

IMPLICACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS EN EL MANTENIMIENTO  
IMPLICATION OF PROCESS MANAGEMENT IN MAINTENANCE

Estudiante Carlos Lobaina González<sup>1</sup>; (0000-0002-4441-9749), Universidad de Matanzas

[carloslobaina97@nauta.cu](mailto:carloslobaina97@nauta.cu)

Estudiante Roxanna Alba Cruz<sup>2</sup>; (0000-0003-0161-391)

**Resumen**

La presente investigación tiene como objetivo realizar una revisión de la implicación de la gestión por procesos en el mantenimiento. A partir de la necesidad del estudio documental de metodologías o modelos de gestión de mantenimiento que se basen en nuevas formas de gestión en base a procesos en busca de mejorar y optimizar el mantenimiento, como consecuencia de la gran demanda de estos conocimientos y su falta de actualización. La metodología aplicada plantea la revisión del marco conceptual que sustenta a la gestión por procesos y al mantenimiento, así como el estudio documental de los modelos y propuestas que implican estas temáticas. Como resultado principal se afirma que mediante la aplicación correcta de la gestión por procesos al sistema de mantenimiento, aumenta la productividad, se optimiza el uso de recursos y contribuye a la eficiencia para lograr los objetivos propuestos junto a las necesidades de los beneficiarios.

Palabras claves: *gestión por procesos; gestión del mantenimiento; mantenimiento.*

---

**Abstract**

*The objective of this research is to carry out a review of the implication of process management in maintenance. Based on the need for the documentary study of maintenance management methodologies or models that are based on new forms of management based on processes in search of improving and optimizing maintenance, because the great demand for this knowledge and its lack of upgrade. The applied methodology proposes the revision of the conceptual framework that supports the management by processes and maintenance, as well as the documentary study of the models and proposals that these themes imply. As a main result, it is stated that through the correct application of management by processes to the maintenance system, productivity increases, the use*



---

Monografías 2021

Universidad de Matanzas © 2021

ISBN: 978 - 959 - 16 - 4681 - 1

*of resources is optimized and contributes to efficiency to achieve the proposed objectives together with the needs of the beneficiaries.*

*Keywords: process management; maintenance management; process; maintenance.*

---

El desarrollo de nuevas tecnologías administrativas para la organización y estructura de las empresas va en aumento, al inducir a las organizaciones a ser más competitivas y eficientes día tras día (Minchala Jara, 2020), a partir de que mejoren y optimicen sus procesos (Ilvis Pilla, 2020). Es por ello que para que una organización pueda alcanzar resultados eficientes debería empezar por gestionar sus operaciones en base a procesos (Arboleda Garrido, 2016), ya que todos los procesos de una empresa se encuentran interconectados (Bardales Wong, 2015).

Enfocarse en los procesos es identificar las necesidades de los clientes en términos de calidad, tiempo y precio, y con ello determinar los procesos clave y la secuencia en la que se agrega valor a los insumos hasta transformarlos en los productos o servicios que demanda el cliente (Arboleda Garrido, 2016).

Abambari (2020), resalta que la industria moderna requiere de procesos bien definidos que garanticen la obtención de productos de alta calidad, en el menor tiempo posible y a un bajo costo. Por lo que es necesaria la buena gestión por procesos, esto conlleva a establecer planes de operación y mantenimiento en un tiempo bien definido, y cuidar en todo momento que sus recursos materiales y humanos se encuentren en óptimas condiciones.

El mantenimiento tiene como objetivo preservar la función, las buenas condiciones de operatividad, optimizar el rendimiento y aumentar el período de vida útil de los activos, que procura una inversión óptima de recursos (Abambari Vera & Pérez Vega, 2020). La gestión del mantenimiento juega un importante papel en mejorar la eficiencia general de una organización al ayudar a mantener la continuidad y evitar los costosos tiempos de inactividad (Abreu, Ventura Martins, Fernandes, & Zacarias, 2013).

La visión que tradicionalmente sobre el mantenimiento dentro de las instituciones está en un proceso de cambio, asimismo se han desarrollado nuevas técnicas, y metodologías de análisis, planificación

y ejecución del mantenimiento con la finalidad de lograr objetivos y alcanzar metas establecidas al menor costo; y con el mayor aprovechamiento de los recursos (Abambari Vera & Pérez Vega, 2020). Sin embargo, es necesario el estudio de metodologías o modelos de gestión de mantenimiento que se basen en nuevas formas de gestión en base a procesos, en busca de mejorar y optimizar el mantenimiento, que a su vez incide en el beneficio global de la organización, debido a la visión de interconexión entre los procesos que implementa la gestión por procesos. Este es un tema poco investigado a pesar de la gran demanda de estos conocimientos y su necesidad de actualizarlos, ya requiere un conjunto de habilidades mejoradas y más sofisticadas; como resultado de los entornos diversificados, la evolución tecnológica, los mercados de externalización y el desarrollo en las tecnologías de información. Las consideraciones anteriores dan origen a esta investigación, que tiene como objetivo realizar una revisión de la implicación de la gestión por procesos en el mantenimiento.

La metodología aplicada plantea la revisión del marco conceptual que sustenta a la gestión por procesos y al mantenimiento, así como el estudio documental de los modelos de gestión de mantenimiento basados en la gestión por procesos o las propuestas de gestión por procesos en las áreas de mantenimientos, con el fin de poder proporcionar recomendaciones viables e implantar medidas apropiadas para la mejora continua de las organizaciones.

#### Proceso y Gestión por Procesos:

La palabra proceso viene del latín *processus*, que significa avance y progreso. Medina León *et al.* (2017), realizan un estudio acerca de la forma de manifestar los conceptos de Proceso, a partir de un consenso acerca de los elementos integrantes de los conceptos tratados por diferentes autores. En el mismo concluye que:

“Un proceso es una secuencia ordenada de actividades repetitivas que se realizan en la organización por una persona, grupo o departamento, con la capacidad de transformar unas entradas (inputs) en salidas o resultados programados (outputs) para un destinatario (dentro o fuera de la empresa que lo ha solicitado y que son los clientes de cada proceso) ejecutado de una manera eficaz y eficiente para obtener un valor agregado”.

Los autores representan este concepto mediante el esquema que se muestra en la figura 1.

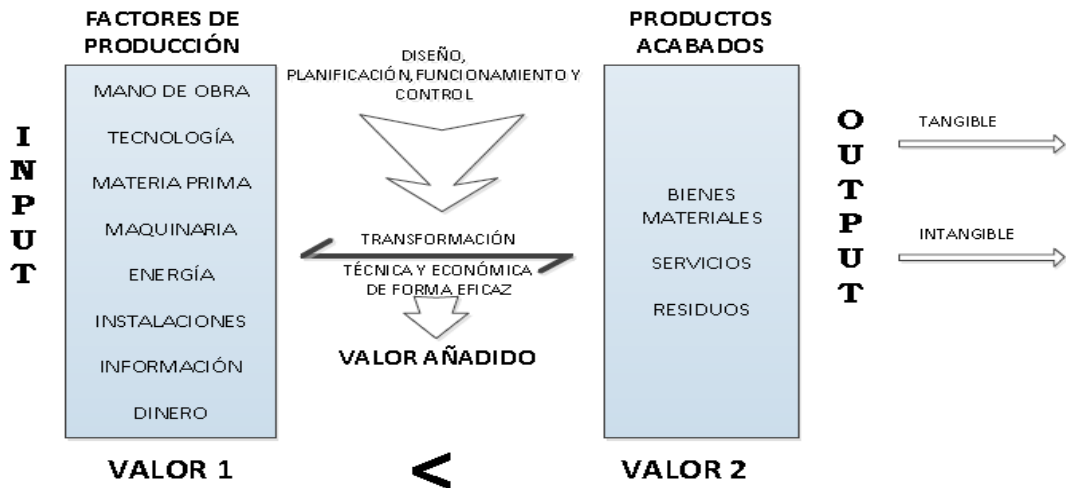


Figura 1. Representación esquemática del concepto de proceso.

Fuente: Medina León *et al.* (2017).

La Gestión por Procesos se presenta como una visión que permite a los directivos de las empresas de hoy contemplar su estructura organizativa desde el punto de vista de sus procesos (Medina León *et al.*, 2017), se logra estructurar de mejor manera una organización, al considerar procesos estratégicos y a la vez una gestión de calidad adecuada para controlar y supervisar las operaciones que se ligan directamente con la planificación, diseño y ejecución para incrementar la productividad sin afectar la calidad de los productos (Muñoz Veloz, 2018). En el cuadro 1 se muestran diversas definiciones sobre que es la Gestión por Procesos.

Cuadro 1. Definiciones de Gestión por Procesos.

Autores (Años)	Definiciones
Organización Internacional de Normalización (2005)	Concentra la atención en el resultado de cada uno de los procesos que realiza la empresa, en lugar de en las tareas o actividades.
Bravo Carrasco (2009)	La gestión sistémica de procesos identifica a los procesos de la empresa para agregar valor a los clientes y cumplir con la estrategia del negocio.
Rey Peteiro (2012)	Se basa en la modelación de los sistemas como un conjunto de procesos interrelacionados mediante vínculos causa-efecto. Se desarrollan de forma coordinada, mejorando la efectividad y la satisfacción de todas las partes interesadas.
Medina León <i>et al.</i> (2017)	Forma de gestión de la organización basándose en los procesos en

	busca de lograr la alineación de estos con la estrategia, misión y objetivos, como un sistema interrelacionado destinados a incrementar la satisfacción del cliente, la aportación de valor y la capacidad de respuesta.
Povis Lamilla (2018)	Es la tarea de alinear e integrar distintas prácticas y culturas de diferentes segmentos de la empresa por medio de la implementación de sistemas que se apliquen de manera uniforme a todas las áreas de la organización.
Ilvis Pilla (2020)	Generar una dirección enfocada en los resultados en relación con sus procedimientos, la planeación, la integración de recursos y el entorno de las empresas.
Minchala Jara (2020)	Representa una herramienta de la administración moderna que permite manejar la gestión organizacional desde el enfoque de los procesos y sus actividades.

Fuente: elaboración propia.

Los elementos característicos relacionados con el concepto de Gestión por Procesos son:

- Forma de gestión de la organización desde el enfoque de los procesos y sus actividades.
- Identifica a los procesos como un conjunto, interrelacionados mediante vínculos causa-efecto.
- Busca de lograr la alineación de los procesos con la estrategia, misión y objetivos de la organización.
- Concentra la atención en los resultados de los procesos, la satisfacción del cliente, la aportación de valor y la capacidad de respuesta.
- Mejora la efectividad y la satisfacción de todas las partes interesadas.

A partir de estas características, se puede definir a la "Gestión por Procesos" de manera integradora como:

Forma de gestión de la organización desde el enfoque de los procesos y sus actividades, que los identifica como un conjunto, interrelacionados mediante vínculos causa-efecto y busca de lograr la alineación de los procesos con la estrategia, misión y objetivos de la organización. Concentra la atención en los resultados de los procesos, la satisfacción del cliente, la aportación de valor y la capacidad de respuesta, lo cual mejora la efectividad y la satisfacción de todas las partes interesadas.

Mantenimiento y Gestión del Mantenimiento:

A continuación, se relacionan los conceptos de mantenimiento tratados por diferentes autores:

Coelho and Brito (2007); combinación de todas las acciones técnicas y administrativas, incluyendo la supervisión, destinadas a mantener o sustituir un elemento en un estado en el que se puede realizar una función requerida.

Hung (2009); conjunto de acciones orientadas a preservar o restablecer un sistema y/o equipo a su estado normal de funcionamiento para cumplir un servicio determinado en condiciones económicamente favorables y de acuerdo a las normas integrales de seguridad integral y ambiental.

Oliva, Arellano, López, and Soler (2010); es un servicio que agrupa una serie de actividades mediante las que un equipo, máquina, construcción civil o instalación, se mantiene o se restablece a un estado apto para realizar sus funciones, al ser importante en la calidad de los productos y como estrategia para una competencia exitosa.

Luperdi Lucioni (2013); es la composición de actividades, mediante las que se garantiza el cuidado y la calidad de los sistemas para cumplir sus funciones preestablecidas.

Pacheco Bado (2018); es el trabajo emprendido para cuidar y restaurar hasta un nivel económico, todos y cada uno de los medios de producción existentes en una planta.

Pastor (2019); es conservar (o poner a punto) un activo que sufre deterioro o depreciación por su uso para que éste pueda cumplir con sus funciones sin fallos o interrupciones (o minimizarlas).

Abambari Vera and Pérez Vega (2020); conjunto de actividades encaminadas a garantizar el correcto funcionamiento de las máquinas e instalaciones que conforman un proceso de producción y permite que éste alcance su máximo rendimiento.

Se concluye que el mantenimiento es conjunto de actividades o acciones técnicas, organizativas y económicas, que incluye la supervisión, encaminadas a conservar y restablecer el buen estado de los activos fijos de una organización, para que estos puedan cumplir con sus funciones sin fallos o interrupciones y de acuerdo a las normas integrales de seguridad integral y ambiental; de forma que contribuya a mejorar la calidad, eficiencia y eficacia de los procesos productivos, como estrategia para una competencia exitosa.

La Gestión del Mantenimiento, tal como lo dice su nombre, se refiere a la administración tanto de las actividades como los recursos del área de mantenimiento (Mora, 2009), o sea; la administración adecuada de los recursos (tiempo, personal, herramientas, metodologías y otros) con la finalidad de brindar la mayor disponibilidad y confiabilidad de los recursos de la empresa (Bardales Wong, 2015). Cruzado Sánchez (2014), define a la gestión de mantenimiento como el conjunto de técnicas o tareas destinadas a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible, que busca la más alta disponibilidad y con el máximo rendimiento.

La eficiencia con que se gestione la misma dotará de capacidades y dará fiabilidad a la industria, al maximizar la disponibilidad. Este último viene a ser el objetivo del área de mantenimiento, obtener y brindar la mayor disponibilidad de las máquinas del área productiva (Mora, 2009), a bajos costos, al permitir que dichos activos funcionen de forma eficiente y confiable dentro de un contexto operacional (Amendola, 2006).

Gestión por procesos en el Mantenimiento:

La gestión por procesos implica una mejora importante en la gestión de cualquier organización, pues es un modelo efectivo de administrar todas y cada una de las actividades y recursos que interactúan entre sí para un objetivo común. La aplicación de modelos de gestión de mantenimiento basados en la gestión por procesos o las propuestas de gestión por procesos en las áreas de mantenimientos son temáticas tratadas por disímiles autores como Cruzado Sánchez (2014); Arboleda Garrido (2016); López Rivera and Valdiviezo Coronel (2017); Alcívar Alcívar, Torres Rodríguez, and Gallegos Erazo (2020); Barranzuela Cépeda (2020); Becerra Tello (2020) y Cano Henao (2020). Estos modelos de manera general parten de la necesidad de aumentar la productividad, reducir costos a gran escala y contribuir a la eficiencia y eficacia de las organizaciones; a partir de mejorar la gestión de los procesos de mantenimiento, puesto a las ventajas que proporciona este enfoque basado en procesos. La figura 2 conceptualiza el enfoque que los autores de forma general aplican a sus propuestas.

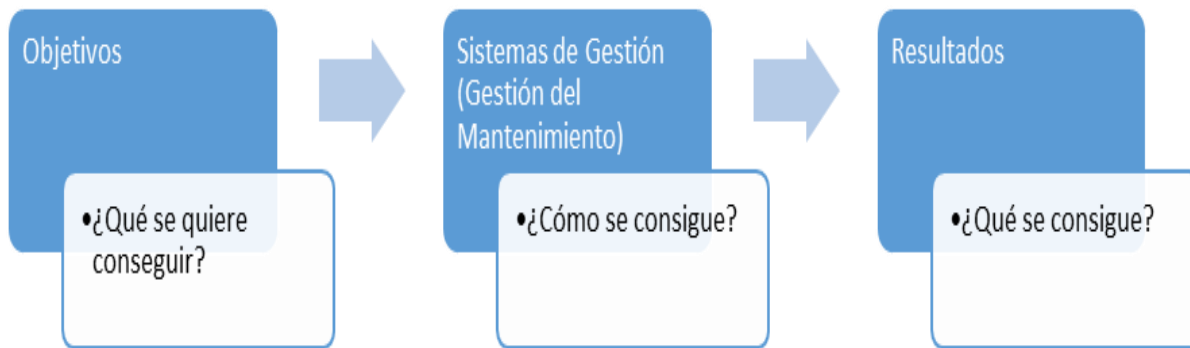


Figura 2. Conceptualización de los modelos de gestión de mantenimiento basados en la gestión por procesos.

Fuente: elaboración propia.

Pues a su vez los autores resaltan las interacciones de la Gestión de Mantenimiento con otros sistemas de gestión. Pues la gestión por procesos se basa en la modelación de los sistemas como un conjunto de procesos interrelacionados, en la figura 3 se muestra las interrelaciones del modelo gestión de mantenimiento según Cruzado Sánchez (2014) con otros sistemas como la Gestión de la Calidad, la Planificación y Control de la Producción y la Logística.

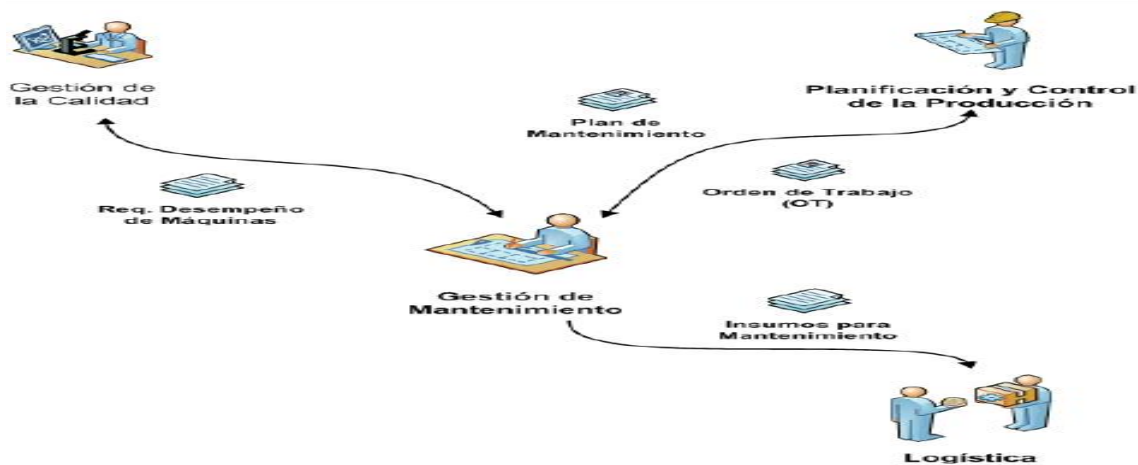


Figura 3. Interacciones del Modelo de Gestión de Mantenimiento.

Fuente: Cruzado Sánchez (2014).



Sin embargo, Cruzado Sánchez (2014) profundiza a un mayor nivel esta interrelación, al explicar que el presupuesto de los materiales y de las capacitaciones del personal le servirá de input a la Gestión Financiera para programar los gastos y las necesidades de capital. El departamento de Recursos Humanos dará el soporte durante la etapa de capacitación para contar con el personal adecuado, quienes serán los encargados de ejecutar las acciones y actividades de mantenimiento, así como las labores de supervisión.

Durante la etapa de ejecución del programa de mantenimiento la Seguridad y Salud Ocupacional dará soporte al proceso, al establecer las medidas de seguridad y salud idóneas para los trabajos, así como la relación de elementos de seguridad a utilizar. El proceso de ejecución será respaldado a través de fichas de trabajo, las cuales serán empleadas por el personal de mantenimiento y se entregará una copia del reporte al Modelo de Gestión de la Calidad para la supervisión correspondiente y el detalle de las actividades del proceso al Modelo de Estandarización de Procesos y Productos para la gestión documental y para la revisión de mejoras en el proceso.

Otros autores como Becerra Tello (2020) proponen un diagrama relacional del proceso de mantenimiento con respecto a procesos como el de Compras, donde el proceso de mantenimiento provee de una lista de requerimiento de insumos y piezas para realizar sus labores durante la producción. Esta lista es analizada por el proceso de Calidad, quien luego otorga la orden de comprar aquellos insumos que están bajo la normativa y no afectan la calidad del producto. Por otra parte, con respecto al proceso de Seguridad, Mantenimiento le proporciona los procedimientos de trabajo para que sean verificados bajo las normas de seguridad y puedan ser aplicadas en el campo, sin perjudicar la salud del operario. A su vez, este proceso brindará los lineamientos necesarios para que el proceso de mantenimiento realice sus labores. Finalmente, con respecto al proceso de Planeamiento y Control de la Producción, se otorgará el programa de mantenimiento de máquinas para no interrumpir las labores de producción. Asimismo, Planeamiento mandará una orden de alerta cuando las máquinas presentan fallas. Por tanto, mantenimiento realiza un registro de mantenimiento correctivo que servirá de información histórica para evitar que sucedan esas fallas nuevamente.

Autores como López Rivera and Valdiviezo Coronel (2017), alegan que un proceso de mantenimiento con bases en la gestión por procesos, contiene una gama de actividades planificadas y recursos interrelacionados (personal, finanzas, instalaciones, equipos técnicos, etc.) que agregan valor a los insumos de entrada (requerimientos, solicitudes, necesidades, diagramas, planos, especificaciones) y los convierte en elementos de salida con valor añadido, lo cual se logra por medio de actividades estructuradas y organizadas, que apoyen las políticas y estrategias institucionales, con la finalidad de obtener un óptimo rendimiento en coste y ofertar un servicio de calidad que permita cubrir las necesidades y cumplir las expectativas del beneficiario.

El proceso de mantenimiento se considera una parte integral de las operaciones dentro de las organizaciones, ya que presta un servicio al área de producción y tiene el objetivo de mantener las instalaciones y equipos en óptimas condiciones en el tiempo, para que estos puedan cumplir con el servicio para el cual fueron comprados, diseñados o implementados. Este proceso desarrolla funciones tanto de los procesos misionales de la compañía como de los procesos de soporte, lo cual contribuye con los objetivos estratégicos de la misma (Cano Henao, 2020).

Alcívar Alcívar *et al.* (2020), aseguran que en la industria es de vital importancia llevar una adecuada planificación y control en el mantenimiento de la infraestructura (maquinarias y equipos) ya que a medida que el tiempo pasa, las maquinarias y equipos se vuelven menos eficiente y son más recurrentes a sufrir fallas mecánicas, que ocasiona paradas de procesos e inmediatamente realizar los mantenimientos correctivos, lo que aumenta los costos de operación, producción, mantenimiento, costos de materiales y mano de obra.

Situación que lleva a compañías de todos los tamaños a replantearse, a mejorar los procesos de mantenimientos y la gestión de los mismos; para lograr un aumento en su productividad y competitividad, a través de un enfoque basado en procesos.

Para el enfoque de gestión por procesos en el área de mantenimiento Cano Henao (2020) implementa metodologías basadas en el mantenimiento producto total (TPM), por sus siglas en inglés de *Total Productive Maintenance*. El cual Rizzo (2008), define como un sistema de organización donde la responsabilidad no recae sólo en el departamento de mantenimiento sino en toda la estructura de la empresa. Esta herramienta pertenece a las estrategias de *Lean*

*Manufacturing*, que optimiza los mantenimientos preventivos, correctivos y predictivos, como una medida para minimizar las pérdidas e incrementar la productividad.

La premisa detrás del TPM, es la de hacer a los equipos lo más eficiente y rentable posible, ya que mantiene la velocidad óptima de trabajo y elimina los tiempos muertos (Rizzo, 2008). Esto se puede hacer posible al implementar los pilares del TPM sobre las fallas localizadas en los procesos.

El TPM está constituido por ocho pilares fundamentales:

- Mejoras enfocadas: Centrada en eliminar pérdidas de los procesos de producción.
- Mantenimiento autónomo: Relación hombre-máquina siendo partícipes de detectar las fallas a tiempo.
- Mantenimiento Planificado: Mantenimiento de las máquinas y equipos mediante controles planificados.
- Mantenimiento de Calidad: Tomar acciones preventivas para máquinas sin averías.
- Control Inicial: Control e inspecciones de los equipos para una mejor prevención.
- TPM en departamentos de apoyo: Eliminar mermas en procesos administrativos para el aumento de la eficiencia.
- Capacitación de los empleados: Mantener a personal interno capacitado y competente.
- Seguridad: Orden y limpieza, que genera un ambiente agradable y sin accidentes laborales.

La implementación del TPM tiene como beneficios la reducción de costos del mantenimiento, el incremento de la vida útil del equipo, el incremento del tiempo disponible de los equipos, el incremento de la motivación y la moral de los empleados. El TPM eleva la calidad del producto ya que mantiene a las máquinas en un correcto estado de funcionamiento, lo que evita productos defectuosos.

Otra de las filosofías referidas por autores como Cruzado Sánchez (2014), Bardales Wong (2015) y Pacheco Bado (2018) es la metodología de Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM), por sus siglas en inglés *Reliability Centered Maintenance*. El mismo es un enfoque sistemático que determina los requerimientos de mantenimiento de la planta y los equipos en operación, usado para optimizar las estrategias de mantenimiento preventivo.

Bardales Wong (2015) destaca que el enfoque del RCM se centra en el enfoque de "función del sistema", que compone sistemas redundantes que tienen confiabilidad directamente ingenieril en su diseño, la cual puede verse reducida si las tareas de mantenimiento y las frecuencias no son componentes integrales.

Mientras que Cruzado Sánchez (2014) alega que el RCM se emplea como medio para optimizar el mantenimiento, al centrar las acciones sobre la operación del sistema y no sobre las propias máquinas. De este modo, se evalúa la importancia y la confiabilidad de las máquinas que componen el sistema, y se intervienen sobre estas según su relevancia, lo cual permite mejoras significativas sin desperdiciar recursos, y por tanto reduce el costo y aumenta el beneficio del mantenimiento.

El autor resume en seis pasos la metodología del RCM:

1. Identificar los principales sistemas de la planta y definir sus funciones.
2. Identificar los modos de fallo que puedan producir cualquier falla funcional.
3. Jerarquizar las necesidades funcionales de los equipos por medio del análisis de criticidad.
4. Determinar la criticidad de los efectos de las fallas funcionales.
5. Establecer la estrategia de mantenimiento.
6. Seleccionar las actividades preventivas u otras acciones que conserven la funcionalidad del sistema.

Pacheco Bado (2018), sostiene que la filosofía de RCM, sirve de guía para identificar las actividades de mantenimiento con su respectiva frecuencia a los activos más importantes de un contexto operacional y asegura que se emprendan las acciones correctas de mantenimiento preventivo o predictivo y eliminan aquellas tareas que no producen ningún impacto en la frecuencia de fallas. Debido al enfoque riguroso para definir funciones, normas, mecanismo de falla, efectos y grado crítico, el sistema del equipo que está bajo revisión se entiende mucho mejor que antes de la revisión.

Un aspecto favorable de la filosofía del RCM, es que la misma promueve el uso de las nuevas tecnologías desarrolladas para el campo del mantenimiento. La aplicación adecuada de las nuevas técnicas de mantenimiento bajo el enfoque del RCM, permiten de forma eficiente, optimizar los

procesos de producción y disminuir al máximo los posibles riesgos sobre la seguridad personal y el ambiente, que traen consigo los fallos de los activos en un contexto operacional específico.

En contexto con lo expuesto en la investigación, se puede concluir que la gestión por procesos es una forma de gestión de la organización desde el enfoque de los procesos y sus actividades, que los identifica como un conjunto, interrelacionados mediante vínculos causa-efecto y busca de lograr la alineación de los procesos con la estrategia, misión y objetivos de la organización. Mientras que la gestión del mantenimiento se refiere a la administración tanto de las actividades como los recursos del mantenimiento, el cual es un conjunto de actividades o acciones técnicas, organizativas y económicas, que incluye la supervisión, encaminadas a conservar y restablecer el buen estado de los activos fijos de una organización.

Los modelos de gestión de mantenimiento basados en la gestión por procesos o las propuestas de gestión por procesos en las áreas de mantenimientos resaltan las interacciones de la Gestión de Mantenimiento con otros sistemas de gestión, ya que la gestión por procesos se basa en la modelación de los sistemas como un conjunto de procesos interrelacionados. Para el enfoque de gestión por procesos en el área de mantenimiento se implementan filosofías basadas en el mantenimiento producto total y el mantenimiento centrado en la confiabilidad.

Se puede afirmar que mediante la aplicación correcta de la gestión por procesos del sistema de mantenimiento, se busca aumentar la productividad, optimizar el uso de recursos y eficiencia para lograr los objetivos propuestos en el desarrollo del plan operativo anual, que a la vez permita satisfacer las necesidades de los beneficiarios.

#### **Referencias bibliográficas**

Abambari, J. (2020). Propuesta de mejora del sistema de mantenimiento de la máquina empacadora de conservas Herfraga.

Abambari Vera, J. A., & Pérez Vega, E. (2020). Aproximaciones epistémicas sobre mantenimiento como fundamento para su aplicación en la empacadora de conservas Herfraga, S.A. Revista Científica Dominio de la Ciencia, 6(3), pp. 641-661. doi: DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1304>

- Abreu, J., Ventura Martins, P., Fernandes, S., & Zacarias, M. (2013). Business Processes Improvement on Maintenance Management: a Case study. *Procedia Technology*, pp. 320-330.
- Alcívar Alcívar, M. F., Torres Rodríguez, J. E., & Gallegos Erazo, F. A. (2020). Gestión por Procesos en el área de Mantenimiento del Sector Agroindustrial Sucroalcoholero Ecuatoriano. *Observatorio de la Economía Latinoamericana* (julio).
- Amendola, L. (2006). *Gestión de proyectos de activos industriales*. Valencia, España: Editorial Universidad Politécnica de Valencia.
- Arboleda Garrido, R. I. (2016). *Diseño de un modelo de gestión por procesos en el área de prestación de servicios de mantenimiento automotriz en la Compañía Save*.
- Bardales Wong, C. A. (2015). *Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento para las empresas medianas del sector textil-confecciones de Lima basado en la gestión por procesos*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. Retrieved from URL: <http://hdl.handle.net/10757/620538>
- Barranzuela Céspedes, M. L. (2020). *Propuesta de gestión por procesos para el área de mantenimiento del Hospital de la Amistad Perú Corea Santa Rosa II-2, Piura 2019*.
- Becerra Tello, C. I. (2020). *Propuesta de un modelo básico basado en la gestión por procesos enfocado en el mantenimiento de la producción de uvas para el aumento de la productividad en las Mypes de la región de Ica*.
- Bravo Carrasco, J. (2009). *Gestión de Procesos. Desde la mejora hasta el rediseño (Vol. 1): Evolución S. A.*
- Cano Henao, G. B. (2020). *Implementación de gestión por procesos en el área de mantenimiento de PIC Colombia*.
- Coelho, C., & Brito, G. (2007). *Proposta de modelo para controle de custos de manutenção com enfoque na aplicação de indicadores balanceados*. *Boletim Técnico Organização & Estratégia*, 3(2), pp. 137-157.

- Cruzado Sánchez, A. (2014). Propuesta de modelo de gestión de mantenimiento enfocado en la gestión por procesos para la mejora de la productividad y la competitividad en una asociatividad de Mypes del sector textil.
- Hung, A. (2009). Mantenimiento centrado en confiabilidad como estrategia para apoyar los indicadores de disponibilidad y paradas forzadas en la planta Oscar A. Machado EDC. Revista de Ingeniería Energética, Vol. 30, pp. 13-19.
- Ilvis Pilla, D. I. (2020). Gestión por procesos en la microempresa cerveza artesanal Montalvina (Tesis en opción del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización), Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
- López Rivera, W. G., & Valdiviezo Coronel, L. G. (2017). Optimización del sistema de gestión de mantenimiento de la maquinaria pesada del Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia del Cañar, a través de la gestión por procesos.
- Luperdi Lucioni, S. M. (2013). Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento en una asociación de mype's de calzado de Lima para la correcta planificación y abastecimiento de pedidos en grandes volúmenes. (Ingeniero Industrial Tesis en opción al título de Ingeniería Industrial), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú.
- Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Salas Álvarez, W., Medina Nogueira, D., Hernández Nariño, A., Medina Nogueira, Y. E., & El Assafiri Ojeda, Y. (2017). Gestión y mejora de procesos de empresas turísticas. Ecuador: Editorial Jurídica del Ecuador, Universidad UNIANDES.
- Minchala Jara, J. E. (2020). Sistema de Gestión por Procesos en la línea de producción de cuero de la empresa Ceticuero Curtiduría de la Ciudad de Ambato. (Tesis en opción del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización), Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
- Mora, A. (2009). Mantenimiento. Planeación, ejecución y control. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Muñoz Veloz, F. M. (2018). Desarrollo de un sistema de gestión por procesos para empresas de servicios de ingeniería y construcción orientadas a la industria. Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, Ecuador.

Olive, K., Arellano, M., López, M., & Soler, K. (2010). Sistemas de información para la gestión de mantenimiento en la gran industria del estado Zulia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 15(49), pp. 125-140.

Organización Internacional de Normalización. (2005). Norma Internacional ISO 9000 2001: Sistemas de gestión de la calidad: Fundamentos y vocabulario.

Pacheco Bado, L. F. (2018). Propuesta de implementación de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo basado en RCM para la reducción de fallas de la maquinaria de la Empresa HYDRO PATAPO S.A.C. (Ingeniería Industrial Tesis en opción al título de Ingeniería Industrial), Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo.

Pastor, C. (2019). El mantenimiento como herramienta para conseguir infraestructura de alta calidad y durabilidad Biblioteca Felipe Herrera del Banco Interamericano de Desarrollo.

Povis Lamilla, K. (2018). La gestión por procesos relacionada con las capacidades de gestión administrativa de la empresa TCI S.A. San Isidro. (Tesis en opción al título de Licenciada en Administración), Universidad César Vallejo, Lima, Perú.

Rey Peteiro, D. (2012). Todo sobre la Gestión por Procesos (Parte I).

Rizzo, K. (2008). Total productive maintenance. *American Printer*, pp. 16-18 y 20-21.