenta el cajón superior izquierdo en el que se disponen ordenadamente pernos y tuercas por medidas para cada estación.
- La Imagen 4-8, muestra el cajón superior derecho se disponen implementos de limpieza en cada estación.
- La Imagen 4-9 se muestra la ubicación estándar de llaves, con nuevo orden de llaves, atornilladores y espátulas de gráfica, replicado en cada estación.
- La Imagen 4-10, detalla el Cajón 2 ordenado con taladro inalámbrico, multímetro y luz de trabajo, replicado en cada mueble.
- La Imagen 4-11, muestra el lugar de elementos de protección de seguridad; Disposición de elementos de protección de seguridad por cada estación de trabajo.
- La imagen 4-12, permite visualizar las estaciones de trabajo al comienzo de la implementación, con muebles improvisados.
- La imagen 4-13, muestra la Zona de Tránsito, que es el espacios de libre tránsito, entre las estaciones de trabajo.
- La imagen 4-14, presenta las Estaciones de Trabajo, en ella se muestra el pasillo con líneas rojas, indicando que es el lugar de tránsito, en cada estación tienen un cuadrado amarillo indicando la numeración de la estación, para que tengamos un orden en el ingreso de cantidades de Cooler diario reportado al sistema.
- La imagen 4-15, muestra la Estación de Trabajo 1. Permitiendo visualizar los espacios para cada operador, demarcando el pasillo con flechas amarillas y azul indicando la estación de trabajo, la línea roja indica la zona de tránsito (pasillo).
- La imagen 4-16 se enfoca en Estaciones de Trabajo. Y en ella se muestra la zona de muebles y materiales que usan para cada operador en su zona de trabajo.

- La imagen 4-17 también enfocada a las Estaciones de Trabajo. Específicamente, el pasillo central visualizando las estaciones de trabajo, las demarcaciones y algunas implementaciones de la propuesta.
- La imagen 4-18, muestra las demarcaciones en cada zona de trabajo, se debe tomar en consideración que falta herramientas de trabajo y algunos materiales.

Imagen 4-5. Mueble de implementación.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-6. Cajón 1 del mueble.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-7. Cajón superior izquierdo.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-8. Cajón superior derecho.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-9. Ubicación de estándar de llaves.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-10. Cajón 2.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-11. Lugar de EPP.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-12. Estaciones de Trabajo.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-13. Zona de Tránsito.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-14. Estaciones de Trabajo.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-15. Estación de Trabajo 1.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-16. Estaciones de Trabajo.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-17. Pasillo central de Estaciones de Trabajo.



Fuente: Captura propia

Imagen 4-18. Demarcaciones en cada Zona de Trabajo.



Fuente: Captura propia

Caos (Previo a la implantación)



Insumos sin un lugar estandarizado en varios lugares del taller, algunas veces sin rotulación, quedando completamente fuera de norma y en envases que no eran diseñados para los fluidos.

Posterior a la implementación.



Se adapta un Cooler de modo transitorio mientras llega el mueble definitivo ya gestionado, dándole un orden estandarizado a los componentes en su interior y se busca un lugar definitivo en el taller dónde ubicarlo, ahorrando tiempo a la hora de requerir algún insumo y también contribuyendo a la estandarización según norma.



Se encontraban graficas por todos los espacios del taller, muchas veces en el suelo, con pasillos obstruidos por objetos sin identificación haciendo imposible extraerlas de dónde se encontraban lo que muchas veces se justificaba con que “no había”, sin embargo, era solamente por un desorden interno del personal.



Se encontró otro lugar dónde ubicarlas, libre de obstáculos y se guardaron por tamaños y formatos de sabores, de esta forma es posible encontrarlas más rápidamente y se fomenta su uso.



Existían muchos componentes que estaban obsoletos ya que eran repuestos de equipos que habían sido dados de baja.



Se busco un lugar definitivo y se segrego lo que no se utilizaba, reduciéndose a más de la mitad, se estandarizaron solo repuestos que se ocupan cotidianamente.



Estaciones de trabajo en precarias condiciones, sin mesones de trabajo, con un desorden sin límites y fuera de todo estándar.



Lo anterior dio origen a demarcaciones adecuadas, conservando pasillos de libre tránsito, estaciones estandarizadas, con mesones de trabajos y herramientas necesarias para cada colaborador.



Estaciones de trabajo en precarias condiciones, sin mesones de trabajo, con un desorden sin límites y fuera de todo estándar.

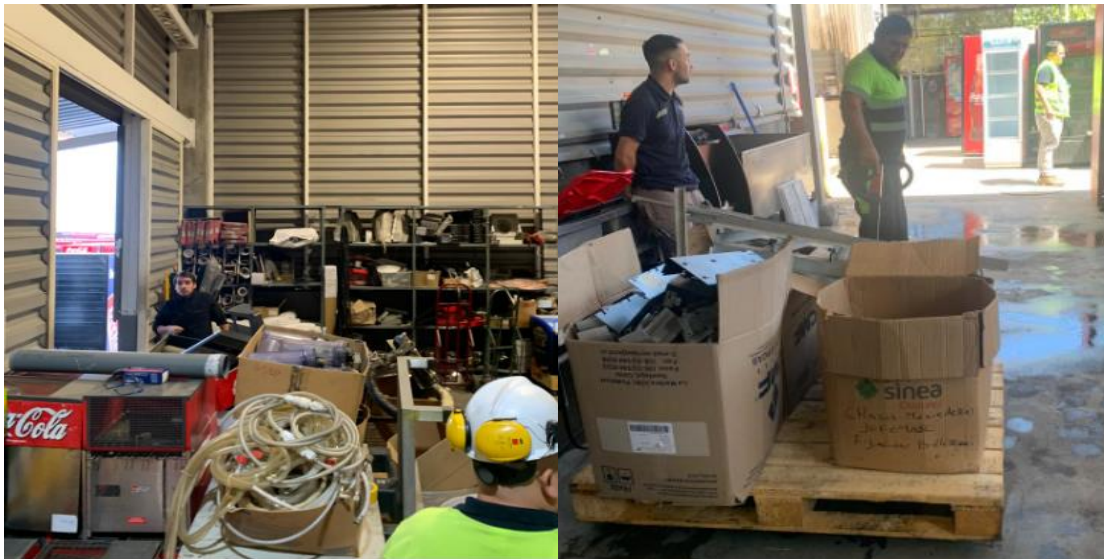


Lo anterior dio origen a demarcaciones adecuadas, conservando pasillos de libre tránsito, estaciones estandarizadas, con mesones de trabajos y herramientas necesarias para cada colaborador y así se desempeñen como corresponde.



Se visualiza que no tenían un estándar en cada zona de trabajo, tampoco herramientas.

Se visualiza un estándar con demarcaciones y distribución de espacio con sus herramientas y maquinaria.



Lugar de Muebles generales con materiales y elementos sin estandarización.

Limpieza general del área, y algunas correcciones de los operadores.



Limpieza zona de reparación de cooler, herramientas y basura en su entrona de trabajo



Muebles que no tienen utilidad en las zonas de reparaciones y obstaculizan el entorno de trabajo.