

## EL ENTE TÉCNICO COMO IMPULSOR DE LA CALIDAD EN LA GESTIÓN DEL HISTORIAL DEL ACTIVO.

César Augusto Torrez Porras

Ing. Mantenimiento Mecánico, MSc. en Mantenimiento Industrial, MSc Ingeniería de Confiabilidad y Riesgo.

E-mail: [torrezcat@gmail.com](mailto:torrezcat@gmail.com), [torrezca@pdvsa.com](mailto:torrezca@pdvsa.com)

José Danilo Añe

Ing. Mantenimiento Mecánico, Esp. Confiabilidad Operacional,

E-mail: [josedaniloane@gmail.com](mailto:josedaniloane@gmail.com), [anej@pdvsa.com](mailto:anej@pdvsa.com)

### Resumen

La gestión de activos persigue entre muchos objetivos, lograr la calidad de los datos y trabajos realizados en los diversos procesos de gestión que se realizan en la empresa. Lograr estos objetivos, solo se pueden conseguir con un trabajo en equipo de los diversos actores que forman parte del ciclo de gestión de activos.

Sin embargo, los ingenieros de confiabilidad se topan con evaluación de datos de mantenimiento que es necesario depurar para usarlos en las diversas metodologías de confiabilidad operacional, es decir, los datos que posee la empresa no son realmente de la calidad deseada.

Es aquí donde se hace preponderante la existencia de un rol, denominado el Ente Técnico, que no solo aseguren la calidad de los trabajos de mantenimiento, sino que aseguren la calidad del registro de la información de los trabajos que se ejecutan.

### Fundamento teórico.

El historial de mantenimiento de los activos es el documento que se genera y registra desde que el activo entra en operaciones hasta su desincorporación, el mismo contiene todas y cada una de las acciones de mantenimiento,

tanto preventivo como reactivo realizadas, así como las modificaciones, mejoras y actualizaciones a las que ha sido sometido el activo durante su vida útil.

El valor de los registros para la confiabilidad de los activos y la gestión de mantenimiento ha trascendido fronteras, en especial en las industrias de los sectores petrolero, petroquímica, y nuclear, existiendo bases de datos genéricas como OREDA, IEEE, EXIDA, PARLOC, entre otras, que han sido impulsadas por industrias de estos sectores como herramientas para compartir data de comportamiento operacional y de mantenimiento de los mismos, expresado en forma de data estadística y que, entre muchas ventajas que proporcionan estas bases de datos, es permitir comparar mediante esta data genérica el comportamiento, por ejemplo de una bomba de transferencia de crudo de una determinada organización con respecto a los estándares de desempeño de ese mismo tipo de equipo en las industrias del sector, considerando que el contexto operacional donde se desenvuelve el activo no será el mismo, motivo por el cual debe ser tomado este factor al hacer comparaciones.

Si bien, la existencias de estas bases de datos genéricas proporcionan información valiosa para medir el desempeño, indudablemente existe información que es de carácter particular



8º CONGRESO MUNDIAL  
DE MANTENIMIENTO Y  
GESTIÓN DE ACTIVOS



21 · 22 · 23  
MAYO · 2025

Centro de Convenciones  
Cartagena de Indias - Colombia



Federación Iberoamericana  
de Mantenimiento



22º Congreso Iberoamericano de Mantenimiento  
27º Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos - CIMGA

y confidencial que genera cada empresa y es un activo intangible que agrega gran valor a la empresa y es fundamental para mejorar la gestión de mantenimiento. Un ejemplo de información que no está asociada a las bases de datos genéricas, son los costos asociados a estas actividades de mantenimiento, pero que forman parte de la información que debe poseer el historial de los activos.

Dentro de la escuela de la confiabilidad basada en la estadística del activo, el registro de mantenimiento, es la base en la que se sustenta la aplicación de las principales metodologías de confiabilidad, tales como MCC, AMEF, CDM, OCR, entre otras. Este registro no solo debe existir, sino que el mismo debe ser: [1]: exacto, completo, consistente, válido y único que muestre el comportamiento de los activos.

La toma de decisiones de los negocios depende fuertemente de la data disponible para la organización [2], datos que no siempre están registrados, sino que depende de la experiencia y memoria de los trabajadores que tienen años en el puesto, colocando en una situación vulnerable a la organización, dado su carácter temporal. Es por ello que, altos estándares de calidad juegan un papel importante para muchas empresas en aprovechar las oportunidades de negocios, el margen para tomar malas decisiones es nulo en el ámbito empresarial, por lo que la data en la que se sustenta las decisiones debe ser la adecuada, dentro de los estándares de calidad existentes.

Según la norma ISO 25012 [3] Modelo de Calidad de los Datos, la calidad de datos es la cualidad de un conjunto de información, recogida en una base de datos, un sistema de información o un almacén de datos y, entre sus características están, la exactitud, completitud, integridad, actualización, coherencia, relevancia, accesibilidad y confiabilidad necesarias para que estos datos resulten útiles

en el procesamiento, análisis u otra finalidad que el usuario quiera darles.

Para la mayoría de las organizaciones con al menos una cierta cultura de mantenimiento está clara la importancia de llevar un registro, ya sea porque así lo indica la bibliografía técnica de mantenimiento o porque han visto la importancia de llevarla. Sin embargo; las organizaciones con una madurez y cultura de mantenimiento expresan la data para la toma de decisiones asertivas y por ende alcanzar sus objetivos.

Existen desde hace años estándares internacionales como la norma ISO 14224, que establece entre otros aspectos la estructura taxonómica, definiciones, los datos a registrar y los principales indicadores de gestión de mantenimiento y confiabilidad, de los equipos en la industria petrolera, petroquímica y del gas natural. La norma ISO 14224, sugiere y clasifica los elementos a recabar según su importancia y usos, incluso a la metodología de confiabilidad para la cual es requerido el registro de data. [4]

Adicionalmente existen otras normas internacionales como la norma EN 15341 que establece las pautas para Indicadores clave de rendimiento del mantenimiento. Cada uno de estos estándares son pautas útiles para medir y mejorar el rendimiento de los activos. [5]

Entendiendo que existe un marco normativo claro ¿sobre qué?, ¿para qué? y ¿con qué fin? se debe medir y registrar los datos, la siguiente interrogante en las organizaciones es ¿A quién le corresponde analizar, evaluar y garantizar los registros de mantenimiento de los activos?, esto es particularmente crítico en las organizaciones medianas y grandes, que registran un gran volumen de información. Dentro del proceso de mantenimiento En las organizaciones de mantenimiento, la gestión recae en un conjunto de personas con

responsabilidades bien definidas en el proceso de planificación, programación y ejecución de las tareas de mantenimiento, pero suele no estar bien definida quien asegura la calidad de la data registrada.

Esta ambigüedad en la asignación de la responsabilidad de no solo de registrar el historial sino garantizar que el mismo cumpla con todos y cada uno de los elementos que se requiere para su utilidad en la organización, ha llevado a asignar por ejemplo, al ingeniero de confiabilidad esta tarea de registrar el historial, ya que como usuario del historial de mantenimiento es uno de los actores del proceso de mantenimiento, que más le interesa su registro.

En otras organizaciones, se ha asignado al ingeniero de mantenimiento, por ser quien tiene la fortaleza técnica en el mismo y otras organizaciones simplemente asignan al operador, quien por tener la responsabilidad de operar el activo, también tiene la responsabilidad del historial o registro de los eventos que suceden en los activos que opera.

### Modelo de Gerencia de Mantenimiento.

El modelo de Petróleos de Venezuela, S.A. en su norma PDVSA MM-01-01-01 [6], establece que el siguiente modelo de gerencia de mantenimiento. Ver figura 1.



Fig 1

En el mismo subdivide al proceso de mantenimiento en cinco partes a saber:

Captura y diagnóstico, planificación, programación, ejecución y cierre.

El proceso de captura y diagnóstico como su nombre lo indica tiene el proceso técnico y especializado de inspección, definición y manejo del activo; donde se encuentra la figura de ente técnico, en conjunto con ingeniería de mantenimiento y confiabilidad, en esta etapa se realizan las siguientes actividades:

- a. Inspeccionar y analizar el funcionamiento de los activos considerando las normas del Manual de Inspección de PDVSA, según las diferentes disciplinas establecidas.
- b. Describir y documentar el Contexto Operacional de los sistemas, sub-sistemas y equipos que intervienen en las instalaciones del sistema productivo, conforme con lo establecido en la Norma [PDVSA MM--02--01--00](#).
- c. Jerarquizar los activos por niveles de criticidad según lo establecido en la Norma [PDVSA MM--02--01--01](#).
- d. Identificar los activos en el Sistema de Gestión y Control de Mantenimiento (SGCM), de acuerdo con lo establecido en la Norma [PDVSA MM--01--01--07](#).
- e. Asegurar la existencia del historial de los activos producto de lo establecido en las Normas [PDVSA MM--02--01--02](#), [PDVSA MM--02--02--03](#) y [PDVSA MM--02--02--02](#).
- f. Crear avisos de mantenimiento y demás requerimientos de entrada conforme con lo establecido en la Norma [PDVSA MM--02--01--02](#).
- g. Administrar los avisos de mantenimiento y demás requerimientos de entrada de acuerdo con lo establecido en la Norma [PDVSA MM--02--01--02](#).

h. Analizar oportunidades de mejora de los activos que resulten con alta criticidad producto de lo establecido en la Norma PDVSA MM--02--01--01.

i. Registrar los documentos técnicos de mantenimiento en el SGCM, cumpliendo con los roles establecidos en la Norma técnica PDVSA PDVSA MM--01--01--05.

### **Modelo de gerencia de mantenimiento en la práctica.**

El Sistema de Gestión de Control de Mantenimiento (SGCM) en algunas organizaciones de mantenimiento en la industria Petrolera, ha tenido diversos resultados en cuanto al efectivo registro del historial de mantenimiento de los activos y en particular de la calidad de los mismos.

Existen organizaciones que van desde un alto grado de implantación del SGCM pero con una baja calidad de la data, a organizaciones exitosas en el SGCM y por consiguiente registro del historial de mantenimiento de los activos.

La asignación de la persona o equipo de trabajo encargado de asegurar la calidad de los datos, es un paso fundamental en el proceso de aseguramiento de la calidad de los datos en general, en conjunto con la formación de este personal, el monitoreo de la calidad de los datos [6].

El modelo de Gerencia de Mantenimiento de PDVSA, establece que el ente técnico es una persona o grupo de personas dentro de la organización de mantenimiento, encargados de analizar y evaluar los datos generados por el funcionamiento de los activos y los registros de los procesos de mantenimiento. Con esto, el rol del Ente Técnico comienza su función al

recibir los datos registrados de múltiples formas, de las diferentes áreas operacionales / mantenimiento para luego procesarlas y emitir recomendaciones que serán ejecutadas por las organizaciones de planificación, programación y ejecución del mantenimiento.

Un ejemplo de ello es, al recibir una notificación de alguna falla (Aviso), el ente técnico se encarga de analizar la misma y emitir actividades directas, evaluar si es un evento crónico a tratar a través de un Análisis Causa Raíz (ACR) o emitir una recomendación o recomendaciones para luego de ejecutadas sus recomendaciones, verificar la calidad de los resultados y ciclo del proceso al devolver la función inicial del activo al momento de la falla. Esta es solo una de las diferentes actividades desarrolladas por este rol entre las que se encuentran: identificar los activos en el sistema de gestión de mantenimiento, asegurar el historial del activo, administrar los eventos de fallas, solicitudes de mantenimiento fuera del plan de mantenimiento, inconformidades y recomendaciones técnicas, certificar la calidad de los servicios realizados; además de retroalimentar y cerrar los eventos registrados en el sistema de mantenimiento.

Está claro que cuando no existe esta figura en las organizaciones de mantenimiento, estas actividades se diluyen a lo largo del proceso y tienden a ser opacadas por las actividades operacionales y se desvanece la retroalimentación de la misma.

Existen actividades bien específicas para este rol tanto en el campo como en la herramienta administrativa del Sistema de Gestión y control de Mantenimiento que aplicados correctamente garantiza; además de la continuidad operacional, la calidad de los datos del proceso en la gestión del mantenimiento.

Definida parte de su función, ¿Cuál será el perfil de aquella persona o grupo de persona que debe realizar esta función? La experiencia indica que los individuos que mejor desempeño tienen como Ente técnico tienen entre otras habilidades, el siguiente perfil técnico: Alto nivel técnico, manejo de las normativas nacionales e internacionales de mantenimiento e inspección, Experiencia en la ejecución de las actividades de mantenimiento, manejo de Sistemas de Gestión y control de Mantenimiento, liderazgo y facilidad de comunicación para interactuar con el resto del equipo del modelo de gestión de mantenimiento, operaciones, seguridad y ambiente.

#### **Beneficios del ente técnico.**

a.- Garantiza la calidad de la información, necesaria para la toma de decisiones en la Gestión de Mantenimiento de los activos.

b. Ayuda a mantener la continuidad operacional de los activos en función de la ejecución de las recomendaciones emitidas en los análisis de cada uno de los eventos presentes en los mismos.

c. Otorga mayor eficiencia al mantener y retroalimentar el orden jerárquico y de taxonomía adecuado a las normas internacionales en el sistema de Gestión de Mantenimiento.

d. Certifica el historial, los documentos técnicos de mantenimiento y la calidad de los servicios de los activos.

La labor del ente técnico dentro del modelo de mantenimiento es la base fundamental para garantizar no solo la calidad en la ejecución de los trabajos, lo que redundará en la confiabilidad de los activos intervenidos sino que garantiza la calidad de los registros, vitales para la aplicación de metodologías de confiabilidad

operacional que apuntan a garantizar su disponibilidad, rentabilidad y competitividad como parte de los objetivos de la gestión de activos.

#### **Bibliografía.**

- [1] Acceldata Product Team, Septiembre 2017. <https://www.acceldata.io/article/what-are-data-quality-metrics>
- [2] C. Cichy y S Rass, An Overview of Data Quality Frameworks, IEEE Access, pp. 15, marzo 2019
- [3] Norma ISO 25012 Modelo de Calidad de los Datos, en la categoría Listado de Normas ISO. 2025
- [4] ISO -14224: Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries – Collection and Exchange of Reliability and Maintenance Data for Equipment. 2006
- [5] UNE-EN 15341 Indicadores clave de rendimiento del mantenimiento. 2008
- [6] Petróleos de Venezuela S.A. (2016). Manual de mantenimiento, volumen 1, Definiciones asociadas a mantenimiento y confiabilidad, Venezuela.

César Augusto Torrez Porras, se desempeña como Supervisor de Confiabilidad en la Gerencia de Confiabilidad Operacional de PDVSA Occidente Es Ingeniero de Mantenimiento Mecánico egresado de la Universidad Rafael María Baralt (UNERMB), con Maestría en Mantenimiento Industrial de La Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO) y Maestría en Ingeniería de Confiabilidad y Riesgo de la Universidad de las Palmas de la Gran Canaria, España.



8º CONGRESO MUNDIAL  
DE MANTENIMIENTO Y  
GESTIÓN DE ACTIVOS



22º Congreso Iberoamericano de Mantenimiento  
27º Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos - CIMGA

21 · 22 · 23

MAYO · 2025

Centro de Convenciones  
Cartagena de Indias - Colombia



Federación Iberoamericana  
de Mantenimiento



- 1.- Nombre del autor: César Torrez Porras.
2. Teléfono:
  - a. Oficina: +58 265 8059656
  - b. Celular: +58 414-6511894
- 3.- Dirección del autor:
  - a. Residencia: Calle España 36 C, Central II, Ciudad Ojeda, Estado Zulia, Venezuela
  - b. Edificio Rojo de PDVSA Tamare, AV principal de Tamare, Estado Zulia, Venezuela.
  - c. Email: [torrezca@pdvsa.com](mailto:torrezca@pdvsa.com) / [torrezcat@gmail.com](mailto:torrezcat@gmail.com)

José Danilo Añe Gutiérrez, se desempeña como Superintendente de Confiabilidad en la Gerencia de Confiabilidad Operacional de PDVSA Occidente. Es Ingeniero de Mantenimiento Mecánico egresado de la Universidad Rafael María Baralt (UNERMB), con Especialización en Confiabilidad de Sistemas Industriales de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela

- 1.- Nombre del autor: José Danilo Añe Gutiérrez.
  2. Teléfono:
    - a. Oficina: +58 265 8059656
    - b. Celular: +58 412-0693842
  - 3.- Dirección del autor:
    - a. Residencia: Calle Primavera Casa N°2, Sector Progreso, Ciudad Ojeda, Estado Zulia, Venezuela
    - b. Oficina: Edificio Rojo de PDVSA Tamare, AV principal de Tamare, Estado Zulia, Venezuela.
    - c. Email: [anej@pdvsa.com](mailto:anej@pdvsa.com) / [josedaniloane@gmail.com](mailto:josedaniloane@gmail.com)
-