



## IMPACTO DE UN CMMS EN LA TERCERIZACIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO

“El Computerized maintenance management system “CMMS” es la herramienta socia para la supervisión y control de los contratos de tercerización de la gestión de mantenimiento”

AUTOR: Christian Pinzón



# CONTENIDO

<b>1 RESUMEN</b>	<b>2</b>
<b>2 INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>3 PORQUE LAS EMPRESAS DELEGAN LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN MANOS DE TERCEROS Y QUE PAPEL CUMPLE EL CMMS</b>	<b>4</b>
3.1 Disminuir los costos	4
3.2 Convertir costos fijos en variables	4
3.3 Falta de especialización en el mantenimiento	5
3.4 Incrementar el bottom line	5
3.5 Mejor distribución de los recursos	6
3.6 Enfocarse más en el core business	6
<b>4 PROBLEMAS DE TERCERIZAR EL PROCESO DE MANTENIMIENTO</b>	<b>7</b>
<b>5 COMO SUPERAR LAS PROBLEMAS DESCRITAS UTILIZANDO UN CMMS</b>	<b>8</b>
<b>6 CASOS DEL MANEJO DE UN CMMS ENTRE UNA EMPRESA Y SU CONTRATISTA DE MANTENIMIENTO TERCERIZADO</b>	<b>9</b>
¿Qué es CMMShere Edge?	9
<b>7 CONCLUSIONES</b>	<b>10</b>
<b>8 BIBLIOGRAFIA</b>	<b>10</b>

# 1 RESUMEN

Este artículo describe las razones por las cuales algunas organizaciones toman la decisión de tercerizar la gestión de mantenimiento contratando empresas especializadas en el ramo percibiendo ventajas principalmente en enfocarse mucho más en el core business, otras que se refieren a la optimización de costos y el papel principal que desempeña un CMMS (Computerized Maintenance Management

System) en el éxito y regulación del tipo de contratos BPO suscritos, se describe más adelante aquellas problemáticas que conlleva la tercerización y se plantean tesis de como estas pueden ser solucionadas con la implementación y uso de los CMMS para ejercer tareas de supervisión, ejecución, medición y cumplimiento de los contratos que regulan la relación entre las partes.





## 2 INTRODUCCIÓN

La gestión del mantenimiento ha ido evolucionando a pasos agigantados, especialmente en la última década, las organizaciones han ido adquiriendo una mayor cantidad de activos cada vez más complejos que requieren planes de mantenimiento más extensos, más precisos y más especializados, la competencia, la situación macro económica y el comportamiento del mercado cada vez mas incierto hace que las empresas cada vez se enfoquen mas en su core business para fortalecer su ventaja competitiva de frente a la competencia, para este fin, la automatización y sus herramientas cumplen un papel crítico en mantener el foco, en reducir los costos generales y en alinearse a los objetivos financieros establecidos, adicionalmente los procesos BPO (business process outsourcing) o la externalización de servicios subcontratando o contratando a un tercero hace que se alivianen las cargas presupuestales y se refuercen las actividades del foco del plan de negocios, como resultado de este ejercicio, algunas de las decisiones que se toman implican, por ejemplo, el que algunas actividades de la cadena

de valor no se ejecuten con áreas o capital humano de la compañía, por no estar dentro del giro principal del negocio, sino que se colocan en manos de un tercero, ya sean proveedores de servicios o contratistas, quienes en muchas ocasiones representan a las compañías ante sus clientes.

Es importante considerar la tercerización de la gestión del mantenimiento desde el punto de vista estratégico orientado a lograr las metas de negocio, a lo que se refiere al mantenimiento, conservación y satisfacción del canal de distribución, el cumplimiento contractual establecido por las partes, alcanzar los resultados económicos del ejercicio, cumplir con los objetivos de excelencia operacional requeridos, en donde los diferentes actores están comprometidos en un sentido de responsabilidad compartida a todo nivel, una organización pone sus activos con los que genera la propuesta de valor en confianza de un tercero el cual les va a realizar los procesos de mantenimiento requeridos para continuar generando valor, esta relación de confianza debe ser regulada contractualmente,

estipulando los términos del negocio, el suministro del personal idóneo para la ejecución del servicio, las credenciales requeridas por el personal para ejecutar los trabajos, los tiempos de ejecución y control entre otros, aquí en la regulación de esta relación un CMMS (computerized maintenance management software) cumple un papel crítico con el objetivo de cumplimiento con lo establecido y con lo ejecutado, un CMMS común o comunicado mediante API's (interfaz de programación de aplicaciones) permitirá el intercambio y vigilancia sobre la información de la gestión de mantenimiento, para que el contratante goce de la tranquilidad que las tareas se están realizando bajo cumplimiento y que el contratado brinde la transparencia de su promesa de valor a satisfacción, adicionalmente, el cliente final podrá en cualquier momento realizar control sobre sus activos, obteniendo información acerca de su ubicación, estado in o out de la operación, requerir tareas que sean ejecutadas por el contratado, entre una serie larga de beneficios que se pueden obtener de forma extrínseca e intrínseca con el uso de software.

### 3 PORQUE LAS EMPRESAS DELEGAN LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN MANOS DE TERCEROS Y QUE PAPEL CUMPLE EL CMMS

El mantenimiento es uno de los aspectos críticos para alcanzar el cumplimiento de los objetivos establecidos de producción y de rentabilidad que busca cualquier empresa, parecería un poco arriesgado inicialmente poner esta actividad en manos de un tercero. Por eso es importante evaluar por qué las empresas deciden poner una parte estratégica de su actividad aunque no sea parte de su core business en manos de otros. Cuando una empresa contrata con otra el mantenimiento de su planta, lo hace por una alguna de las seis razones que se detallan en la siguiente figura:



Fig 1. Razones de tercerización del mantenimiento, fuente garcía (2003)

#### 3.1 Disminuir los costos

Muchas organizaciones han logrado disminuir sus costos generales de mantenimiento externalizando toda o una parte de la gestión, mediante la contratación del servicio con empresas especializadas en el ramo. Muchas de ellas han logrado una reducción importante en los costos de mano de obra, apoyados básicamente en el personal del contratista y que este podría ser menos costoso que tener el personal propio y dependiendo de la estrategia contractual, solo se pagaría el tiempo efectivo del servicio de mantenimiento ejecutado.

Esa reducción de costos es en ocasiones más importante si se cuenta con un contratista que no solo aporta unos mejores costos de mano de obra, sino que además se ocupa de gestionar el mantenimiento, de optimizar el mantenimiento correctivo y el preventivo, de disminuir el consumo de repuestos y el gasto en fungibles y de aumentar la disponibilidad de activo, y por tanto, asegurar las metas de producción.

No hay que olvidar que el contratista, con la prestación de los servicios de mantenimiento, busca ganar dinero, es un negocio también y si el cliente no quiere verse afectado negativamente, debe asegurarse de que el contratista cumple su objetivo, si el contratista no obtiene un beneficio, tratará de obtenerlo reduciendo costos, lo que puede significar en reducir personal, contar con personal menos

cualificado o buscar materiales de dudosa calidad tarde o temprano, esta política del contratista de reducción de costos pasará factura al propietario, bajo este panorama el CMMS (Computerized maintenance management system) cumplirá una labor de soporte de supervisión al ofrecer una fuente y soporte de la información del contratista bajo la visión del cliente que recibe los servicios, con el uso del software, el contratista deberá alimentar al sistema con las hojas de vida los técnicos, sus datos, sus credenciales y certificaciones, programar los turnos de trabajo en el sistema, bajo los cuales el cliente podrá verificar quien esta de turno y consultar a su vez sus credenciales de trabajo, así verifica el cumplimiento, también podrá controlar el consumo y calidad de fungibles, el cliente desde el módulo de inventarios del software podrá verificar que materiales, insumos, piezas de repuesto han ingresado a sus instalaciones y cuales se están utilizando en mantener sus activos.

#### 3.2 Convertir costos fijos en variables

Algunas empresas buscan convertir sus costes fijos en variables., es decir sus ingresos y sus costos se ligan de forma directa de acuerdo a las unidades producidas y no cabe duda que la externalización de la gestión del mantenimiento ayuda en la consecución de este objetivo especialmente si se paga por hora efectiva de la obra labor. Es importante recalcar que la empresa quiera fomentar el trabajo bien hecho y el trabajo de calidad recibido a satis-

facción, de esta forma, permite al contratista que se beneficie de un trabajo bien hecho que reporta beneficios al cliente, a la vez que le penaliza directamente si el cliente se ve afectado por una gestión inadecuada del contrato.

El CMMS tiene la capacidad de medir el tiempo efectivo de las ordenes de trabajo ejecutadas, genera los reportes de actividades realizadas de mantenimiento de acuerdo al plan y al activo en cuestión y así el cliente y el contratista estarán tranquilos que de una parte se tiene la documentación de apoyo de los trabajos recibidos en la calidad requerida y de la otra parte se tenga la certeza que se esta cumpliendo un contrato y así podrá también hacer seguimiento a sus costos de servicio reales, adicionalmente al tener los tiempos efectivos de la gestión, ambas partes podrán acordar fácilmente la facturación mensual del servicio de tercerización de mantenimiento. Así el CMMS se convierte en un aliado de ambas partes, enfocándose a una alianza win-win, ambas partes ganan dinero y optimizan sus costos.

### **3.3 Falta de especialización en el mantenimiento**

Se presenta el caso en que las empresas contratantes no cuentan con los conocimientos o con los medios técnicos necesarios para efectuar el mantenimiento de un activo en concreto, de una parte de la facilidad o incluso de toda la planta. Es el caso, por ejemplo, de los contratos de mantenimiento en que por ejemplo una pieza de un activo necesita un trabajo de soldadura especializado y adicionalmente requiere de un balanceo, hay contratistas especialistas en la materia y en este caso la empresa contratante decide dejarle esa especialidad

de mantenimiento al tercero, en este caso el CMMS está en la capacidad de que el tercero a través de la plataforma realice las tareas del mantenimiento y genere los reportes de actividad y lleguen a manos del cliente a la brevedad.

Hay casos en que las empresas contratantes no se especializan en ningún campo a parte de su core business, en este caso suscriben contratos EPC (Engineering, Purchase and Construction) en la mayoría de estos contratos, el contratista debe hacer mantenimiento a los equipos de la planta o facilidad que diseñó, construyó e instaló, este caso se da en el sector de petróleo, eléctrico y tratamiento de aguas, el CMMS está en la capacidad de mantener informado al cliente sobre el estado de los equipos, medir los indicadores de downtime, MBTF y MTTR definiendo así el estado operativo de la planta por la que pagó y que no hay retrasos en las metas operativas mensuales.

### **3.4 Incrementar el bottom line**

Las empresas de acuerdo a su naturaleza tienden a contratar especialistas en mantenimiento, el caso de los bancos que requieren realizar procesos sobre sus activos en variados puntos de un territorio y no están en la capacidad de abrir un departamento de mantenimiento, eso le costaría tener una planta muy amplia de personas realizando tareas todos los días, manteniendo un inventario utilizando consumibles, piezas de repuesto entre otros, lo cual afectaría la rentabilidad de sus estados de pérdidas y ganancias al enfocar recursos y esfuerzos a una gestión que no es en ninguna extensión parecido a su core, por lo cual decide adoptar una estrategia de tercerización, de acuerdo a la adopción de esta, la reducción de los costos de bienes,

de personal, de logística y en general operativos se verían ampliamente reducidos, mejorando la línea de rentabilidad, pero para asegurar que los activos están siendo debidamente controlados, tiene que hacer supervisión sobre sus contratistas, verificando la transparencia y agilidad de la información, con el fin de que los clientes finales sean satisfechos y no se generen quejas por servicio, bajo esta premisa el software CMMS, se convierte en una herramienta para que el cliente ejerza su labor de supervisión y verifique que no hay retrasos en las labores de mantenimiento y a su vez pueda reportarle al contratista que hay activos fuera de operación y que requieren de atención inmediata.



### 3.5 Mejor distribución de los recursos

Las empresas al realizar tercerización de su gestión de mantenimiento, obtienen ahorros en costos que mejoran la ejecución presupuestal al realizar asignaciones de recursos que no va a gastar en otras áreas de la empresa que requieren de inversión para mejora, o que también pueden en sí mejorar directamente la gestión de mantenimiento, realizando inversiones en tecnologías IoT (Internet Of Things) con el objeto de automatizar los procesos que controlan las condiciones de operación de los activos y así empezar a migrar la estrategia de mantenimiento preventivo a un mantenimiento pro activo basado en condiciones, los CMMS disponibles en el mercado ya poseen módulos de medición de variables que afectan el desempeño de activos operativos, las cuales según la configuración, están en condiciones de generar alarmas automáticas y generar ordenes de trabajo para adelantarse a la falla de un equipo, monitorizar en tiempo real las variables de proceso y almacenar datos para análisis históricos y futuros, véase figura 2.

### 3.6 Enfocarse más en el core business

Las empresas buscan tercerizar la gestión del área de mantenimiento, buscando centralizar sus recursos y esfuerzos en el desarrollo de la propuesta de valor de su núcleo de negocio, así mediante la reasignación de recursos, se fortalecen áreas como la de marketing y de servicio al cliente, obteniendo un incremental en el margen de utilidad, gracias a aquellos costos movidos de un área a otra, en este orden de ideas, dejar en manos de especialistas algunas actividades permite un mejor desempeño sin que la compañía tenga que dedicar tiempo en formación y dirección de personal, aprovechar las capacidades de la compañía para centrarse en el

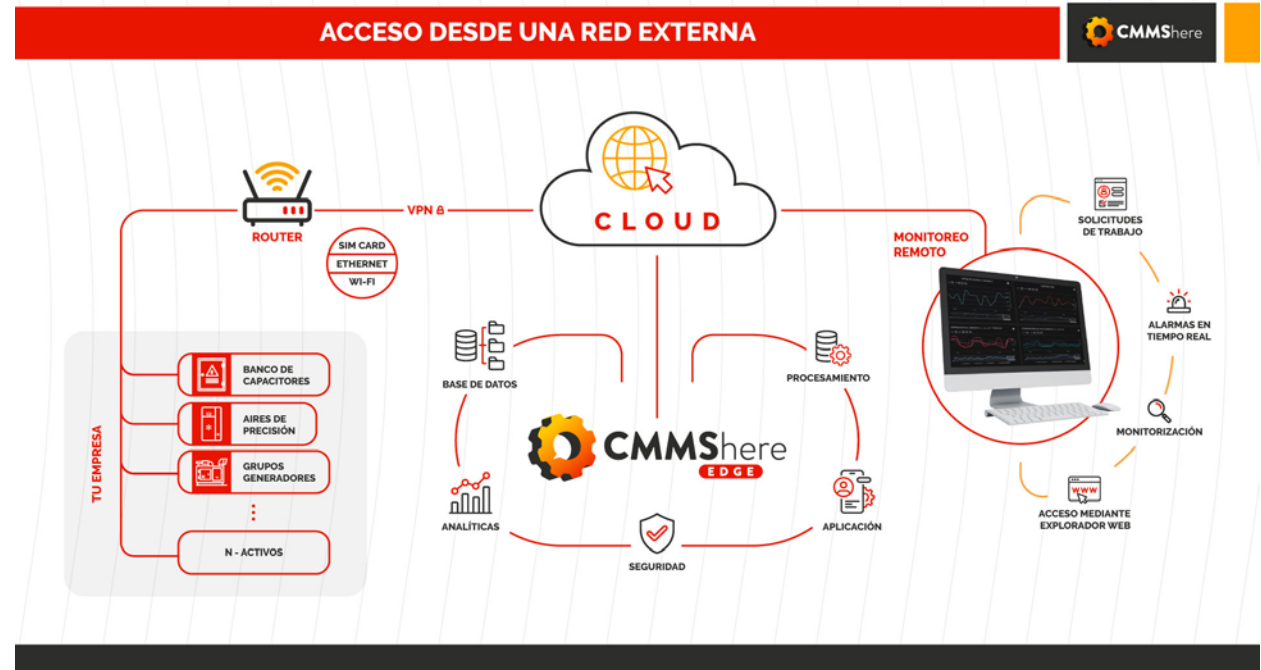


Fig 2. Funcionamiento del CMMS Edge, mantenimiento basado en condiciones

objeto del negocio y evitar la obsolescencia tecnológica, las anteriores mencionadas se convierten en ventajas para la tercerización. Sin embargo, es importante definir o establecer bien cuales son aquellas actividades que se pueden tercerizar para no cometer errores que puedan poner en riesgo otras actividades.

Al destinar la operatividad de sus activos aquellos que no son y si son críticos, con los que se genera la propuesta de valor y se refuerzan sus atributos a un tercero no puede ser un acto de fé y esperar que el contratista esté realizando su trabajo sin tener

información confiable y pronta es un salto al vacío, por eso es importante definir en la estrategia, que activos son susceptibles de tercerización, cual es el costo del servicio, cual es la promesa de valor del contratista especialista de mantenimiento, como será el flujo de la información entre los CMMS, el de la empresa o el del contratista, o si ambos tienen uno en común, entre otras tácticas que deben estar alineadas a asegurar el máximo tiempo en operación, el mínimo tiempo fuera de servicio y las metas de unidades producidas por mes.

## 4 PROBLEMATICAS DE TERCERIZAR EL PROCESO DE MANTENIMIENTO

En el momento en que se decide implementar un BPO existen varios riesgos, los cuales algunos son asumidos por la empresa y otros por el contratista proveedor del servicio. En el primer caso, las compañías deben realizar una revisión profunda de sus procesos de tal manera que en esta se eliminen las desviaciones de la gestión, contando con indicadores de calidad que puedan medir y así poder evaluar los resultados esperados, la empresa debe evitar la pérdida de la información y el conocimiento en la ejecución de las actividades tercerizadas. Para el caso de los proveedores de servicios, los riesgos son asociados al costo de los servicios prestados ya que estos pueden aumentarse en el momento que necesiten realizar mayores inversiones en infraestructura y talento humano.

(Tripathi, 2012) analiza 29 de las más grandes compañías de tercerización de la última década, concluye que más del 35% de las ofertas habían fracasado, principalmente por las siguientes razones: no se consigue la reducción de costos esperada, el deterioro de la calidad del servicio, Violación de acuerdos de niveles de servicio, deterioro de la relación entre el contratante y el proveedor de servicios, tensión entre empleados y empleador en la empresa de tercerización.

Otros aspectos que han sido revisados por algunos autores son los siguientes:

1. **La cualificación del personal del proveedor.** (M.C. Lacity & Hirschheim, 1993) en este estudio, se concluye que muchas empresas que externalizan la gestión de mantenimiento afirman haber perdido el conocimiento del personal suministrado y la experiencia empresarial acerca de la gestión, puesto que los proveedores, una vez que han conseguido un contrato, mandan a sus trabajadores más cualificados a conseguir nuevos clientes en otras empresas de determinado sector y así sucesivamente.
2. **La falta de cumplimiento del proveedor con el contrato.** Este problema se puede presentar en cualquier contrato que no tiene seguimiento, en el caso de la gestión del mantenimiento, cuando un contratista esta requerido a realizar una tarea para una empresa contratante, esta siempre corre el riesgo de que el contratista no lleve a cabo la tarea como esperaba, en el tiempo requerido o que no ejerza labores de supervisión sobre los activos, a como si lo hubiera hecho la empresa contratante.
3. **La dependencia que genera este servicio.** Esta dependencia deriva de que las empresas tienen dificultades a la hora de cuantificar y definir los servicios de mantenimiento que necesitan por no tener todos los mapas de los procesos de mantenimiento de sus activos, generando incongruencias a la hora de elaborar contratos y al suministrar servicios que han sido presupuestados en los listados de precios adicionales. Por tanto, si en el contrato original no se hubieran pactado todos los servicios, irán car-
4. **La pérdida de conocimiento técnico es otro problema importante.** Cuando un el area de mantenimiento se externaliza, el cliente pierde su comprensión del área a lo largo del tiempo, aunque el proveedor realice servicios innovadores para el cliente, gran parte de los nuevos conocimientos necesarios permanecerán en poder del proveedor y no pueden ser transferidos al cliente (González Ramírez, Gascó Gascó, & Llopis Taverner, 2010). Lo que es más grave, la empresa puede perder su capacidad para estar al día en los avances tecnológicos (Clark et al., 1995). Es necesario que el cliente retenga determinados conocimientos y capacidades internas, tanto técnicos como directivos (dirección del proveedor, contratación, reportes, informes, hojas de vida de técnicos), para poder manejar correctamente la relación de tercerización. Retener estas capacidades es el medio fundamental para poder identificar y valorar los posibles riesgos de la tercerización así como realizar prácticas que mitiguen estos riesgos (L. Willcocks et al., 1999).
5. **La incapacidad del proveedor de adaptarse a nuevas tecnologías.** Puede suceder en la relación contractual que si el proveedor no encuentra beneficio en la incorporación de nuevas tecnologías (ejemplo: tecnologías IoT) este podría obviarlas intencionadamente, ya que a este le interesará incrementar su rentabilidad al máximo a costa de no hacer inversiones adicionales, ofrecer un servicio con base en mantenimientos basado en tiempo y ceñirse exclusivamente a lo que le pide el contrato.



6. **Problemas de seguridad de la información.** Se pueden presentar muy importantes problemas en el manejo de la información sobre los activos y procesos de la empresa, en el supuesto de que un proveedor atienda a varios competidores directos, por lo que se debe guardar confidencialidad de la información y en el mejor de los casos confiarla en un tercero.

## 5 COMO SUPERAR LAS PROBLEMATICAS DESCRITAS UTILIZANDO UN CMMS

7. **PERSONAL SUMINISTRADO POR EL CONTRATISTA BPO:** la mayoría de CMMS ofrecen el modulo de configuración de usuarios del CMMS, en el cual el proveedor de servicios de mantenimiento, deberá introducir todos los datos de los técnicos que ha puesto a disposición del cliente mediante la previa presentación y aprobación de las hojas de vida durante el proceso de presentación de propuesta, cada usuario tendrá roles y permisos ya sea para introducir la información, revisarla y/o consultar otros tipos de información de acuerdo a los permisos adjudicados, de esta manera el contratista podrá cotejar la información del personal contra las personas que se encuentran en las facilidades realizando las tareas programadas de mantenimiento y así se evitan las desviaciones de tener personal no aprobado con menor experiencia y pocas credenciales de aquellas que se presentaron en el proceso de contratación.

8. **CUMPLIMIENTO CONTRACTUAL DEL PRESTADOR DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO:** La plataforma CMMS es una herramienta que ofrece de forma sistemática la facilidad de la gestión de las órdenes de trabajo generadas para el mantenimiento de los activos objeto del servicio, en el módulo de ordenes de trabajo el cliente podrá supervisar y ver la información acerca de la descripción de la tarea de mantenimiento que se va a realizar, la fecha de programación, la duración estimada de la tarea, la ubicación del activo, los técnicos asignados para la operación, las herramientas necesarias para realizar la tarea, los fungibles requeridos y su costo, el costo de personal, otros costos asignados y verificar si la orden esta programada, en ejecución, terminada o demorada, así de esta manera la información fluye de forma transparente y el cliente tendrá de forma accesible y veloz el reporte final del trabajo en donde se detalla que fue lo que hizo el contratista sobre el activo en cuestión y el manejo de los tiempos por parte del contratista, de esta manera se realiza doble confirmación, una la descrita y la otra, el tiempo, que será la base para que el contratista facture y el cliente verifique el cumplimiento o incumplimiento de los términos, y si hay a lugar a penalidades.

9. **LA GESTION DEL MANTENIMIENTO QUE REALICE EL CONTRATISTA BPO QUEDARÁ ALMACENADA EN EL CMMS:** El CMMS será el medio conjunto en que ambas partes cliente y contratista, resguardaran la información de todas las actividades que contienen la gestión del mantenimiento en la facilidad y objeto del contrato BPO, los hitos de historial de cada activo quedarán dentro de la plataforma y de esta forma el cliente podrá consultarla en cualquier momento, así no se per-

derá la experiencia adquirida en el control de la vida útil de los activos y si se llegase a cambiar el prestador de servicios de mantenimiento, la información queda en manos del cliente y a su vez será punto de partida para la optimización y detección de las oportunidades de mejora de los trabajos del nuevo contratista entrante.

10. **INCLUSION DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA GESTION DEL MANTENIMIENTO A TRAVES DEL CMMS:** Las nuevas tecnologías del internet of things que permiten la comunicación entre los activos y el software CMMS, permiten la gestión del mantenimiento basado en condiciones, los datos de las variables leídos en línea se envían a una nube en donde se realizan las interpretaciones para luego convertirlas en información útil y posteriormente visualizarlas en dashboards o tablas en interfaz web, así de esta manera se podrán definir las tareas proactivas para evitar



con anterioridad que un activo falle, este tipo de automatización permite que los costos del mantenimiento realizados por un tercero sean optimizados y este se encuentre alineado a este tipo de tecnologías y haga planteamientos e implementaciones de mejoras operacionales que influyan directamente en la vida útil del equipo y no se presenten downtimes. El cliente y su contratista juntos podrán ver en línea en el CMMS las variables que se monitorizan como críticas que en cierto nivel o setpoints pueden llegar a afec-



Fig 3. CMMS Edge, mantenimiento basado en condiciones.

tar los materiales de fabricación y/o piezas que constituyen un activo, por ejemplo alta temperatura, excesiva vibración, alta presión, cambios abruptos en el flujo, cambios en el pH (Acidez o basicidad), excesiva velocidad de rotación que puede afectar el desempeño de rodamientos, picos altos en el amperaje que pueden afectar motores eléctricos, etc, todos estos casos y muchos más constituyen una ventaja competitiva del área de mantenimiento de frente a las metas de producción, ya que lo que se persigue en últimas con el mantenimiento es que los activos operen el mayor tiempo posible y estén fuera de operación el menor tiempo posible logrando así un incremento en la productividad de la facilidad reflejado en mayores unidades producidas por mes.

**11. SEGURIDAD DE LA INFORMACION CON UN CMMS:** Según un estudio de la ACIEM, Asociación Colombiana de Ingenieros, el 31% de las empresas manejan el área de mantenimiento de forma manual\* (Diagnostico del mantenimiento en Colombia, ACIEM, 2018), es decir, la gestión se realiza con documentos, macros, formatos llenados a mano, etc, esto constituye una falla en el manejo de la información privada de las empresas cuando contratan servicios BPO de mantenimiento con organizaciones que podrían estar trabajando con la competencia, al no tener una forma efectiva de hacer confidencial la información de activos y de proceso, muchas personas tendrían acceso a los documentos sin ningún control, al implementar un CMMS para la gestión de mantenimiento, la información esta centralizada únicamente en el software, la actividad de cada usuario queda registrada en el, y de acuerdo a los roles de las per-

sonas involucradas se tendrían autorizaciones o no a determinada información que puede ser sensible para la empresa contratante.

## 6 CASOS DEL MANEJO DE UN CMMS ENTRE UNA EMPRESA Y SU CONTRATISTA DE MANTENIMIENTO TERCERIZADO

**PRIMER CASO, adquieren licencias como cuenta de acceso:** La empresa contratista de los servicios de mantenimiento proveerá de cuentas de usuario de su propio software CMMS a su proveedor de servicios BPO para que su personal acceda al sistema y complete las ordenes de trabajo asignadas, el proveedor solamente podrá ver las asignaciones y activos que tiene bajo su responsabilidad.

**SEGUNDO CASO, el contratista y el proveedor de servicios BPO de mantenimiento cuentan con el mismo CMMS:** Cada orden de trabajo que tenga la empresa contratista tendrá un OT Key el cual será proporcionado al proveedor para que esta lo ingrese dentro de su sistema y de esa manera tener acceso a la misma orden de trabajo, podrán acceder a la misma orden de trabajo en sus respectivos sistemas cada uno, con la condición de que el contratista no podrá realizar acciones sobre la orden de trabajo que esta asignada a su proveedor, esto para evitar que existan cambios y omisiones en la in-

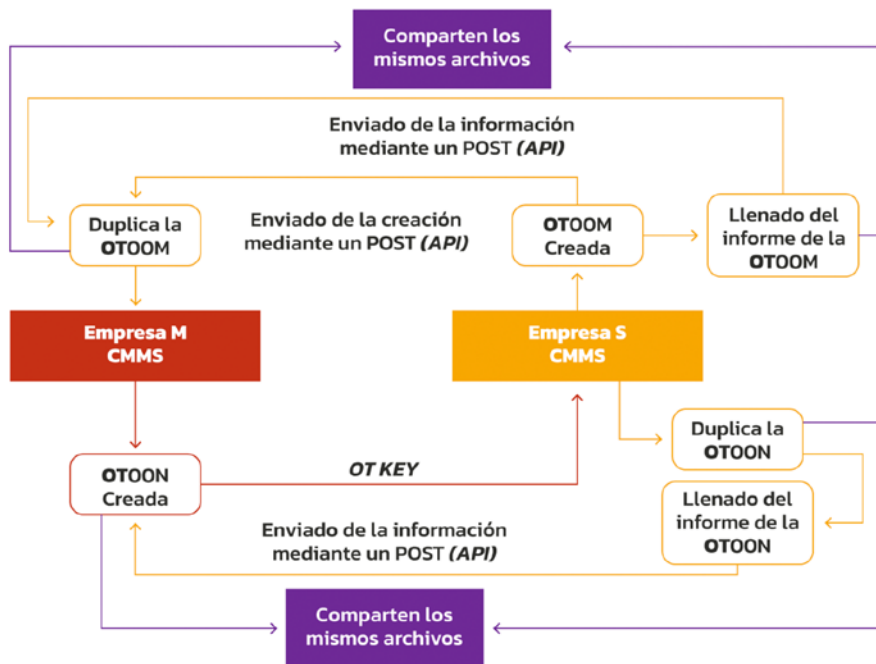


Fig 4. Flujo de información de ordenes de trabajo en CMMS independientes.

formación del trabajo realizado. Para efectuar este punto cada dato ingresado por el proveedor BPO en la orden de trabajo será enviado por un API a la orden de trabajo que es visible en el sistema de la empresa contratista de esta forma se tendrán los datos actualizados en ambos sistemas.

**TERCER CASO, el proveedor de servicios BPO de mantenimiento cuentan con un CMMS diferente al de la empresa contratista.** Cuando el proveedor cuenta con un CMMS diferente, la recepción de la información en el CMMS de la contratista se realizará mediante APIs y Webhooks desarrollados en alguno de los dos sistemas.

## 7 CONCLUSIONES

Los servicios de tercerización de la gestión de mantenimiento son una excelente herramienta para aquellas compañías las cuales el área de mantenimiento esta lejos de relacionarse con su núcleo de negocio aunque sea parte integral del aseguramiento de la satisfacción del cliente, de otro lado, estos servicios pueden ser una buena opción para organizaciones en que la gestión del mantenimiento hace parte del aparato productivo que genera la propuesta de valor pero en estos casos

poner los activos críticos en manos de un tercero es una decisión compleja y que hay que tomarla con los debidos cuidados que merecen atención, es concluyente que en ambos casos, el uso e implementación de un CMMS hace parte integral del éxito en el desarrollo de las diferentes actividades del contrato BPO, mejorando la posición competitiva de frente a las desventajas descritas que conllevan la suscripción de estos contratos y definitivamente asegurar las metas empresariales relacionadas con cumplimiento de objetivos de producción y satisfacer completamente al cliente final con los atributos de un producto o servicio logrado a través del uso de activos.

## 8 BIBLIOGRAFIA

- Lourival Tavares, Administración moderna del mantenimiento, ed Novo Polo, 2007.
- Toro Juan, Valencia Jorge, La tercerización del mantenimiento de equipos de manufactura: una propuesta metodológica, 2011.
- Luque Jorge, Marín Lia, La tercerización como estrategia organizacional: revisión del estado del arte, 2015.
- ACIEM, Diagnóstico del mantenimiento en Colombia, Asociación Colombiana de ingenieros, 2018.
- Garcia Santiago, La contratación del mantenimiento industrial, Ed Diaz Santos, 2010.