

Mantenimiento en área de soporte técnico para equipos de la industria alimenticia

Walther Andres Estevez Vasquez
Facultad Ingeniería mecatrónica
Universidad Santo Tomas

Coordinador de la empresa
Jorge Eduardo Díaz Castrillón

Director de practica
Félix Antonio Pérez Rondón
Magister en Controles Industriales

Abstract— Many of the companies in the industrial sector seek to provide comprehensive solutions to their customers. CI Talsa is a company at the organizational level that has different mechanisms to generate high expectations towards customers. One of these mechanisms is the support of the technical service area, which is responsible for mitigating any eventuality in front of a team or spare part.

This company allowed to do the practices in the area of technical support. From the work done, it was possible to carry out the preventive maintenance plans generating a schedule to which a list of indispensable spare parts and the dates of change in each team was added, in addition resumes were created that specify the work done, the date and the parts that were changed. A database was reactivated to control the product in process and in this way to have control of the equipment that was in the technical department and to know in what state they were (diagnosed, waiting for replacement or finished).

The activities carried out allowed the development of technical skills in the diagnosis of equipment and alternative solutions to failures in mechanical and electronic systems. In addition, they allowed to consolidate knowledge about the use of software such as Epicor and GIGA and the solution of problems for customer satisfaction.

Index Terms—Maintenance, optimize, diagnosis, failure, spare, documentation.

I. INTRODUCCIÓN

La industria de alimentos es uno de los sectores de mayor desarrollo actualmente y que constantemente está evolucionando para satisfacer el aumento de demanda, ofreciendo alimentos de calidad. Por esta razón, existe la responsabilidad en el mercado de proveer a la industria de alimentos tecnología adecuada para cumplir con su importante

labor [1]. La empresa CI TALSA, tiene como actividad principal fortalecer los mercados de alimentos con nuevas tecnologías en maquinaria, sistemas de producción, repuestos y asesorías técnicas [2]. El servicio de soporte técnico se encarga de la prevención y solución de problemas técnicos, orientados a planes de mantenimientos correctivos y preventivos [3]. Esta área tiene gran importancia, ya que la proyección de la empresa está orientada a generar el 60 % de sus ingresos gracias tanto a estos planes como a la comercialización de repuestos. Lo que requiere un fortalecimiento constante en la ejecución de los procedimientos, para así generar en los clientes satisfacción a la hora de adquirir los diferentes servicios

Por esto, el objetivo de la práctica fue aplicar los conocimientos en el área mecánica para el desarrollo de planes de mantenimiento que se ajustaran a los procesos de la empresa. Se recolectó toda la información de los equipos para actualizar las fichas técnicas, diseñar hojas de vida de cada uno de los equipos y actualizar el historial de mantenimiento para de esta manera realizar un cronograma de mantenimiento preventivo y dar fiabilidad a los trabajos realizados. Además, se realizaron trabajos de tipo administrativo en la parte técnica, gestionando los procesos del área de servicio técnico como solicitud de repuestos, cotizaciones, seguimiento de clientes y actualización de la base de datos de los equipos.

II. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1) Administrativo

La parte administrativa del mantenimiento atiende a una serie de etapas correspondientes con la ejecución eficiente del mantenimiento (Figura 1).

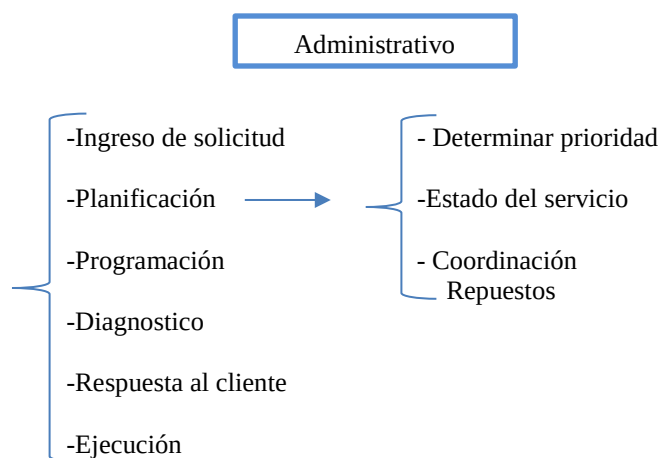


Figura 1. Esquema del procedimiento que se efectúa en la parte administrativa, al momento de atender una solicitud de un cliente frente a un equipo que necesita intervención.

Desde el ingreso de la solicitud es indispensable iniciar una comunicación entre el cliente y el técnico con el fin de canalizar todos los problemas que se observan en el equipo y de esta manera plasmar toda esta información en una oferta que se enfoque en la garantía y la eficacia. Para optimizar el tiempo en el que se efectúa la programación de cada equipo se reactiva una base de datos en donde se especifica el estado en que se encuentra el servicio y la prioridad con la que se debe ejecutar.

La tabla 1 muestra el formato de la base de datos en donde se especifica por ejemplo el equipo, el cliente, la fecha de ingreso del equipo, entre otros. Esto permite tener control de las intervenciones realizadas desde la más antigua hasta la actual. Cuenta también con una descripción en donde se puede documentar en que proceso se encuentra (estado actual del servicio) y cuáles son los repuestos que están pendientes de acuerdo con el número de cotización que se le asigna al cliente. De acuerdo con la programación, se asigna un técnico especializado que se encarga de evaluar el equipo y realizar una cotización en la que se plantean dos opciones: primero, un mantenimiento correctivo del equipo que elimina la falla que presenta dando fiabilidad en el proceso o la segunda opción es evaluar el equipo para diseñar un plan de mantenimiento

TABLA 1.
Formato base de datos.

Equipo	Modelo	Caso	SRV	Cliente	Estado	Descripción	Ubicación	Programado	Fecha ingreso	Observaciones
Empacadora al vacío	Sammic/SU-6100g	13426	1219940001	-	Proceso	Esperando repuesto de importación	Servicio técnico	Si	3 octubre 2018	Nº Cotización: 127512
Tajadora	Siga 6000 Master	13429	12299160001	-	Proceso	Programar técnico	Servicio técnico	No	12 octubre 2018	Nº Cotización 128723
Molino Carne	M22RW-1	13465	12456710001	-	Cerrado	Espera que el cliente recoja el equipo	Servicio técnico	Si	1 Noviembre 2018	Nº Cotización 128754

preventivo. Esta opción tiene un tiempo de respuesta lento, pues requiere de una evaluación de los repuestos más usados para su mantenimiento y de la prioridad de intervención, evitando la ocurrencia de fallas.

De acuerdo con esto el cliente puede aceptar cualquiera de las dos opciones, para proceder a ejecutar el proyecto o de lo contrario se termina el proceso en la cotización.

Para realizar los planes de mantenimiento es importante la recopilación de información que brinda el fabricante (manual técnico, despiece, planos eléctricos), así como la actualización y creación de fichas técnicas de los equipos para su caracterización. Esto incluye el análisis de fallo, el cual especifica si fue por desgaste, rotura, fatiga (equipos con componentes altamente mecánicos) o manejo inadecuado del equipo ocasionando daños eléctricos y operativos.

2) Mantenimiento Correctivo

Este procedimiento es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de estos [4]. El reto del mantenimiento correctivo llevado a cabo en la empresa, es el tiempo de entrega (indicador de la eficacia del área técnica). Este proceso depende de los repuestos que se necesiten, ya que normalmente estos repuestos no se encuentran a nivel local sino que es necesario traerlos de otra parte del país o traerlos de importación. Mientras que este tiempo transcurre, se pone a disposición un técnico encargado de la orden de ejecución, disponible a la hora de la intervención. Para contrarrestar los tiempos de entrega de equipos en el mantenimiento correctivo y optimizar recursos se hace una gestión en la que los repuestos con alta demanda se mantienen en stock. La empresa Epicor es la encargada de los pedidos a nivel nacional y de importación.

A nivel local existen alternativas que también ayudan a mitigar estos tiempos, por ejemplo:

- Repuestos que se pueden comprar a varios proveedores a nivel local.
- Repuestos alternativos, que pueden ser fabricados por otras empresas.

Cuando un mantenimiento correctivo ocurre con frecuencia para una misma referencia, es importante realizar una documentación en donde se plantee una solución alternativa al cliente. Normalmente pasa con componentes electrónicos en donde se dañan la tarjeta electrónica que los componen.

3) *Mantenimiento Preventivo*

El mantenimiento preventivo es el conjunto de actividades programadas con el fin de evitar fallas en un sistema [5]. La planificación de estos sistemas consiste en:

- Definir que partes serán objeto de mantenimiento
- Establecer la vida útil de los mismo
- Determinar los trabajos a realizar en cada caso.

De manera organizacional lo que busca el mantenimiento preventivo se refleja en la figura 2.



Figura 2. Objetivos del mantenimiento preventivo.

El diseño de un plan de mantenimiento preventivo en la empresa consiste en recopilar toda la información del equipo. Al adquirir este plan, se hace un diagnostico total del equipo para programar de manera óptima las fechas en las que se hará la intervención y los repuestos a cambiar. Esto se dictamina a través del nivel de criticidad de cada repuesto y las horas por semana que trabaja el equipo. A su vez se adjunta una tabla de repuestos comunes, los cuales se encuentran estratégicamente organizados (despiece de partes mecánicas, eléctricas, etc.) en el plan de mantenimiento preventivo, permitiendo tener mayor control de las piezas a cambiar. Además, se añadieron observaciones sobre especificaciones del trabajo realizado a los equipos. Para finalizar es importante adjuntar la hoja de vida del equipo, con el historial de los mantenimientos realizados, los repuestos instalados, el número de cotización, comentarios y observaciones para su próxima intervención [6].

4) *Softwares*

EPICOR

Es un software empresarial para la industria de manufactura, distribución y servicios. Promueve el ahorro de tiempo y reducción de costos para aumentar la rentabilidad [7]. Como parte de la formación en la empresa fue indispensable manejar este software ya que en el área de servicio técnico es una herramienta importante, pues simplifica los procesos de cotizaciones para los mantenimientos correctivos y preventivos, la solicitud de repuestos a nivel nacional y de importación para mantener en stock y da información sobre los

repuestos. Además, lleva una base de datos de los clientes y el seguimiento de los servicios prestados.

GIGA

Es un paquete de aplicaciones para optimizar la gestión y la configuración de sus propias máquinas automáticas de vending. Su arquitectura es de cliente-servidor, lo que permite compartir datos como los ficheros de configuración, las estadísticas recopiladas o los programas de software para máquinas de vending [8]. Para esto, se integra con una llave UpKey en donde el programa se pasa del computador a la llave y esta se introduce en los equipos para su respectiva configuración y actualización. Es una llave que permite escritura y lectura de datos, haciendo gestión de los archivos como cortar, pegar, copiar entre otros parámetros.

Se utiliza comúnmente para solucionar problemas de sensores y averías. También para la actualización del software del equipo.

5) *Desarrollo técnico*

El desarrollo técnico comenzó con la capacitación de los equipos que distribuye la empresa. Los equipos están categorizados en líneas de acción subdivididas en la secciones: cárnica, gastronómica, café y bebidas, vending, agroindustrial, granizados y gastronomía, empaque y planificación.

La intervención de los equipos comienza con el diagnostico para detectar las fallas en sus sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos (esta información puede ser suministrada por el cliente pero deber ser verificada), luego se hace la cotización de los repuestos y la mano de obra. Cuando las cotizaciones son aceptadas por el cliente se interviene el equipo en su totalidad efectuando el plan de mantenimiento correctivo. Cada vez que culmina el trabajo, el equipo entra en pruebas de calidad para verificar el correcto funcionamiento garantizando la efectividad. Cuando se solicita planes de mantenimiento preventivo la parte técnica se encarga de analizar los componentes críticos del sistema y se realizan pruebas en donde por ejemplo, el equipo trabaje con carga constante por un tiempo determinado para detectar fallas mecánicas.

III. RESULTADOS

Al intervenir los equipos, en los componentes electrónicos las fallas más comunes se presentaron en las tarjetas de potencia y control, las cuales mostraban daños en sus caminos debido a bajas en tensiones que aumentaban la corriente y causaban que componentes como los rele salieran dañados y por lo tanto la placa electrónica se tuviera que cambiar (Figura 3). Cuando los daños en las placas se hacían constantes, se revisaba la continuidad de todos los componentes y con la ayuda de los planos eléctricos se buscaba cambiar directamente el dispositivo dañado o hacer una reconstrucción de los caminos y de esta manera dar soluciones alternativas al cliente.

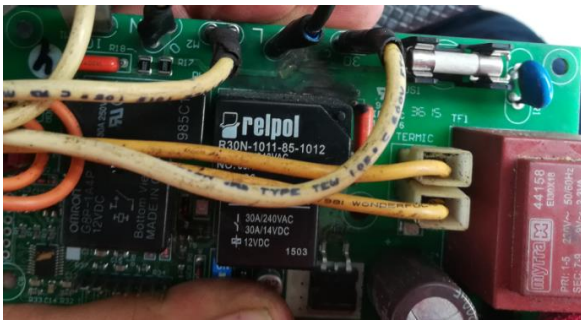


Figura 4. Tarjeta electrónica con caminos dañados.

En equipos con unidades de refrigeración, se realizaron mediciones del gas refrigerante para verificar que no presentara anomalías. Cuando el sistema presentaba alta humedad, se realizaba la extracción de todo el gas y se generaba un vacío total para inyectar nuevo gas a la unidad (Figura 5). Es importante verificar la tubería para poder descartar fuga de gas, de ocurrir esto se debe trabajar con los componentes de soldadura para corregir esa anomalía.

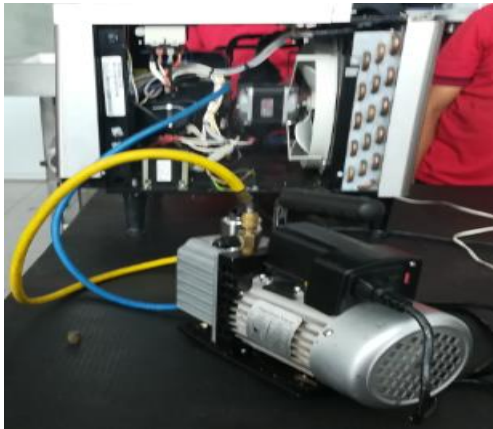


Figura 5. Vacío de un sistema de refrigeración.

En equipos más grandes como hornos automáticos, se verificaba la tarjeta de control, se hacían pruebas de accionamiento de relés y pruebas de gas (PPM) y se calibraban los sensores (Figura 6).

En una oportunidad se realizó un diagnostico al ascensor de la empresa controlado por un PLC SIEMENS, este sistema mencionado falló haciendo corto, así que se estableció la hipótesis de que se estaban cruzando dos líneas. Lo primero que se hizo, fue revisar las condiciones que activaban cada salida y luego revisar la continuidad de cada contactor. Los contactores deben permanecer cerrados, pero en este caso uno de ellos se encontraba abierto. Razón por la cual, se desmontó y se encontró que la bobina estaba dañada. (Figura 7). Luego de un análisis, se concluyó que la causa del daño en la bobina fue debido a que se debía a la cantidad de voltaje que le entraba (220V y deberían ser 120V).

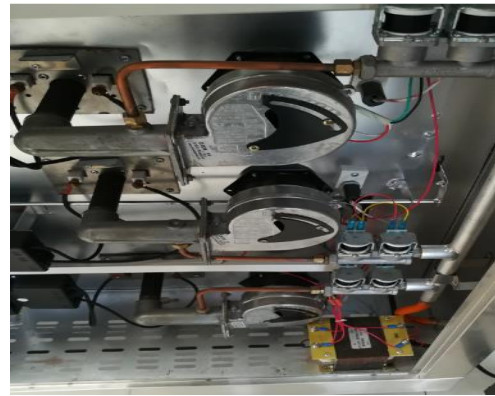


Figura 6. Sensores de hornos automáticos. Calibradores del paso de gas.



Figura 7. Bobina de contractor dañada.

Como resultado final de la práctica realizada en el área de servicio técnico, se llevaron a cabo los planes de mantenimiento preventivo generando una planificación y programación para los diferentes equipos incluidos en estos cronogramas. A cada equipo se le adiciona una lista de repuestos de cambio indispensables de acuerdo a fechas que dictaminaban su posible desgaste y una hoja de vida donde se especifica el trabajo realizado, la fecha en que se hizo y los repuestos que fueron cambiados. Además, se reactivó una base de datos que permite tener más control sobre los equipos que se encuentran en el departamento técnico y por medio de ella se sabe si el equipo ya está diagnosticado, si está esperando un repuesto o si ya estaba terminado. El aprendizaje en el uso adecuado del software Epicor, permitió llevar a cabo todos los procesos administrativos del departamento de servicio técnico (realización de cotizaciones, pedidos de repuestos a nivel local-nacional y el seguimiento a los clientes para sus diferentes equipos en mantenimiento).

IV. CONCLUSIONES

- Se logró un diseño de modelo de mantenimiento preventivo de acuerdo con las necesidades de cada equipo, teniendo en cuenta la estructuración de la empresa y su sistema de información (base de datos de los equipos).

- La reactivación de la base de datos de los equipos que se encontraban en el área de servicio técnico, agilizo los procesos de intervención y entrega, pues permite visualizar en estado actual en el que se encuentra cada equipo.
- Se logró afianzar conocimientos y ejecutar de manera eficiente los dos softwares que maneja la empresa; Epicor y GIGA.
- Se fortalecieron las habilidades técnicas para el diagnóstico de equipos y de ideas que permitan soluciones alternativas a fallos en sistemas mecánicos y electrónicos.

V. REFERENCIAS

1. AINIA. (2015). Siete grandes avances en tecnología alimentaria. AINIA centro tecnológico. Revisado de <http://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/144457-7-grandes-avances-en-tecnologia-alimentaria.html>
2. CI Talsa. (2016). CI Talsa. Equipos y servicios de calidad. Revisado de <https://citala.com/>
3. N.A. (2016). Importancia del soporte técnico en las empresas. Revisado de http://www.orientecomercialdigital.com/sitio/noticias_detalle.php?id=448
4. Garrido, S.G. (2009). Mantenimiento correctivo. Organización y gestión de la reparación de averías. Revisado de: <http://www.renovetec.com/mantenimientoindustrial-vol4-correctivo.pdf>
5. Muñoz, M. B. (2012). Mantenimiento industrial. Área de ingeniería mecánica. Revisado de: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/lecturas/MantenimientoIndustrial.pdf>
6. Gutiérrez, D. (2015). Hoja de vida de los equipos. Gestión de mantenimiento. Revisado de <https://sites.google.com/site/gestiondemantenimiento/dgd/hoja-de-vida-de-los-equipos>.
7. Epicor. (2014). Software corporation. Revisado de <https://www.epicor.com/lac/company/default.aspx>
8. Freshcafe. (2018). Profesionales del vending. Evoca Group. Revisado de <https://freshcafe.es/index.html>.