REVISTA UPTIME
uptime®
para la Confiabilidad en mantenimiento y profesionales de la Gestión de Activos
Edición Especial 17
La revista #1
para profesionales de Confiabilidad y Gestión de Activos
EDICIÓN ESPECIAL 2017
uptimemagazine.com
Ahora Disponible en Español

RELIABILITY WEB.COM

2017 EVENTOS INTERNACIONALES

¿Por qué debería certificarse como Líder en Confiabilidad?

Organizaciones de clase mundial reconocen que el éxito se logra a través del liderazgo. Sin embargo, también se dan cuenta de que los resultados sólo se entregan a través de la participación y el empoderamiento de todos en la fuerza de trabajo.

El liderazgo no viene de una persona - viene de todos. Esto es especialmente cierto para la confiabilidad.

El Líder de Confiabilidad Certificado está diseñado para ofrecer valor a lo que llamamos la triple línea de fondo:

- Prosperidad económica
- Sostenibilidad del medio ambiente
- Responsabilidad social

La Certificación del Líder de Confiabilidad se basa en el sistema holístico de Uptime® Elements ™ y el Cuerpo de Conocimiento de la CRL (BoK).

¡Te Invitamos!

February 22-23, 2017

Monterrey, México

March 8-9, 2017

Lima, Perú

June 14-15, 2017

San Juan, Puerto Rico

September 6-7, 2017

Querétaro, México

November 28-29, 2017

Santiago, Chile

SOLICITA SU INVITACIÓN **GRATIS PARA ATENDER!**

reliability.international

Contenido

Edición Especial 2017

uptime®

para la confiabilidad en mantenimiento y profesionales de la gestón de activos

EN LA PORTADA
¿Puedes encontrar el logotipo de Uptime oculto en la cubierta? uptime magazine

Presentando

3 **Editorial**

4 **En las Noticias**

5 **Consejos de Mantenimiento**

6 **El Cambio Cultural que Puede Salvar Vidas**
Abrazando el viaje hacia una confiabilidad en el cuartil superior, una persona y un paso a la vez. ***por Nathan Pettus***

Elementos

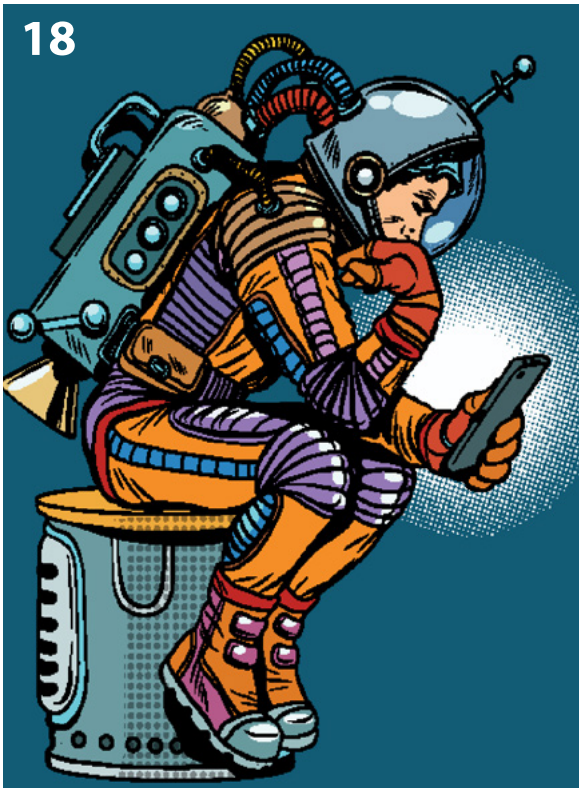
AM **14**
La Gestión de Activos Vista Como un Juego de Ajedrez
por Roberto Barrera

Opx **18**
Descifrando los Mitos
Algunas Observaciones sobre Herramientas y Estrategias de Mejora
por Ron Moore

AM **24**
Contenido: La Pieza Faltante en el Flujo de Información de Activos *por Tracy Smith*

Lu **30**
¿No podemos Simplemente Levarnos todos Bien?
Fusionando los Mundos de la Producción y la Confiabilidad
por Paul Llewellyn

De **34**
Cómo extender la vida de los rodamientos
por Dr. Chris Carmody



30

Editorial

Confiabilidad para Todos™ en IMC-2016

Bienvenidos a Uptime Magazine en Español. Planificamos llevar todas las ediciones futuras a un área del mundo que se hace cada vez más importante para nosotros. Las innovaciones e ideas que estamos descubriendo en América Latina nos están llevando a una visión expandida de la confiabilidad y la gestión de activos.
Por segundo año, La Red Confiabilidad realizó un proceso educativo de cuatro días en idioma español durante IMC-2016 La 31ª Conferencia Internacional del Mantenimiento del 12 al 16 de diciembre, 2016, en Bonita Springs, Florida.

El equipo de Reliabilityweb.com se sintió honrado y orgulloso de conocer a una importante comunidad de líderes en confiabilidad y gerentes de activos que estuvieron participando.
Una charla cargada de energía fue realizada por la corredora de ultramaratones
Nahila Hernández con la metáfora del corredor como un activo y lo importante que es el desempeño de equipos para los resultados.

Los conferenciantes invitados incluyeron expertos sobre el tema de compañías tales como Duke Energy, Ingredion, Cementos Progreso, TECSUP, Braidotti Ingenería, Drummon Port, Pruftechnik, SDT, Des Case, ARMS Reliability, VIBRA, eMaint, General Electric y el PMM Institute.

- Los puntos de aprendizaje de este año fueron:
- El uso del lenguaje de confiabilidad para crear cultura de confiabilidad
- El mantenimiento no es el camino a la confiabilidad
- El monitoreo de condiciones no es el camino a la confiabilidad
- La Eliminación Cros-Funcional de Defectos crea una cultura de confiabilidad
- Los Sistemas de Gestión del Trabajo NO son un Desarrollo de Estrategia ni un Sistema de Gestión de Confiabilidad
- Gestionar activos NO es Gestión de Activos
- Su trabajo debe alienarse con los objetivos o propósito organizacionales
- La Confiabilidad se crea en el diseño
- Los gerentes se dirigen a un futuro predeterminado
- Los líderes crean un nuevo futuro que no iba a ocurrir
- Confiabilidad para Todos™ o Confiabilidad para Nadie

Esperamos que nuestro trabajo con el Marco de Trabajo de Confiabilidad y Sistema de Gestión de Activos de los Elementos Uptime estén impulsando algunos de estos nuevos y emocionantes paradigmas de confiabilidad y gestión de activos.
Si usted quiere tener acceso a una red de organizaciones que usan los Elementos Uptime y aprender a "hablar el mismo idioma de confiabilidad" que éstas usan, considere asistir a uno de los talleres de Líder Certificado en Confiabilidad en México, Perú, Chile o Puerto Rico programados para 2017.
También tenemos clases en Fort Myers a lo largo de 2017 o nosotros podemos ir hasta usted y su equipo.

Más detalles online en http://www.reliabilityleadership.com

Gracias de nuevo a aquellos que apoyaron la IMC-2016. Esperamos que usted decida regresar para la IMC-2017 (Dic 11-15, 2017 –Hyatt Regency Coconut Point, Bonita Springs FL) para que sigamos viendo crecer la comunidad de habla hispana en nuestro eventos.

Gracias por ser geniales,

Terrence O'Hanlon, CMRP
About.me/reliability CEO y Editor
Reliabilityweb.com Revista *Uptime*
http://reliability.rocks

uptime®

CEO/EDITOR
Terrence O'Hanlon
terrence@reliabilityweb.com

FUNDADOR
Kelly Rigg O'Hanlon

EDITOR
Apolonia Lemus

ESCRITORES CONTRIBUTIVOS
Roberto Barrera, Dr. Chris Carmody, Paul Llewellyn, Ron Moore, Nathan Pettus, Tracy Smith

DISEÑADOR
Alex Cardoso

PLANIFICADOR DE PRODUCCIÓN Y PROGRAMADOR
Andrea Zapata

VENTAS Y PUBLICIDAD
Crystal Ward
Client Success Manager
crystal@reliabilityweb.com

INFORMACIÓN EDITORIAL
Sírvase dirigirse a las presentaciones de estudios de casos, Procedimientos, consejos prácticos y otros correspondencia a Terrence O'Hanlon
terrence@reliabilityweb.com

ENVÍOS DE ARTÍCULOS
publishing@reliabilityweb.com

SUBSCRIPCIONES
Para suscribirse a la revista Uptime, inicie sesión en www.uptimemagazine.com
Para actualizaciones de suscripción
subscriptions@uptimemagazine.com

Revista Uptime
8991 Daniels Center Drive, Fort Myers, FL 33912
1-888-575-1245 • 239-333-2500 • Fax: 309-423-7234
www.uptimemagazine.com

Revista Uptime
Es miembro fundador de

Copyright© 2017 por Netexpress, Inc. d/b/a Reliabilityweb.com. Todos los derechos reservados.

Ninguna parte de Uptime® Magazine puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio sin el previo consentimiento por escrito de Netexpress, Inc. d / b / a Reliabilityweb.com. En los Estados Unidos, Uptime® es una marca registrada de Netexpress, Inc. d / b / a Reliabilityweb.com.

Uptime® Magazine (ISSN 1557 a 0.193) se publica cada dos meses por NetExpress, Inc. d / b / a Reliabilityweb.com, 8991 Daniels Center Drive, Fort Myers, FL 33912, 888-575-1245. Uptime® Magazine es una publicación producida de forma independiente de NetExpress, Inc. d / b / a Reliabilityweb.com. Las opiniones expresadas en este documento no son necesariamente las de Netexpress, Inc. d / b / a Reliabilityweb.com.

POSTMASTER: Enviar cambios de dirección a:
Uptime® Magazine, 8991 Daniels Center Drive, Fort Myers, FL 33912

EN LAS NOTICIAS

CONFIABILIDAD® es una marca registrada de NetexpressUSA, Inc.

Ganadores del Premio Be Inspired 2016

Richard Ruth (centro), Gerente de Productos-Servicios, Danfoss Group recibe un Premio Be Inspired de Alan Kiraly y Sandra DiMatteo, Bentley Systems.

Michael Salvato, Gerente de Programa, Gestión de Activos Empresariales, MTA

©2010 Bentley Systems, Incorporated. Todos los derechos reservados.

El Año de Bentley en Infrastructura 2016

La revista Uptime tuvo el honor de asistir a la Conferencia de Bentley Year in Infrastructure 2016 y su Ceremonia de Premios en noviembre 1-3 en Londres, Reino Unido. Sistemas Bentley es un líder mundial dedicado a proporcionar soluciones integrales de software para el avance de la infraestructura. El evento incluyó presentaciones por parte de los finalistas de los Premios Be Inspired, foros de la industria y notas de apertura especiales de parte de los líderes de Bentley que exploran el futuro de la infraestructura y avanzan la tecnología en desempeño de activos.

Cada año, Bentley reúne a las compañías líderes mundiales en diseño de infraestructura, construcción y operaciones para reconocer sus avances e identificar lo mejor de lo mejor. Este año fueron recibidas más de 300 nominaciones de 80 países para los 18 Premios Be Inspired.

Danfoss Group, un productor mundial Danés de productos y servicios usados dentro de infraestructura, comida, energía y clima, ganó el premio por "Innovación en Desempeño de Activos" basado en su solución de almacén inteligente. La solución de la compañía ayuda a los clientes a optimizar la seguridad en alimentos y maximizar la energía eficientemente. Su historia fue presentada en el número de Uptime de Abril/Mayo 2016. Para leer más sobre Danfoss Group y su programa galardonado, visite www.uptimemagazine.com

¡Felicitaciones a Todos los Ganadores de Be Inspired 2016!

CRL Workshops
Certified Reliability Leader™

Taller de Líderes Certificados en Confiabilidad

- Monterrey, México, 22-23 de Febrero, 2017
- Lima, Perú, 8-9 de Marzo, 2017
- San Juan, Puerto Rico, 14-15 de Junio, 2017
- Querétaro, México, 6-7 de Septiembre, 2017
- Santiago, Chile, 28-29 de Noviembre, 2017

Representantes de Greenfield Ethanol con los jueces del Programa de Confiabilidad del Año de Emerson

Premio Emerson al Programa de Confiabilidad del Año

El anterior ganador del Premio Uptime, Greenfield Ethanol, ganó el Premio al Programa de Confiabilidad del Año de Emerson presentado en el Emerson Exchange, Octubre 24-28 en Austin, Texas. Los jueces incluyeron a Klaus Blache, Director, RMC de la Universidad de Tennessee; Paula Hollywood, Analista, Investigaciones ARC y a Terrence O'Hanlon, CEO y Editor, Revista Uptime.

Consejos DE MANTENIMIENTO

Mantenga Limpio y Seco el Aire que Su Máquina Respira

Es importante evitar que los contaminantes en el aire entren en tanques, tambores o reservorios de máquinas. La buena noticia es que este es uno de los problemas más fáciles de abordar a través de respiradores desecantes de alta calidad que quitan las partículas y la humedad del aire. Siempre que hay un intercambio de aire, ya sea por cambios de volumen o sifón térmico, debería usarse un respirador desecante. Esto incluye grandes y pequeños tanques de almacenamiento, tambores, contenedores de transferencia y todo equipo en servicio crítico.

Des-Case Corporation • (615) 672-8800 • www.descase.com

Aprenda por qué los Operarios son los MVPs de su Planta

La temporada de fútbol puede estar en plena marcha, pero ese "jugador más valioso" del que estamos hablando está dentro de su planta. Los operarios de planta juegan un rol crítico dentro de las instalaciones de fabricación y procesamiento. Para que sus operarios sean exitosos, las instalaciones deben primero comenzar con la definición de las rondas de rutina de los operarios, las cuales incluyen actividades diarias de inspección, documentación para obtener tendencias, intercambio de bombas de repuesto y más.

Los operarios entrenados apropiadamente con directrices de ronda de operario eficaces pueden proporcionar los siguientes beneficios:

- Evitar tiempo de inactividad y fallas catastróficas a través de la detección temprana;
- Minimizar y/o eliminar causas de fallas externas, a menudo aleatorias;
- Garantía de que todos los operarios se desempeñan en un nivel consistente;
- Mejor confiabilidad del proceso e incremento de disponibilidad de la planta.

PinnacleART • (281)-598-1330 • www.pinnacleart.com

Desgaste de Rodamientos en Elementos Rotatorios

Los primeros estadios de los defectos en rodamientos producirán frecuencias de vibraciones reveladoras no-sincrónicas llamadas "tonos de rodamiento" y sus armónicos. Los tonos de rodamiento en picos de 0.006 pulgadas por segundo (81 VdB) o más altos son considerados significativos. A veces, un nuevo rodamiento producirá tonos de rodamiento, posiblemente a causa de daños durante la instalación, transporte o fabricación defectuosa. Si el defecto de rodamiento es de dimensión muy pequeña, tal como una rajadura en uno de los anillos, la firma o signatura de vibración mostrará armónicos del tono de rodamiento con poca o ninguna frecuencia fundamental presente. Si el defecto comienza como una astilla sobre un área mayor del anillo, el tono de rodamiento fundamental generalmente será más alto en nivel que los armónicos. A medida que el defecto empeora, el nivel general de los tonos de rodamiento se incrementará; así como también el nivel general de ruido de banda ancha.

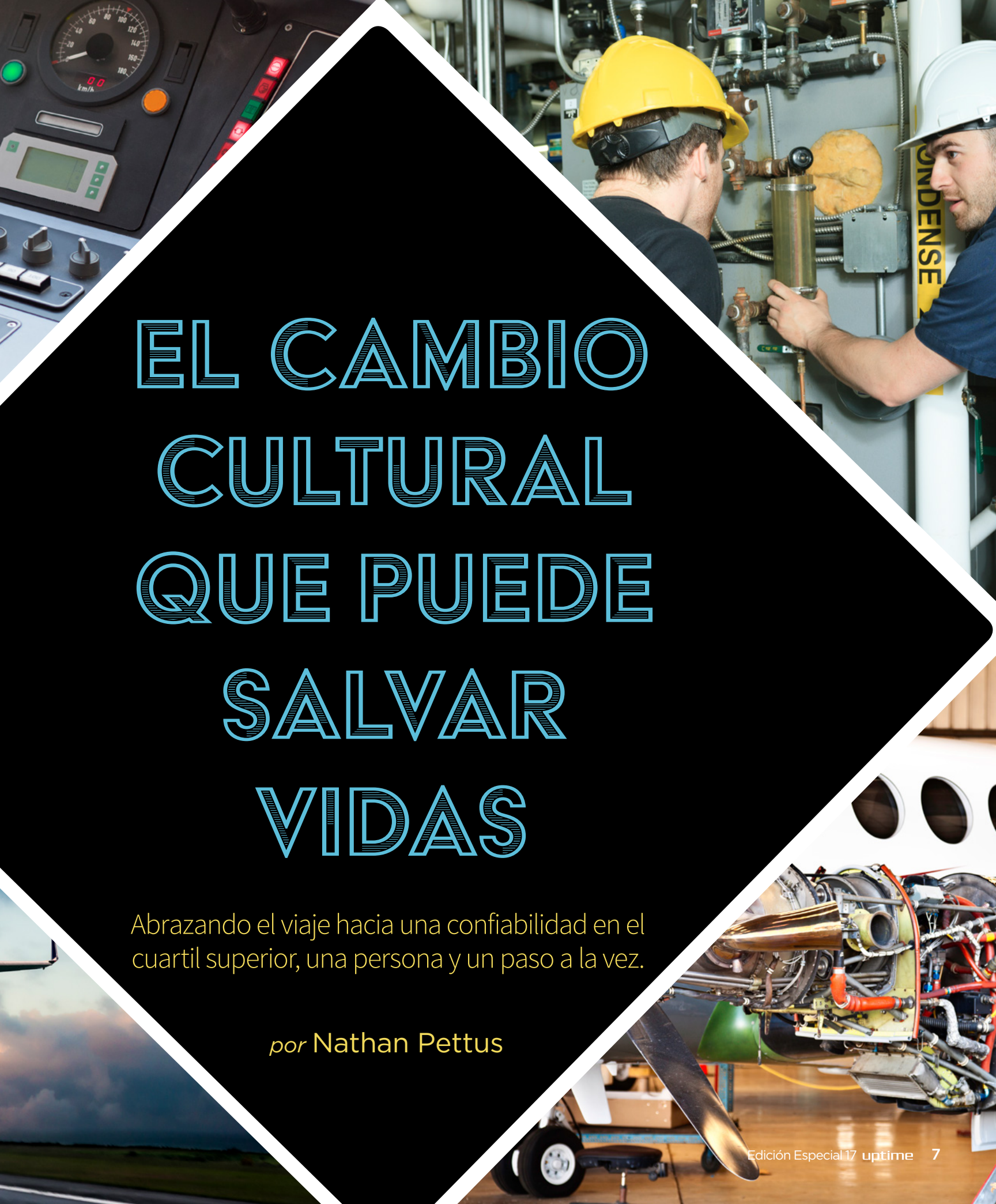
Glenn D. White • Introduction to Machine Vibration
www.reliabilityweb.com/bookstore

Los 13 Ingredientes de una Receta de Trabajo Exitosa

Personas	1. Persona(s) con la(s) habilidad(es) correcta(s) – físicamente, mentalmente 2. Pasos y procedimientos de trabajo seguros 3. Identificación y mitigación de peligros 4. Custodia y control del activo 5. Acceso seguro a activos, plataformas de trabajo, condiciones humanas de trabajo
Materiales	6. Piezas, materiales, suministros, consumibles correctos 7. Herramientas especiales correctas 8. Equipo apropiado para levantar, doblar, perforar, soldar, etc. 9. Dibujos, diagramas de cableado actualizados
Administración	10. Permisos y bloqueos apropiados 11. Gestión del manejo de desechos apropiada 12. Planes de prueba 13. Papeleo, retornos limpios

Life Cycle Engineering • (843)-744-7110 • www.lce.com

Para otros Consejos de Mantenimiento y excelente información, visite www.reliabilityweb.com.



EL CAMBIO CULTURAL QUE PUEDE SALVAR VIDAS

Abrazando el viaje hacia una confiabilidad en el cuartil superior, una persona y un paso a la vez.

por Nathan Pettus

Una estadística interesante revela que el 65 por ciento de la población norteamericana se siente segura de ser mejor en matemáticas que la mitad de la población general. Si bien esto es irónico y divertido, es también bastante revelador de cómo las personas naturalmente tienden a sobreestimar la probabilidad de resultados positivos en comparación con resultados menos deseables. Es simplemente la naturaleza humana esperar el mejor resultado. En general, no hay un daño real en creer que las habilidades matemáticas de uno mismo son mejores de lo que en realidad son. Pero, cuando usted sobreestima la confiabilidad del equipo con el que cuenta todos los días para que lleve a cabo varios trabajos para usted, los resultados no son sólo sorprendentes – pueden ser peligrosos.

Los relativamente recién llegados a la disciplina emergente de la confiabilidad probablemente fallaron en algunas oportunidades en apegarse a este estándar. Mirando hacia atrás a los diseños de ingeniería en los que usted participó, probablemente verá ahora que en lugar de un enfoque de confiabilidad, usted confiaba en su propia creencia personal y optimista sobre sí mismo, en otros y en la habilidad del equipo de desempeñarse correctamente. Usted no está solo en este aspecto. Al igual que los norteamericanos y su asumida excelencia en matemáticas, probablemente cerca del 75 por ciento o más de los CEOs pertenecientes al Fortune 1000 clasificarían a su compañía dentro del 25 por ciento superior de todas las compañías cuando se trata de confiabilidad y seguridad. Pero, por supuesto, sólo 250 de ellos estarían en lo correcto. Fundamentalmente, las operaciones seguras y confiables llegan a través de diligencia en el diseño y planificación cuidadosa, y estos solo vienen mediante el comportamiento de los individuos.

Considere este artículo como un primer paso simplista para cambiar su propio comportamiento. Adopte la posición de responsabilizarse a sí mismo en esta área. Es un desafío que usted necesita enfrentar porque la vida de personas puede depender de ello.

Confiabilidad – La Perspectiva de un Recién Llegado

Hay un número de disciplinas bien definidas con contribuciones medibles y reconocibles sobre el rendimiento positivo de la planta; entre ellas finanzas, ingeniería y seguridad. Los ingenieros mecánicos piensan que tienen una sólida comprensión sobre lo que significa tener un diseño, máquina o sistema confiables. Sencillamente, no debería descomponerse antes de lo que dice la especificación del criterio de diseño, ya sean 1 000 000 de ciclos de fatiga bajo momento de flexión y torque o alguna otra lectura de una medición establecida aprendida en alguno de los muchos libros de texto universitarios. Pero, cuando usted mira a una compañía que se enfoca en las operaciones confiables de un cliente, es allí cuando realmente comienza a tener conversaciones útiles sobre el tema.

A través de estas conversaciones, usted comienza a darse cuenta de que en realidad usted no lo "entendía". De hecho, al igual que aquellos libros universitarios, usted puede encontrar el tema más bien complejo, esotérico y, si usted está siendo brutalmente honesto consigo mismo, un poco confuso. Seguro; usted entiende los términos y la jerga, pero simplemente no resuena a un nivel personal. Términos como efectividad general del equipo (OEE), disponibilidad, curvas P-F, tiempo medio entre fallas (MTBF), tiempo medio entre reparaciones (MTBR), etc., son todos importantes, pero son definiciones de ingeniería. Realmente no llegan al corazón de la cuestión. No resuenan con aquellos fuera de la operación del día a día del equipo; que es lo necesario para que la confiabilidad se convierta en una disciplina de primera nivel, como la seguridad, recursos humanos o finanzas.

> "Toda decisión tiene a la **confiabilidad** influyendo en el resultado final."

Para ayudar a cerrar esa brecha, dé un paso atrás y piense de una forma diferente, tal vez más simplista. Pregúntese a sí mismo: ¿Qué significa ser confiable en su base más fundamental? Usted probablemente use el término casi todos los días con su familia, amigos y colegas; así que claramente posee una definición y significado "humano" para todos – simplemente hacer o desempeñarse como se espera. Cuando un sistema, persona u objeto actúa como se supone que lo haga en su mente, sin importar si a usted se le dijo o usted asumió qué esperar, usted lo cree confiable y confía en que seguirá comportándose de la misma forma. Es así de simple.

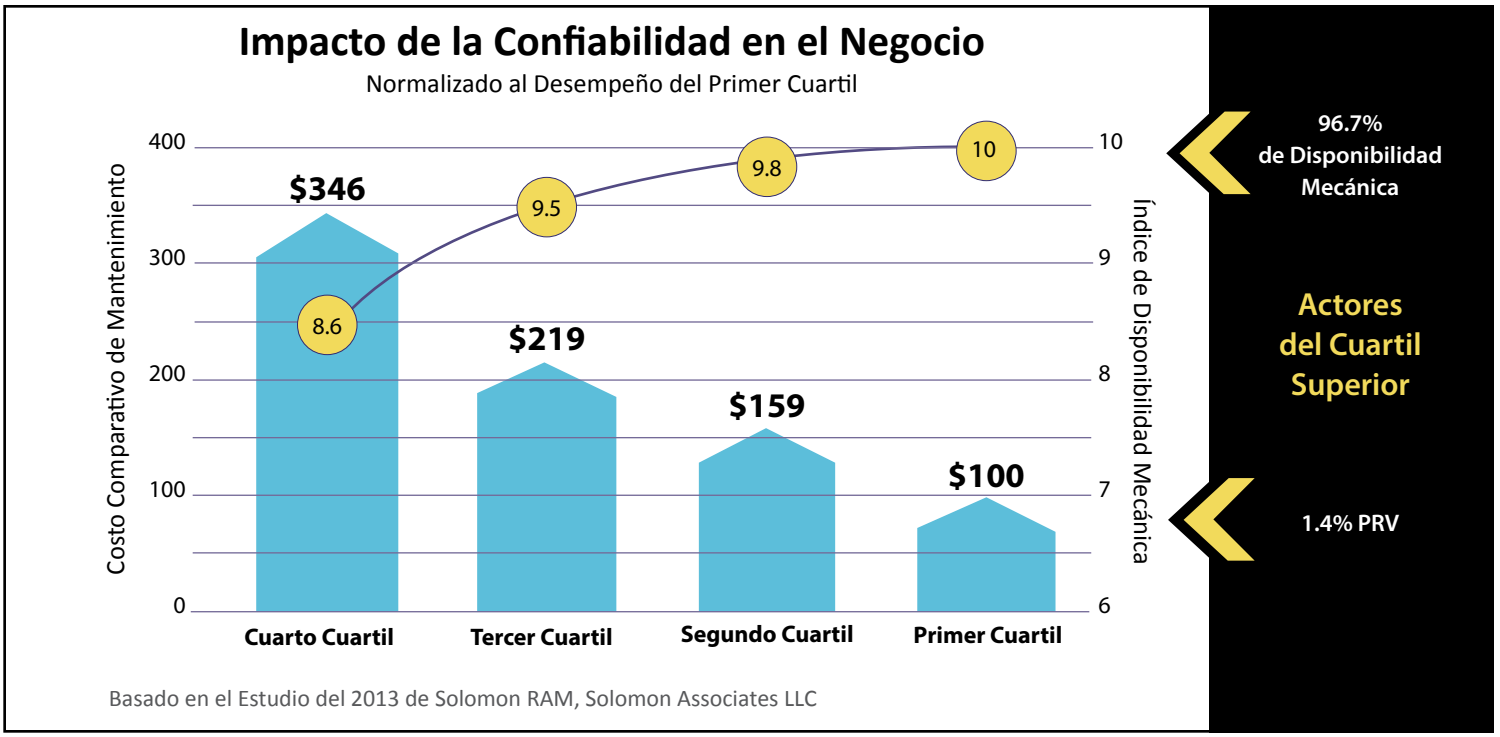


Figura 1: Beneficio doble, reducir costos e incrementar la producción a través de la Gran C

¿Por qué importa esto? Bueno, si todo el mundo pensara y discutiera la confiabilidad de esta forma humana y simplificada, esto ayudaría, incluso forzaría, a que todas las partes de una organización (por ejemplo, operaciones, TI, RRHH, finanzas, ingeniería, ventas, marketing, etc.) se sientan conectadas a una misión más amplia – cumplir con lo que se espera. Este es el concepto detrás de la "Gran C" conocida como confiabilidad. Es observar las operaciones confiables a través de toda la empresa de una manera holística.

Todas las personas y departamentos juegan un papel en hacer de su lugar de trabajo un lugar de confianza y confiable. Esto debería ser un objetivo crítico en toda instalación porque usted no puede tener operaciones seguras a menos que tenga operaciones confiables. Pero para lograr esa confiabilidad holística de Gran C, usted primero debe comenzar de maneras pequeñas; llamémosle confiabilidad "pequeña c". Implementar ambas confiabilidades de Gran C y de pequeña c es algo crítico para desempeñarse en el 25 por ciento superior de sus pares de la industria, o alcanzar la confiabilidad de cuartil superior.

Gran C – Un Enfoque Holístico hacia Operaciones Confiables

La mayoría de las plantas estarían satisfechas con unos pocos departamentos enfocados en mejorar la confiabilidad. Así que, ¿por qué tiene la confiabilidad que convertirse en una disciplina para todos dentro de una organización? Porque las personas son terribles manejando condiciones inesperadas y transitorias. Por ejemplo, la mayoría de las personas manejan sus vehículos hacia y desde el trabajo todos los días sin incidentes. Pero, si una de las ruedas estallara a 70 mph, ¿cuántas personas manejarían la situación adecuadamente para mantenerse seguros y mantener seguros a los pasajeros? Probablemente, los que creen que podrían hacerlo serían algunos más que los que realmente podrían hacerlo. Cuando ocurre una situación inesperada, de acción rápida, la mayoría de las personas no responden realmente tan bien como ellos piensan que lo harían. Junte eso con el hecho de que más del 50 por ciento de los incidentes de seguridad en las industrias de procesos ocurre en la ventana de tiempo del 10 por ciento cuando el equipo de producción está apagándose o arrancando (es decir, condiciones transitorias). No es una coincidencia que el 80 por ciento de las fatalidades de las aerolíneas ocurra durante despegues y aterrizajes.

Cuando ocurre lo inesperado, la gente resulta lesionada. Es sólo por medio de sistemas confiables trabajando de la manera en que fueron diseñados como usted puede evitar lo inesperado. Pero, esto es más amplio que simplemente evitar una falla mecánica. El equipo confiable requiere que todos diseñen, planifiquen y actúen de una forma predecible. Es por esto que es importante observar a la confiabilidad con más amplitud. Ciertamente, hay beneficios de negocio y financieros obvios al operar una planta de manera más confiable. Pero aún más importante es que la implementación de confiabilidad Gran C a través de la empresa evitará que las personas se lastimen. Esta forma de pensar es también el verdadero factor determinante para alcanzar la confiabilidad del cuartil superior.

> "Es sólo por medio de **sistemas confiables** trabajando de la manera en que fueron diseñados como usted puede evitar lo inesperado."

La Industria Aérea – Su Estrella Polar

Hay buenas noticias para aquellos en la industria de procesos. Hay ejemplos brillantes de industrias enteras que han logrado alcanzar el enfoque Gran C de manera correcta. Primero está la industria de la aviación comercial. Piense en la última vez que usted voló en un avión. A medida que el avión aceleraba a lo largo de la pista y despegaba, ¿estuvo usted tentado a tomar una siesta rápida? El hecho de que la mayoría de las personas siquiera consideren eso dice muchísimo sobre qué tanto confían en toda esa industria.

Los aviones se estrellan y, cuando lo hacen, la primera reacción la mayoría de las veces es asumir un error del piloto.1 De hecho, la mayoría de las veces es error del piloto. ¿Cómo puede ser esto cierto cuando hay literalmente millones de piezas en un avión, muchas de las cuales podrían causar una falla catastrófica? Aun así, las personas siguen abordando vuelos y, en su mayoría, confían con 100 por ciento de certeza en que van a llegar a salvo adonde están yendo. ¿Por qué?2 Porque los aviones son realmente tan confiables como como pueda imaginar acerca de cualquier cosa que le rodea en su vida cotidiana. Hay una muy simple razón por la que eso es así – la gente en Boeing y Airbus, de hecho en toda la industria, dan una mirada Gran C a sus empresas.

De acuerdo con aquellos que han trabajado en la industria aérea, desde la primera orientación a los empleados nuevos, la importancia de su papel en la seguridad humana general a través de procesos confiables es una institución cultural. Toda decisión tiene a la confiabilidad influyendo en el resultado final. Adquisiciones piensa sobre la confiabilidad cuando negocia contratos de suministros. Recursos humanos se asegura de que sus potenciales contratados tengan una cierta cualidad inherente que les haga preocuparse por su papel en el panorama general. Incluso finanzas incluye la confiabilidad en sus reportes trimestrales. La confiabilidad es simplemente parte de la cultura. Esta es la Gran C. Es lo que su organización debería esforzarse por imitar porque los beneficios humanos son sustanciales.

Tener una cultura de Gran C inherente puede superar la rotación en la industria. Con el gran número de jubilaciones inminentes de baby boomers, se teme que el número de accidentes industriales aumente a un ritmo inaceptable y alarmante. La experiencia puede compensar mucho y permitir operaciones aparentemente confiables en ambientes muy poco confiables. Cuando los baby boomers experimentados se vayan, su conocimiento es insostenible a menos que usted haya institucionalizado la Gran C.

Todos los Beneficios de Gran C

Obviamente, cualquier beneficio palidece en comparación con aquellos que tienen un impacto sobre la seguridad humana. Pero, hay algunos beneficios financieros medibles de tomar un enfoque holístico hacia la confiabilidad. Alcanzar el desempeño de cuartil superior a través de operaciones confiables puede ser calificado como un impulsor de doble retorno de la inversión (ROI). Esto significa que trabajar sobre operaciones confiables para sus instalaciones crea dos (doble) beneficios financieros positivos.

La Figura 1 muestra que las plantas en el cuartil superior gastan sólo 34% de sus presupuestos de mantenimiento comparado con sus pares. Esto es contraintuitivo pero, sin embargo, cierto. Las plantas confiables no necesitan apagar incendios de forma reactiva; los cuales, como usted sabe, cuestan montones de tiempo y dinero. Las instalaciones en el cuartil superior abordan proactivamente solo aquellos activos que necesitan atención y lo hacen de una manera planeada, intencional. Esto ahorra dinero y los datos lo prueban. Gastar menos en mantenimiento y tener equipo más confiable, una verdadera doble ganancia.

Adicionalmente, los que se desempeñan en el cuartil superior ven más o menos 16 por ciento más de producción cada año que aquellos en el 25 por ciento inferior. Cuando se habla sobre instalaciones que producen millones de toneladas de producto por año, esto obviamente tiene un impacto financiero enorme en su línea base. A menudo, las compañías del cuartil superior no necesariamente documentan o rastrean estos impactos a menos que alguna auditoria o análisis de ROI interno los expongan, pero el beneficio es real y está consistentemente probado a través de todos los verticales (por ejemplo, petróleo y gas, electricidad, refinamiento, químí-

> "Fundamentalmente, las operaciones seguras y confiables llegan a través de diligencia en el diseño y planificación cuidadosa, y estos solo vienen del comportamiento de los individuos."

> "Es un hecho indiscutido que las plantas con la disponibilidad más alta debido a equipos confiables también tienen los mejores registros de seguridad."

cos, pasta y papel, ciencias de la vida, etc.). Las instalaciones que abordan holísticamente la confiabilidad sobresalen y su rendimiento persiste en el largo plazo. Siempre que lea sobre una planta que cierra, lo cual es usualmente descrito en la prensa como debido a estructuras de costos o ineficiencias comparadas con instalaciones similares, usted tiene que preguntarse si esos trabajos podrían haber sido salvados si alguien hubiera seguido el programa general de confiabilidad. En algunos casos, uno podría asumir que la respuesta es sí.

Pero, los impactos financieros son sólo la guinda del pastel. Lo que es realmente importante es que cualquiera puede entrar a cualquier fábrica o instalación de procesos en todo el mundo y sentirse tan seguro como lo hace cuando aborda un avión. Las organizaciones tienen su manera de funcionar, pero un enfoque Gran C es el camino hacia adelante. Es un hecho indiscutido que las plantas con la disponibilidad más alta debido a equipos confiables también tienen los mejores registros de seguridad. Los dos van de la mano y se correlacionan explícitamente.

Todo se remonta a la reducción de situaciones transitorias inesperadas. Mantenga las cosas en un estado estable y generalmente los humanos pueden mantenerse lejos de los problemas. Sin embargo, llegar hasta allí no es trivial e involucra a todos los trabajadores. Cuando cada empleado en cada conversación piense sobre la confiabilidad en el mismo grado en que otros lo hacen sobre seguridad o controles de costo, usted alcanzará este nivel de operaciones confiables. Entonces y solo entonces pueden los líderes y administradores decir que han alcanzado su objetivo de instalaciones confiables y seguras. Es una cuestión de capitalismo consciente, un acto por el bien de la seguridad que también tiene el beneficio de producir más dinero. No es posible pedir algo mejor.

Pequeña c – Cambiando la Mentalidad un Paso a la Vez

OK, entonces ha quedado establecido que todos deberían preocuparse de que su trabajo impulse resultados confiables. Eso es genial, pero todo el mundo también tiene que hacer su propio trabajo y esos trabajos requieren que los empleados lleven a cabo tareas tácticas, tareas de todos los días. Aquí es donde entra el concepto de confiabilidad de pequeña c, dándose cuenta de que los grandes cambios vienen de los pequeños cambios. El efecto mariposa es real. Una pequeña perturbación en un área puede tener más adelante dramáticos impactos imprevistos.

Esto es buena noticia porque de otra manera nadie en una compañía grande podría representar nunca una diferencia. Hay muchos ejemplos en los que una persona comenzó un gran cambio en las dinámicas de una empresa a partir de una iniciativa aparentemente pequeña. Usted probablemente ha escuchado historias de un solo individuo dando un pequeño paso (por ejemplo, un empleado de compras de nivel básico pidiendo informes mejorados sobre las métricas de calidad del proveedor) que lleva a grandes cambios en la política general de la compañía. La confiabilidad de pequeña c se trata de dar un pequeño paso, sin importar qué tan aparentemente táctico o incluso insignificante, hacia operaciones confiables más amplias.

Comenzar desde abajo es realmente importante. A menudo, si usted intenta enfocarse en el panorama general, simplemente jamás comienza. Nadie comenzaría a correr inscribiéndose en un maratón. Usted corre una milla primero, luego dos, y así sucesivamente. Eventualmente, corre un maratón. Cuando los objetivos pequeños se ven alcanzables, usted tiene más posibilidades de tener éxito alcanzando sus objetivos más grandes.

La confiabilidad no es diferente. Tal vez algunas compañías puedan comenzar con el panorama general en mente y aprovechar la visión de un CEO u otro líder para transformar todo el negocio de un solo golpe. La mayoría de las plantas necesitan dar pasos más pequeños, tales como llevar el proceso de análisis de aceite hacia algún orden documentado, o asegurar que hay un sistema de capacitación en confiabilidad establecido para que recursos humanos eduque a los empleados. Todas y cada una de las progresiones tácticas establecen un ejemplo y tienen potencial para impactos positivos más allá de las intenciones iniciales. ¡Quién sabe lo que uno de esos empleados recientemente entrenados pueda lograr en el viaje hacia la confiabilidad de Gran C!

Lo importante es que todos los empleados crean que las operaciones confiables implican que usted está más seguro y más rentable, y de vez en cuando, cada uno de ellos puede tomar una postura para mejorar la confiabilidad. No elija simplemente la opción más barata, elija la opción más confiable. No pase por el lado de una bomba y nada más; entérese de si esa bomba es crítica para las funciones generales de la planta. Si lo es, asegúrese de que sea parte de un programa de confiabilidad proactivo.

Un Desafío Compartido y el Camino hacia Adelante

Usted probablemente haya escuchado la definición de locura de Albert Einstein: "Hacer la misma cosa una y otra vez y esperar resultados diferentes". El cambio requiere cambio. Si aquellos en la industria de procesos van a hacer sus plantas e instalaciones más seguras y rentables, ellos, como individuos, deberán tomar una posición firme. Usted tiene que establecerlo en reuniones, correos electrónicos, en conversaciones sobre cómo tener operaciones confiables es relevante e importa.

Esto no es difícil, pero tampoco es trivial. Ya todo el mundo tiene demasiado que hacer y esta viene a ser otra cosa más de la que preocuparse. Sin embargo, la confiabilidad impacta realmente a tantas facetas del negocio general que justifica el tiempo invertido. Y, en realidad, no es tan difícil. Simplemente asegurarse de que en el siguiente ciclo de presupuesto haya ítems de línea para reparar o mejorar equipo más viejo, o seleccionar nuevos proveedores basándose en métricas de calidad versus solamente el precio, son dos pequeños ejemplos de cómo puede usted comenzar este viaje.

Al final, la confiabilidad puede ser desglosada en cinco pasos simples:

1. Entienda lo que tiene (es decir, qué equipo y procesos existen en su instalación o negocio);
2. Conozca el estado actual (es decir, salud) de ese equipo o proceso;
3. Reconozca lo que ese estado le dice que haga (es decir, ¿qué acción debería ser tomada?);
4. Lleve adelante esa acción;
5. Repita

Si todos miraran los trabajos, plantas y compañías con este modelo simplificado, el resultado sería un mundo más confiable y predecible. Un mundo que es más rentable, pero mucho más importante, que es más seguro.

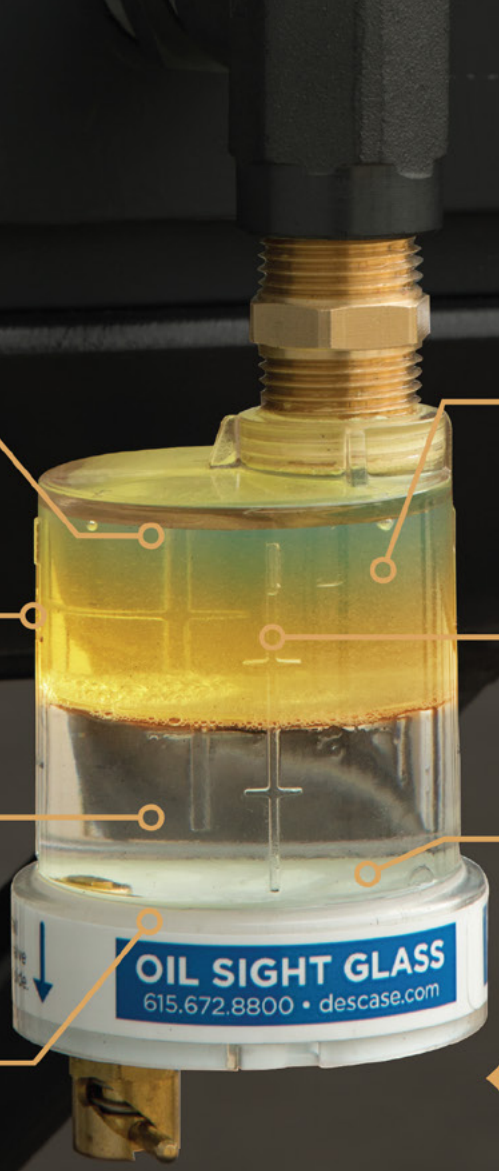
Notas Finales

1. Aunque hay muchos sitios que ofrecen estadísticas de accidentes de avión y atribuyen la causa principal a un error del piloto, www.planecrashinfo.com proporciona un resumen altamente detallado de causas que datan desde 1950. Este sitio específicamente aclara que aun cuando el clima o algún error mecánico juegan una parte, es error del piloto lo que en última instancia tiene la culpa.
2. "Is it safe to fly?" (http://www.garfors.com/2015/03/is-it-safe-to-fly-dangerous.html) y basado e estadísticas de aviación reportadas en The Economist en "Danger of Death!" (http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2013/02/daily-chart-7), el promedio de accidentes fatales en 2010-2014 en el mundo fue uno en 2.925.000 vuelos, o un riesgo del 0,000034%.

Nathan Pettus *es Vicepresidente y Gerente General del negocio mundial de Soluciones de Confiabilidad de Emerson, habiéndose unido a Emerson en 1998. Nathan proporciona liderazgo a los servicios y tecnologías de salud de maquinarias de Emerson, entregando a los clientes de Emerson seguridad y disponibilidad mejoradas. Recientemente expandió su rol de liderazgo para incluir un rango más amplío de tecnologías y servicios de confiabilidad; con el objetivo final de ayudar a los clientes a lograr confiabilidad de cuartil superior en sus instalaciones. www.emersonprocess.com*

PRESENTANDO
EL NUEVO Y MEJORADO VASO DE MONITOREO

CON UN INCREMENTO DRAMÁTICO EN LA VISIBILIDAD, DURABILIDAD Y VERSATILIDAD DEL PROCESO DE ANÁLISIS VISUAL DE ACEITE.



VISIBILIDAD DEL ACEITE
La visibilidad es más clara, cristalina y ahora permite inspeccionar su aceite desde la cara superior

DURABILIDAD EXTREMA
El material de poliamida es intrínsecamente más fuerte y soportará los entornos más difíciles

RESISTENCIA UV
Su excelente versatilidad resistirá exposición al sol, la lluvia y otras condiciones extremas sin afectar la claridad o el aceite

DRENAJE DE SEDIMENTOS
Una superficie levemente inclinada permite mejor evacuación de residuos y drenaje

COMPATIBILIDAD QUÍMICA
La poliamida es un material compatible con todos los aceites minerales, la mayoría de los sintéticos e incluso el diésel

INDICADORES DE NIVEL
Permiten inspeccionar y monitorear visualmente el grado de acumulación de agua y residuos

FONDO BLANCO
Proporciona una base que permite alta visibilidad y magnífica la presencia de sedimentos

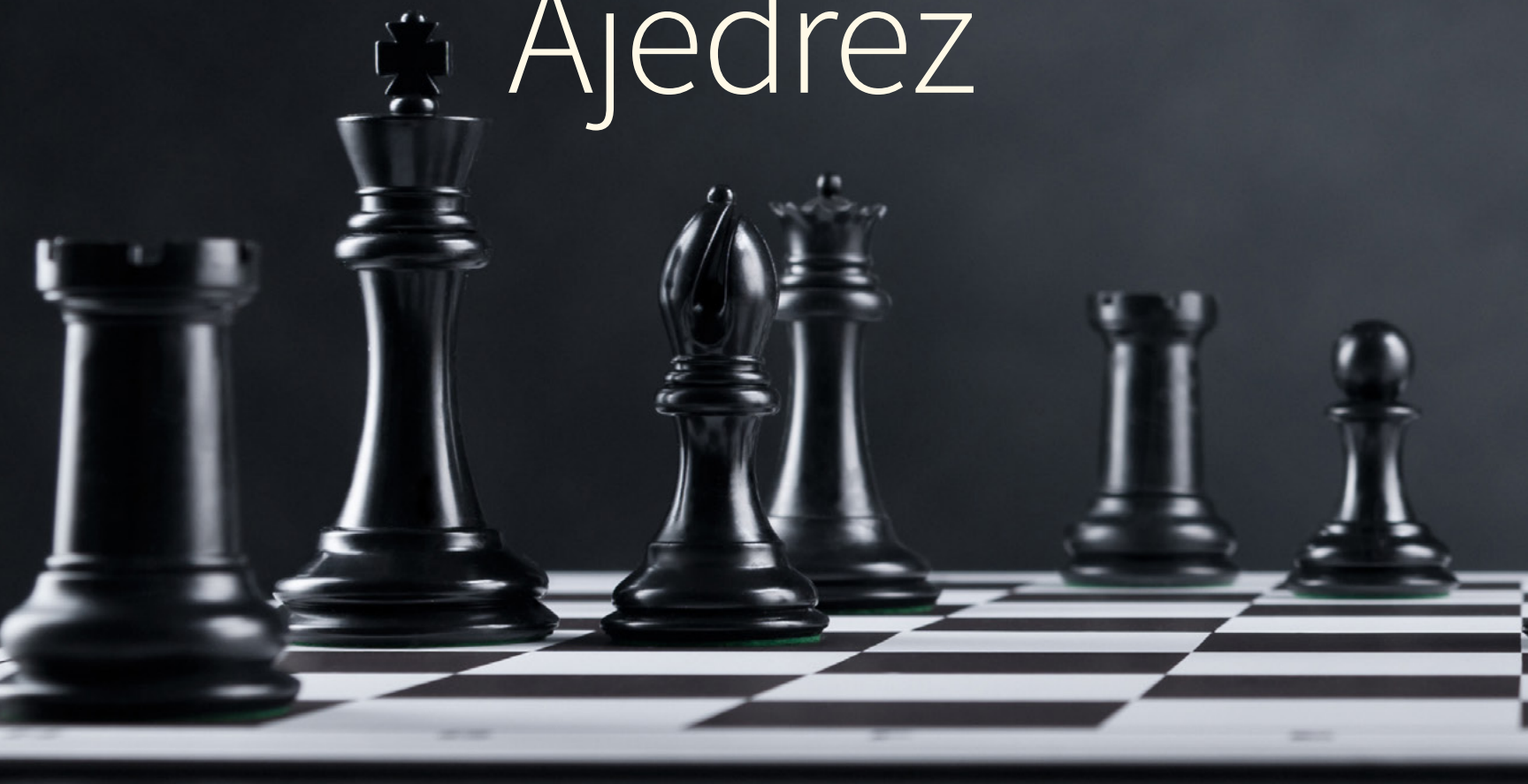
MONTAJE DUAL
Instale el mismo vaso de monitoreo en posición horizontal o vertical sin comprometer los resultados

Aprenda más en **descase.com/osg**

DES-CASE®

© 2017 Des-Case Corporation. All rights reserved. ® Des-Case is a registered trademark of Des-Case Corporation.

La GESTIÓN de Activos Vista como un Juego de Ajedrez



por Roberto Barrera

El ajedrez es un juego desafiante que pone a prueba la habilidad de pensamiento metódico y estratégico del jugador para poder vencer a un oponente. Requiere conocimientos y habilidades específicas, además de una estrategia. Los ingenieros podrían probablemente decir con confianza que todos los atributos usados para ganar un juego de ajedrez son aplicables a su trabajo. Los mismos son especialmente predominantes en el mantenimiento de equipos. Los atributos del ajedrez pueden ayudarle a implementar exitosamente estrategias de gestión de activos eficaces y ayudarle a ganar el juego contra sus competidores.

Cuando se implementa la gestión de activos en una organización, no siempre se trata de las herramientas y los sistemas disponibles. En el mundo de hoy, las organizaciones han reconocido que es esencial utilizar otras dimensiones para ayudar con la implementación. Este artículo explica estas dimensiones "fuera de la caja" mencionadas en los Estándares PAS55 para la Gestión de Activos y compara estos atributos con estrategias de ajedrez.

En un juego de ajedrez, los jugadores necesitan evaluar la posición de todas las piezas de ajedrez y planear acciones inmediatas y futuras para alcanzar el objetivo estratégico: Mantener la seguridad del rey. El rey es considerado el activo más importante sobre el tablero y debería ser defendido y protegido. Para lograr esto, los jugadores toman en cuenta diferentes factores, tales como el valor de otros activos y la posición de todas las piezas sobre el tablero, para establecer una estrategia que los lleve hacia el objetivo principal. Este tipo de planificación requiere un enfoque disciplinado para minimizar la pérdida de piezas y defender al rey, manteniéndolo con vida. De forma similar, la implementación eficaz de la gestión de activos basada en PAS55 requiere un enfoque disciplinado para permitir a una organización maximizar el valor y cumplir con los objetivos estratégicos a través de la gestión de sus activos. Esto debe ser cumplido a lo largo de su ciclo de vida completo para "mantenerlos con vida".

En el ajedrez, los jugadores estratégicos configuran todos los movimientos desde el primero al último. Cuando mueven una pieza, a menudo han planificado para muchos movimientos adelante y toman en cuenta muchos movimientos potenciales. De forma similar, en la gestión de activos, es necesario considerar el ciclo de vida completo de los activos. Esto incluye la selección de los activos apropiados durante la fase de diseño, funcionamiento y mantenimiento eficacaz de esos activos y adopción de un programa óptimo de renovación y retirada de servicio. Una estrategia eficaz de gestión de activos proporcionará muchos beneficios asociados con muchos principios y atributos clave durante todo el ciclo de vida de los activos.

La Figura 1 muestra los siete principios y atributos clave asociados con los beneficios de la gestión de activos.

Figura 1: Atributos clave para una implementación exitosa de la gestión de activos (Extraído de PAS 55-2:2004)

Holístico: En el ajedrez, un enfoque holístico incluye el uso de las 16 piezas con sus respectivos movimientos a lo largo del tablero de ajedrez. Similarmente, en la gestión de activos, la estrategia debe ser multidisciplinaria (todas las piezas) y debe enfocarse en todos los distintos puntos de vista y opciones (todos los posibles "movimientos") para ganar. Si usted juega sólo con los peones, o en este caso con sólo algunas de las partes implicadas en su organización, es poco probable que vaya a obtener la victoria. Al usar todas sus piezas con una organización alineada, usted incrementa sus posibilidades de ganar. Al alinear y usar todos los departamentos con un propósito, puede explorar todos los movimientos y decidir su mejor estrategia.

Sistemático: Para ganar el juego de ajedrez, se utiliza una manera de jugar rigurosa, racional, metódica y estructurada. En una estrategia de gestión de activos, utilizar un enfoque sistemático le permite fomentar acciones y decisiones consistentes, repetibles y auditables. Un enfoque al que le falte un plan sistemático fomenta decisiones caóticas, como en un tablero de ajedrez, dando como resultado el perder el juego. Antes de que el juego comience, necesita haber un plan organizado para garantizar la estandarización en cada movimiento hecho durante el ciclo de vida del "juego". Como en el ajedrez, la gestión de activos necesita ser implementada y gestionada en una forma organizada, planificada y consistente.

Sistémico: Todas las piezas de ajedrez deben ser puestas en juego. En la gestión de activos, las piezas son todos sus activos. Todos los activos deben ser considerados y manejados globalmente. Considere todos los elementos que agregan o reducen valor para evitar estrategias confusas o ambiguas que podrían afectar el logro de sus objetivos principales. De la misma manera que un juego de ajedrez no puede ser ganado usando solamente alfiles o caballos, las organizaciones no deberían usar solamente activos individuales, ni aislarlos y manejarlos separadamente. Considere todos los activos, incluyendo su rendimiento y el riesgo (es decir, costo) de perderlos.

Basado en Riesgos: En el tablero de ajedrez de la gestión de activos, todos los riesgos deben ser evaluados. Todas las decisiones, acciones y planes deben estar basados en este enfoque basado en riesgos. Las piezas no pueden ser movidas y las acciones no pueden ser ejecutadas si la probabilidad de un resultado esperado es desconocida. Una vez que se hayan identificado los riesgos; recursos, costos, efectos y acciones deben ser considerados y priorizados para poder implementar las medidas de control necesarias. Y todo esto debe ser llevado a cabo antes de elegir el próximo movimiento. Un buen jugador del ajedrez de la gestión de activos es caracterizado como una persona proactiva. Esta persona siempre está mirando tres o cinco movimientos más adelante. Pensar de esta forma puede evitar costos adicionales de salud, seguridad y del medio ambiente.

> “Al alinear y usar todos los departamentos con un propósito, usted puede explorar todos los movimientos y decidir su mejor estrategia.”

Óptimo: Además de considerar riesgos tanto en el ajedrez como en la gestión de activos, cada decisión y movimiento llevado a cabo debe asegurar el menor impacto a las otras piezas sobre el tablero para que éstas puedan continuar la batalla y sobrevivir desafíos a corto y largo plazo. Los planes de gestión de activos deben incluir métodos claros para obtener los mejores resultados de parte de los activos. Para llevar esto a cabo, es necesario examinar todos los factores, tales como costo, riesgo, rendimiento, durabilidad, disponibilidad y tiempo de reacción. Todos estos factores deben ser comparados, analizados y balanceados para garantizar resultados óptimos.

Sustentable: Los buenos jugadores de ajedrez y de la gestión de activos no triunfan haciendo movimientos aleatorios. Pensar antes de cada movimiento y mantener una estrategia puede asegurarles la victoria en el largo plazo. Todos y cada uno de los movimientos en el tablero tendrá un impacto sobre todo el ciclo de vida de un juego de ajedrez. En la gestión de activos, usted debe considerar todas las consecuencias a largo plazo de las actividades a corto plazo. En ajedrez, cuando los buenos jugadores hacen un movimiento, generalmente tiene un efecto a largo plazo. Sin embargo, cuando el contendiente contraataca, el jugador que inicia el movimiento debe estar preparado para mantener o modificar la estrategia. En la gestión de activos, tomar la primera acción o decisión tendrá consecuencias a largo plazo. Deberían mantenerse disposiciones adecuadas para requerimientos o cambios futuros. Las mismas incluyen adaptaciones ambientales, financieras o de desempeño humano para mejorar y sustentar la estrategia a lo largo de todo el ciclo de vida sin pérdidas.

Integrado: Por definición, la integración es la combinación de dos o más cosas para crear algo nuevo. Para la gestión de activos esto significa que todas las partes deben estar combinadas y alineadas. Es lo mismo en el ajedrez. Es muy importante reconocer interdependencias entre las piezas en un juego de ajedrez. En la gestión de activos, integrar capacidades individuales incrementa la posibilidad de alcanzar el éxito. Ganar el juego requiere una combinación de atributos individuales coordinados para proporcionar un enfoque basado en el grupo. En el ajedrez, un jugador no puede ganar usando sólo caballos y peones. Esto equivaldría a usar sólo supervisores o personal de recursos humanos en una organización. Para ganar el juego o ser exitoso en una implementación, el jugador debe utilizar todos los atributos de todas las piezas. A menudo, algunas piezas puedan necesitar ser sacrificadas, otras serán intercambiadas, otras pueden ocultarse; pero todo con el propósito de ganar el juego.

Similar a una estrategia eficaz de gestión de activos, un jugador de ajedrez habilidoso utiliza un enfoque holístico para integrar todos los distintos atributos durante el ciclo de vida del juego. En el ajedrez, después de los movimientos de apertura, el jugador comienza a desplegar el plan o estrategia para alcanzar el objetivo específico de ganar el juego. Muchos jugadores se rendirán incluso antes del final del juego. Esta rendición ocurre cuando la estrategia e implementación no son eficaces o no fueron adaptadas a las circunstancias del juego.

La misma rendición o renuncia puede ocurrir durante un programa de gestión de activos. La falta de consideración de principios clave puede crear barreras que harán que la implementación de la gestión de activos sea más difícil o imposible. Además de no considerar los principios clave esbozados en la serie de estándares PAS55, hay otros factores que pueden fomentar el fracaso de una estrategia de gestión de activos. Estos riesgos incluyen: no conocer qué activos usted posee ni sus capacidades (falta de conocimiento de las capacidades de sus piezas de ajedrez); falta o exceso de mantenimiento (sub/sobre utilización de piezas de ajedrez); realizar operaciones inapropiadas (ignorancia de las reglas del juego); y subestimación de las capacidades de sus activos (subvaluación del poder de sus piezas de ajedrez).

Cuando considere una estrategia en gestión de activos, considere el juego del ajedrez. La preparación, junto con una integración holística, puede ayudar a producir un resultado exitoso y mantener a su rey con vida.

Roberto Barrera *es un ingeniero eléctrico y electrónico con 19 años de experiencia en mantenimiento. Durante su carrera ha trabajado con una serie de distintas industrias y, recientemente, Roberto ha trabajado en todos los ciclos de vida de las plantas y ha desarrollado un conocimiento vasto sobre personalización, implementación y gestión de programas de mantenimiento y confiabilidad. Trabaja en GP Strategies como Gerente y como Ingeniero de M&R. www.gpstrategies.com*

DESCIFRANDO LOS MITOS

Algunas Observaciones sobre Herramientas y Estrategias de Mejora

por Ron Moore

No es fácil tratar de convencer a la gente de que use una estrategia mucho más amplia para lograr objetivos de confiabilidad y excelencia operativa. Los gerentes necesitan enfocarse menos en el mantenimiento y más en operaciones, diseño y adquisición. Eliminar los defectos en estas áreas resultará naturalmente en menos fallas, menor costo, mayor producción y, con poca sorpresa, una organización del mantenimiento mucho más eficiente y efectiva. Si usted se enfoca principalmente en el mantenimiento, sólo hará de forma más eficiente un trabajo que ya de por sí no debería estar haciendo. Pero si se enfoca en otras áreas, trabajando como un equipo alineado con un propósito común a la vez que le da un nivel apropiado de atención al mantenimiento, tendrá entonces mucho más éxito al tener una planta confiable. Este artículo pretende convencer a la gente de aplicar esta estrategia amplia al desvirtuar ciertos mitos.

Mito #1

Tener un excelente programa de mantenimiento resultará en una planta excelente y en confiabilidad de los equipos.

LA REALIDAD

Por supuesto que se necesita un mantenimiento excelente para atender los equipos y las mejores plantas claro que necesitan excelentes programas de mantenimiento. Sin embargo, su confiabilidad no está sustentada principalmente por el mantenimiento. Está sustentada por un programa de confiabilidad liderado por operaciones, apoyado por un mantenimiento excelente, con ambas funciones cooperando hacia la excelencia operativa.

La Sociedad de Profesionales de Mantenimiento y Confiabilidad (SMRP) define la confiabilidad como la probabilidad de que una planta o equipo realice una función requerida sin falla bajo condiciones establecidas por un periodo de tiempo establecido. Aunque el equipamiento está incluido en esta definición porque es parte del proceso de producción de la planta, el énfasis debe estar sobre la capacidad de desempeño de la planta, con el equipamiento como una subdivisión de ese desempeño. La Figura 1 usa el desempeño de planta o confiabilidad operativa como medida por utilización de activos (AU) o efectividad total del equipamiento (OEE) para mostrar el desglose de pérdidas a partir del ideal que tienen la mayoría de las plantas.

Como se puede ver en la Figura 1, 67% de las pérdidas frente a la producción ideal no son causadas por problemas con el equipamiento, sino por transiciones de productos y procesos, problemas de rendimiento y calidad, problemas de cantidad y calidad de materia prima, planificación de producción, los llamados paros cortos, demanda de mercado, etc. El mantenimiento no controla ninguno de estos aspectos. Además, cuando se hace un análisis de raíz del balance de pérdidas, o el 33% relacionado con falla de equipos, típicamente se concluye que alrededor de dos tercios o 22% de éstos se deben a prácticas de operación deficientes o, in algunos casos, diseño de procesos y equipamiento. Eso deja sólo un 11% de estas pérdidas debido a prácticas de mantenimiento deficientes. Mantenimiento controla muy poco de la capacidad de la planta para producir productos de calidad en el tiempo adecuado. La confiabilidad debería verse como confiabilidad y capacidad de la planta o procesos, no como confiabilidad o disponibilidad de los equipos.

Estos son dos aspectos muy diferentes. Y usted debería revisar sus datos para y compararlos y actuar en consecuencia. Por cierto, en una encuesta reciente entre 100 profesionales del mantenimiento, sólo 4% dijo que su programa de confiabilidad estaba liderado por operaciones. ¿Qué implica esto en relación a su probabilidad de éxito?

Charlie Bailey, quien antes de jubilarse era vicepresidente de operaciones de Eastman Chemicals, lo dijo claramente hace muchos años: "La confiabilidad no puede estar impulsada por la organización del mantenimiento. Debe estar impulsadas por las unidades operativas… y liderada desde arriba." Una visión más simplista sería: Esperar que mantenimiento adopte la confiabilidad como algo propio es como esperar que el mecánico del taller adopte como propia la confiabilidad de nuestros automóviles. Más aún, dados los datos mencionados anteriormente, queda reforzado que: Si usted se enfoca en el mantenimiento, usted sólo mejorará la eficiencia de mucho trabajo que usted no debería estar haciendo en absoluto.

Mito #2

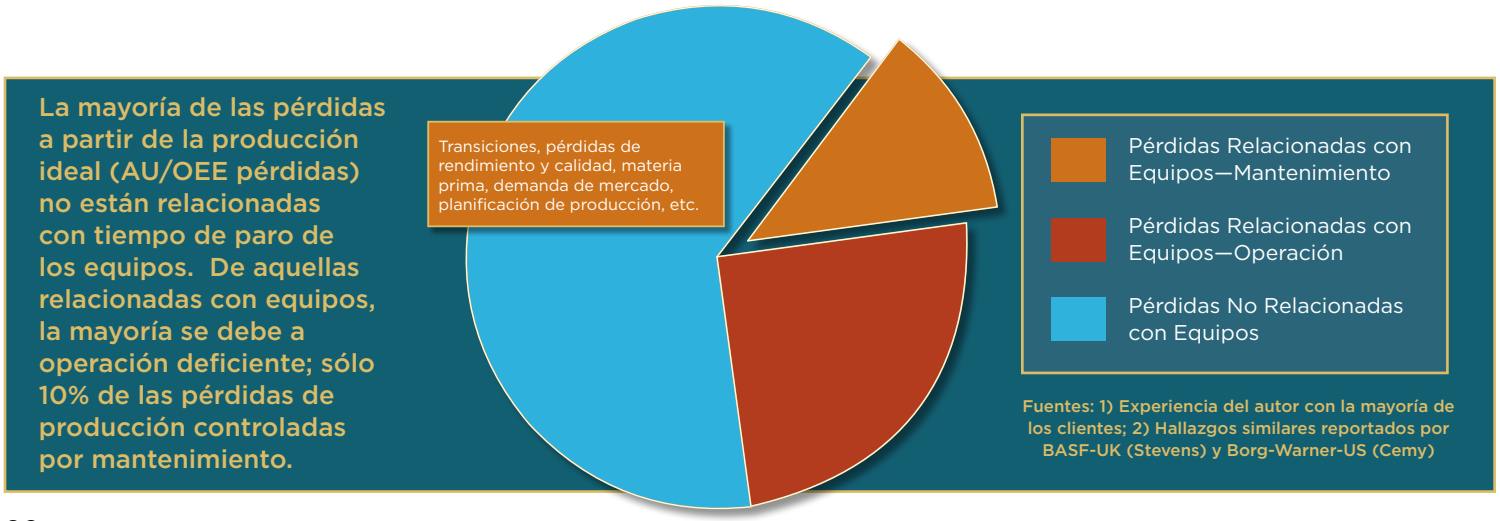
Hacer mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM), análisis de causa raíz (RCA), Six Sigma o alguna combinación de estos tres, resolverá la mayoría de los problemas en plantas operativas.

LA REALIDAD

Estas son todas excelentes herramientas para solución de problemas y estrategias de apoyo y su uso se recomienda altamente. Sin embargo, aunque el Mito #2 es cierto en teoría, la experiencia muestra que en la práctica se queda corto. Considere el hecho de que muchos, si no la mayoría, de los expertos de la industria dicen que estás herramientas/iniciativas fallan completamente o no logran dar los resultados esperados o algún éxito inicial en el 60 a 90% de los casos, o tienen cierto éxito inicial, y luego lentamente van quedando en el olvido cuando la organización regresa a su estado original. A continuación verá algunas de las razones por las que esto ocurre.

- Las iniciativas que usan estas herramientas típicamente involucran a sólo de 3 a 5% de la fuerza de trabajo. Sí, algunas plantas han entrenado a toda su gente en Six Sigma o alguna otra técnica, pero luego, no son

Figura 1: Desglose de pérdidas a partir de la producción ideal



puestas es puesta en práctica por la mayoría de ellos. Siendo la vida media de un aprendizaje en clase de más o menos una semana, ese llamado aprendizaje baja prácticamente a cero un mes después. Como sabe la mayoría de los expertos, ese aprendizaje viene de hacer lo que se le ha enseñado y, ultimadamente, de enseñarlo a otros. Así que, si sólo tiene de 3 a 5% de la fuerza de trabajo usando estas herramientas activamente, ¿qué ocurre con el restante 95-97%? Les importa muy poco. La experiencia muestra que para poder aprovecharlas para el éxito de la organización se debe involucrar al 95-97% para que haga bien las pequeñas cosas y lograr que ellos usen herramientas simples de solución de problemas para abordar los problemas que afectan a la mayoría. Si usted quiere entender los problemas con el trabajo, pregunte a los trabajadores. Involucrar activamente a toda la fuerza de trabajo en la mejora de procesos es la clave para el éxito.

- Es con frecuencia difícil reunir a la gente adecuada en el mismo espacio para hacer un apropiado análisis RCM, RCA o Six Sigma. Si no se tiene la información adecuada para el análisis, el destino será el fracaso. O, puede que se logre hacer el análisis, pero resulta en la necesidad de recursos adicionales para de hecho implementar sus recomendaciones. De acuerdo a expertos en RCM, se necesita presupuestar cinco veces el presupuesto del análisis para realmente hacer los cambios que respaldarán un desempeño mejor. De otra manera, el análisis termina siendo un libro en el estante en espera de acciones que raramente llegan.
- Los gerentes de nivel senior en plantas (por ejemplo, gerentes de planta, gerentes de producción y mantenimiento) cambian cada dos a tres años. Cada gerente nuevo trae un punto de vista diferente y valora las herramientas de forma diferente. Esta rotación de la gerencia conlleva cambios de punto de vista sobre lo que es importante, qué herramientas usar y qué resultados esperar, para no mencionar la dinámica del equipo de gerencia y la falta de sostenibilidad. La mayoría de la gente del piso de planta reconoce esto y se convierten en "estaremos", como en, "estaremos aquí cuando tú te hayas ido; tú eres apenas otro gerente que está de paso". Como resultado, es frecuente que estén renuentes a tomarse en serio estas iniciativas o herramientas, lo cual las hace mucho menos exitosas. Por consiguiente, es esencial la constancia en el propósito.
- Los ejecutivos senior de una empresa con frecuencia aprueban estas iniciativas, pensando que el éxito vendrá sólo con hacer que la gente se responsabilice. Lamentablemente, estos son los mismos ejecutivos que luego se alejan una vez que creen haber cumplido ese requisito y pasan a la siguiente iniciativa o problema. Alcanzar la confiabilidad y excelencia operativa mediante la aplicación adecuada de herramientas también requiere constancia en el propósito, un abordaje amplio y, lo más importante, patrocinio por parte de ejecutivos. Esto quiere decir que dar permiso no es lo mismo que patrocinar algo. Patrocinar requiere involucrarse activamente en el proceso, hablar de él, exigir, medir, premiar y respaldarlo con los recursos apropiados. Con demasiada frecuencia, los ejecutivos designan, por ejemplo, a un gerente de confiabilidad y esperan que la confiabilidad simplemente ocurra. Lo que la mayoría hace es designar a alguien y dar permiso, sin todos los otros atributos señalados. Eventualmente, el gerente de confiabilidad se frustra y renuncia, o solicita que se le transfiera, sólo para ser remplazado por otro. A menos que el individuo sea realmente resiliente, probablemente se irá tras un par de años.

Mito #3

Designar a un gerente de confiabilidad asegurará la confiabilidad y la excelencia operativa.

LA REALIDAD

Esto no es más probable que designar a un gerente de seguridad para asegurar la seguridad. Igual que la seguridad, la confiabilidad requiere la participación activa de todos – liderazgo, gerencia, supervisores, piso de planta y contratistas, y todos los grupos funcionales trabajando en equipos cros-funcionales para eliminar los problemas que causan costos extras, pérdida de producción y riesgos de seguridad.

El gerente de seguridad no puede hacer segura a la planta. Esta persona puede apoyar la planificación de seguridad con herramientas, entrenamiento, facilitación, medidas, etc. La seguridad es responsabilidad de todos. De la misma forma, el gerente de confiabilidad no puede hacer que la planta sea confiable. Este individuo puede apoyar la confiabilidad con herramientas, entrenamiento, facilitación, medidas, etc. Pero la confiabilidad es responsabilidad de todos. Aún más importante, incluso crítico, es que la confiabilidad es la base de la seguridad porque una planta no confiable es menos segura. Los ejecutivos deben adherirse a este mantra y respaldar la participación activa de todos en la práctica de la confiabilidad. Como se indicó previamente, los ejecutivos típicamente dan el permiso, no un respaldo genuino, y ese es un gran error. El permiso no producirá el resultado deseado de una planta confiable, segura y efectiva en costos.

Mito #4

El mantenimiento productivo total (TPM) se trata principalmente de involucrar a operarios en el mantenimiento.

LA REALIDAD

Aunque las tareas de mantenimiento de los operarios son parte integral del TPM – que, por cierto, debería llamarse manufactura productiva total de acuerdo al autor y fundador del TPM Seiichi Nakajima- es mucho más que tener a los haciendo mantenimiento preventivo. TPM es, de acuerdo al educador laboral Bob Williamson, el proceso original de mejora de equipamiento en el Sistema de Producción Toyota y es muy amplio. Los principios básicos de TPM son:

- El mantenimiento se trata de mantener las funciones de planta y equipamiento; es decir, prevenir paros mediante la eliminación de defectos que crean fallas de proceso y equipos. Desafortunadamente, en las empresas de Estados Unidos y occidentales en general, el mantenimiento se trata casi siempre de reparar equipos, es decir, "arreglar cosas" luego de que se descomponen. Pero Massaki Imai, un teórico organizacional conocido por su trabajo sobre gerencia de la calidad, tenía razón cuando dijo que la metodología 5S es un prerrequisito para hacer TPM. Klaus Blache, director del Centro de Confiabilidad y Mantenimiento de la Universidad de Tennessee, también señala que implementar 5S adecuadamente duplica la probabilidad de éxito de un esfuerzo de manufactura esbelta.

  En las culturas occidentales, cuando el equipo es nuevo, está en la mejor condición que llegará a estar. En la llamada cultura TPM, cuando un equipo es nuevo, está en la peor condición en que llegará a estar, o dicho de otra forma, el estado actual del equipo es siempre su peor estado, relativo a su futuro. Va a ser mejorado constantemente.
- El TPM es un llamado a medir todas las pérdidas en relación a la capacidad de producción ideal (por ejemplo, 24-7), o efectividad total del equipamiento. Sabes todas las pérdidas en relación a la capacidad de producción ideal ayuda a priorizar recursos y análisis de manera que el foco esté en gestionar las pérdidas reales, no un número específico. Si usted gestiona sus pérdidas, OEE será lo que se supone que debe ser óptimamente.

- El TPM es un llamado a restaurar el desempeño del equipamiento a la condición de nuevo o mejor. No se buscan reparaciones temporales ni parches. El TPM llama a entrenar y desarrollar a la gente para mejorar sus habilidades de trabajo de forma que puedan eliminar los defectos y variaciones mediante habilidades y conocimiento mejorados.
- El TPM es un llamado a la gestión del equipamiento nuevo y prevención de mantenimiento en el diseño. Si en el diseño se elimina o facilita la detención de defectos y los modos de falla, la vida es mucho más fácil.
- El TPM es un llamado para el uso efectivo del mantenimiento planificado, preventivo y predictivo, haciendo que el trabajo sea más eficiente y efectivo.
- Y finalmente, el TMP es un llamado para que el operador cuide y se involucre en el mantenimiento del equipo; es decir, evitar los defectos y los modos de defectos, o monitorearlos de manera que se puedan detectar temprano y gestionarlos. Pero, el TPM es más que simplemente el cuidado aplicado por el operador; es todo lo anterior integrado en una estrategia exhaustiva.

Mito #5

Planificar y programar son casi lo mismo y una mejor planificación mejorará la confiabilidad.

LA REALIDAD

Planificar y programas son usados con frecuencia de manera indistinta; sin embargo, son funciones totalmente diferentes. Como indicó el consultor de gerencia en manufactura Bill Schlegel, debería ser llamado planificación, después programación. Planificar se trata de desarrollar el alcance de trabajo e identificar recursos, partes, herramientas, etc., mientras que

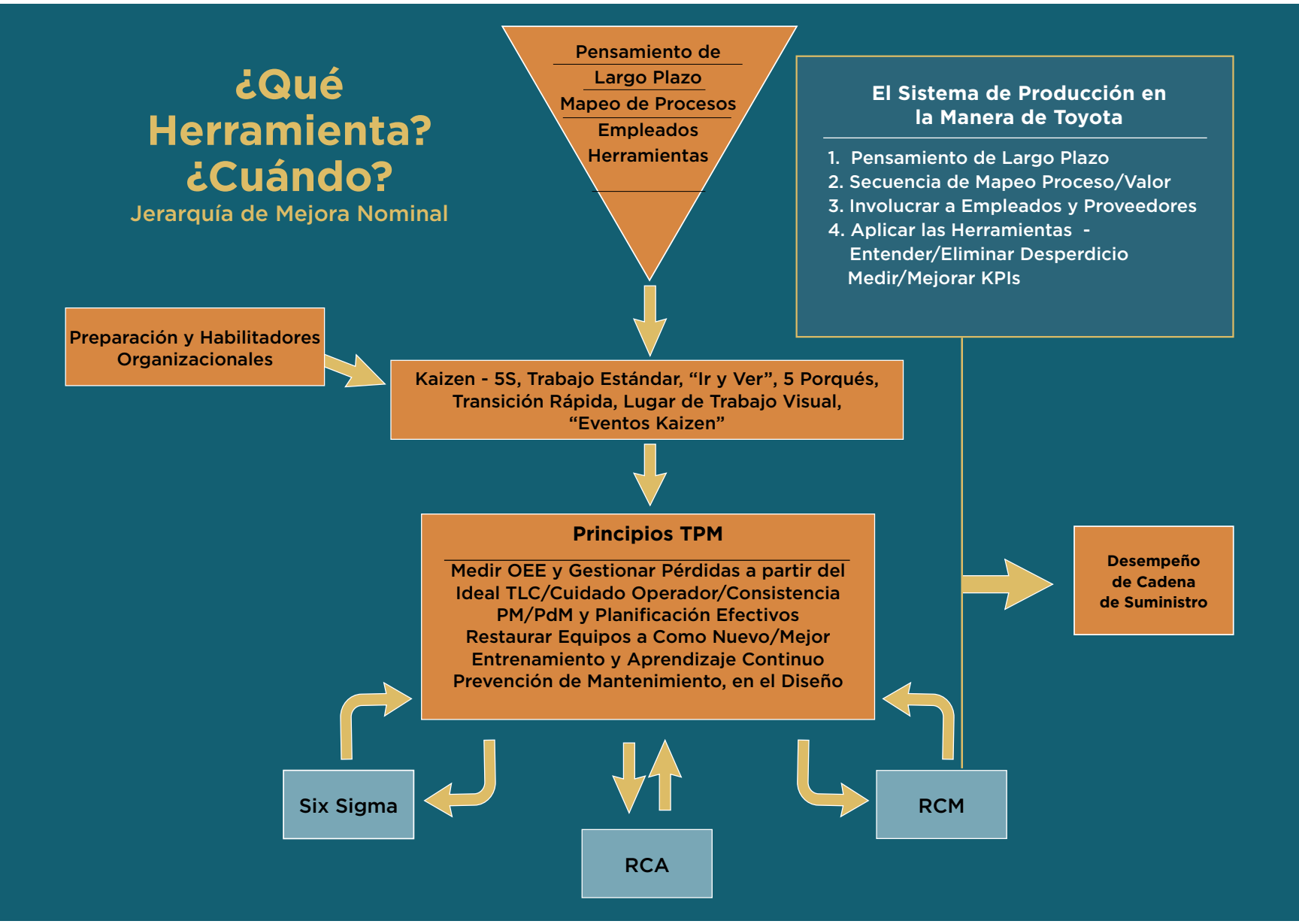


Figura 2: Jerarquía de herramientas de mejora

programar se trata de identificar el espacio de tiempo cuando los recursos estarán disponibles para de hecho hacer el trabajo que ha sido planificado. Estas son dos funciones separadas y deberían ser tratadas como tales.

Más aún, una mejor planificación no mejorará mucho la confiabilidad. Demasiadas organizaciones se enfocan en mejorar la planificación y programación, y eso no es algo malo. Pero, si se eliminan los defectos que crean el trabajo, entonces planificar se hace mucho más fácil de hacer y mejorar. Por supuesto, se necesita buena planificación y programación para gestionar los activos de forma efectiva, igual que contabilidad necesita un buen sistema de contabilidad para gestionar las finanzas. Pero, tener un buen sistema de contabilidad no hará mucho bien si no se puede cerrar las órdenes y entregar el producto que impulsa el negocio. ¡Y tener un buen sistema de planificación y programación no hará mucho bien si se está abrumado por trabajo reactivo no planificado!

Mito #6

La gestión de activos de trata de tener una mejor gestión de mantenimiento.

LA REALIDAD

La gestión de activos se trata de gestionar activos, gente, procesos y, por supuesto, activos físicos para crear valor para la organización. También requiere un abordaje amplio que incorpore más que sólo la gestión de activos físicos. Específicamente, incluye los requerimientos del negocio a partir de los activos durante los próximos 5-10 años y los roles de producción, operaciones, diseño, proyectos capitales, adquisiciones, inventario y, por supuesto, mantenimiento. La clave es definir claramente cada rol y gestionar todos los activos para minimizar pérdidas y riesgos, y lo más importante, agregar valor a la organización. Todas las áreas funcionales deben estar alineadas con la estrategia y los objetivos, y trabajar juntas con ese fin.

CÓMO ABORDARLO

Todos estos mitos exigen la pregunta: ¿Cómo debería abordarlo? Una recomendación, aunque no sea perfecta, se ofrece en la Figura 2.

En la parte superior de la figura, el triángulo inverso comienza con pensamiento de largo plazo, a la vez que reconoce la necesidad de supervivir a corto plazo. Luego está el mapeo de procesos donde se añade valor o se incurre en desperdicio, seguido por la participación continua de empleados y proveedores en la mejora. Una vez que esto esté en una condición razonable, pase entonces a otras herramientas.

Se recomienda con insistencia comenzar con principios kaizen, tales como usar 5S para ayudar a detectar y eliminar defectos y establecer disciplina y orden; tener trabajo estándar para asegurar consistencia en los procesos de trabajo; tener gerentes y supervisores que "vayan y vean" dónde están los problemas y cómo pueden ayudar a eliminar esos problemas y obstáculos para su gente; implementar transiciones rápidas para minimizar los paros de producción; usar sistemas visuales para ayudar a que sea fácil para el piso de planta para detectar problemas; y, en general, implementar prácticas de eliminación de desperdicio y mejora continua mediante tiempos estructurados de mejora o eventos kaizen. Los primeros pasos ofrecen preparación y capacidad organizacional, que es una cultura de disciplina y cuidad básico, junto con pensamiento y participación de largo plazo de parte de todos los empleados. La experiencia demuestra que si se aplica primero las llamadas herramientas kaizen, se resuelven muchos problemas de forma directa y simple, y permiten que las herramientas más avanzadas están más focalizadas en los problemas más difíciles. Al hacerlo, estas herramientas serán más sostenibles para el éxito continuo.

> "¡Y tener un buen sistema de planificación y programación no hará mucho bien si se está abrumado por trabajo reactivo no planificado!"

Luego, use principios TPM para medir y, lo más importante, gestionar las pérdidas frente al ideal. TPM también debe ser usado para operadores que cuidan sus equipos y asegurar la consistencia de la operación; mantenimiento preventivo y predictivo, y planificación y programación efectivos; restaurar el desempeño de los equipos a la condición de nuevos o mejores cuando se hace el mantenimiento; prevención de mantenimiento en la etapa de desarrollo; y entrenamiento y aprendizaje continuo.

Una vez que esto está insertado en la organización, será más probable estar preparados para aplicar y sostener los resultados de algunas de las herramientas más avanzadas, como Six Sigman, RCA y RCM. Hacer esto sin preparación y disciplina organizacional llevará con mayor probabilidad a su fracaso, como lo han experimentado 60-90% de las personas que lo han hecho. Finalmente, si todo esto se hace bien, es muchísimo más probable tener excelencia en el desempeño de la cadena de suministro.

CONCLUSIÓN

La experiencia muestra que es esencial tener confiabilidad y excelencia operacional liderada desde arriba. El patrocinio ejecutivo es esencial, y recordar que simplemente el permiso no es patrocinio ni liderazgo. Se debe tener una buena asociación de producción y mantenimiento, lo que incluye objetivos y expectativas claras que sean razonablemente alcanzables. Para respaldar esta asociación, deben existir KPIs compartidos para confiabilidad y resultados de negocio en la evaluación gerencial y el sistema de bonificaciones. Y finalmente, e igualmente importante que el resto, debe existir un proceso de participación activa del piso de planta para eliminación de defecto, incluyendo una estructura de soporte, el uso de equipos cros-funcionales y tiempo estructurado de mejora.

Espero que esto le ayude a pensar en utilizar una estrategia más amplia para lograr sus objetivos de confiabilidad y excelencia operacional.

Ron Moore *es Socio Director de The RM Group, Inc., in Knoxville, TN. Es autor de "Making Common Sense Common Practice – Models for Operational Excellence," "What Tool? When? – A Management Guide for Selecting the Right Improvement Tools" y "Where Do We Start Our Improvement Program?" (www.reliabilityweb.com/bookstore) y "Our Transplant Journey: A Caregiver's Story" and "Business Fables & Foibles" (www.Amazon.com), así como más de 60 artículos de prensa.*

Contenido: La Pieza Faltante en el Flujo de Información de Activos

por Tracy Smith

La buena información es el santo grial de la gestión de activos. Todos están buscando información completa, precisa y actualizada para tomar decisiones de negocios informadas que mejoren el desempeño de los activos, reduzcan el riesgo y bajen los costos.

Es esta búsqueda, muchas organizaciones que hacen uso intensivo de los activos han invertido fuertemente en sistemas de información de activos (por ejemplo, EAM/ERP/CMMS) durante los últimos 20 años. Aun así, a pesar de los gastos considerables, las organizaciones se quejan de que los beneficios han sido lentos en materializarse y son difíciles de medir. Los gerentes dicen que todavía no pueden acceder a la información que necesitan.

Si todos la persiguen, ¿Por qué la buena información es todavía tan difícil de conseguir? ¿Qué es lo que falta?

La buena información de gestión de activos es un producto de muchas cosas. Usted a menudo escucha a la gente, procesos y tecnología citados como impulsores claves de la información. Eso es cierto, pero hay una cuarta pieza que es esencial para crear buena información de gestión de activos, sin embargo a menudo es pasada por alto. Esa pieza es **contenido**.

¿Qué es el Contenido?

Contenido se refiere a estructuras estáticas de datos que están almacenadas en el sistema de información. Incluye a la información maestra, tal como el registro maestro de equipamiento, catálogo de materiales y el registro maestro de vendedores, y estructuras de codificación, tales como los tipos de órdenes de trabajo, códigos de fallas y clases de equipo. (En el uso general, el contenido a veces incluye información transaccional, tal como registros de las transacciones llevadas a cabo en el sistema de software, o información no estructurada, tal como documentos como manuales, dibujos y contratos. En este artículo, sin embargo, contenido se refiere específicamente a información fija y estructurada que está precargada dentro del sistema de información).

Figura 1: Capas de información en un sistema de información de activos

La información maestra proporciona una librería estandarizada de información sobre los activos, materiales, vendedores y otros objetos de negocios de una organización. Las estructuras de codificación son usadas para ordenar, agrupar y filtrar la información. Estos dos tipos de contenido son distintos, pero comparten una característica clave: ambos están cargados dentro del sistema en lugar de ser creados por el sistema.

Un sistema de información de activos contiene varias capas de información. Estas incluyen contenido, información transaccional e informes generados por el sistema a partir de esta información. El contenido es la capa inferior, la base sobre la cual los registros de transacción y los informes son construidos.

El contenido es fundacional porque debe ser referenciado cuando el sistema completa otras tareas. Así,

desarrollar buen contenido es crucial si usted quiere sacar información útil de su sistema.

El Contenido y el Flujo de Información

El contenido interactúa con las personas, procesos y tecnologías para crear datos transaccionales, tales como órdenes de trabajo, boletos de recogida y órdenes de compra. Cada vez que se crea un registro de transacción, el sistema debe referenciar al contenido existente del sistema. Las órdenes de trabajo son creadas sobre registros de equipo, por ejemplo, y las partes son emitidas a partir de catálogos de materiales.

A medida que se crean registros de transacciones, el sistema construye un historial de información sobre eventos relacionados con los activos. Esta información transaccional es la base para las mediciones y el análisis del desempeño. El tiempo medio entre fallas (MTBF), análisis de fallas de equipo, análisis de puntos de reordenamiento y muchas otras herramientas analíticas dependen de la información transaccional para ofrecer sus conclusiones.

Además de su papel en la creación de información transaccional, el contenido también juega un papel clave en la generación de informes, analíticas y usabilidad del sistema. Es por eso que el contenido malo es tan letal para la buena información; el contenido es el punto de inicio para todo lo que el sistema de software hace.

Desafíos del Contenido

Muchas organizaciones gastan muy poco tiempo en desarrollar contenido para sus software de gestión de activos. Esta omisión puede manifestarse a sí misma en varias formas:

- La información maestra es incompleta, contiene entradas duplicadas, tiene errores ortográficos o de sintaxis, o no sigue las convenciones de nomenclatura estándar a lo largo de la organización.
- La jerarquía maestra de equipo no está estructurada para que los costos aparezcan apropiadamente.
- No existen estructuras de codificación, o si existen, los conjuntos de códigos están incompletos o pobremente diseñados.

Desafíos como estos crean problemas grandes para el uso y el desempeño del sistema. La información faltante, entradas duplicadas y malos códigos causan caos en la información transaccional. Hacen que sea difícil encontrar registros, forzando a los usuarios a navegar lentamente a través de una base de datos para encontrar la información que necesitan. También crean problemas con la producción de información descendente. Un conjunto pobremente diseñado de códigos de problemas y fallas, por ejemplo, hace imposible analizar las razones específicas de las fallas del equipo.

En resumen, si usted no establece su contenido apropiadamente por adelantado, esto arruinará su habilidad de sacar información rica y procesable del sistema de software.

Soluciones del Contenido

Debido a que el contenido es tan crítico, las actividades de desarrollo de contenido, tales como la construcción de un maestro de equipo y el establecimiento de las estructuras de codificación de órdenes de trabajo, deberían ser un paso fundamental en la implementación de todo sistema de información de activos. Con eso en mente, esta sección proporciona guías para el desarrollo de varios tipos clave de contenido.

Figura 2: Flujo de información de activos

Maestro de Equipo

El maestro de equipo es la tabla que contiene todos los registros de equipo de un sitio. La mayoría del software de gestión de activos permite distintos niveles de equipamiento:

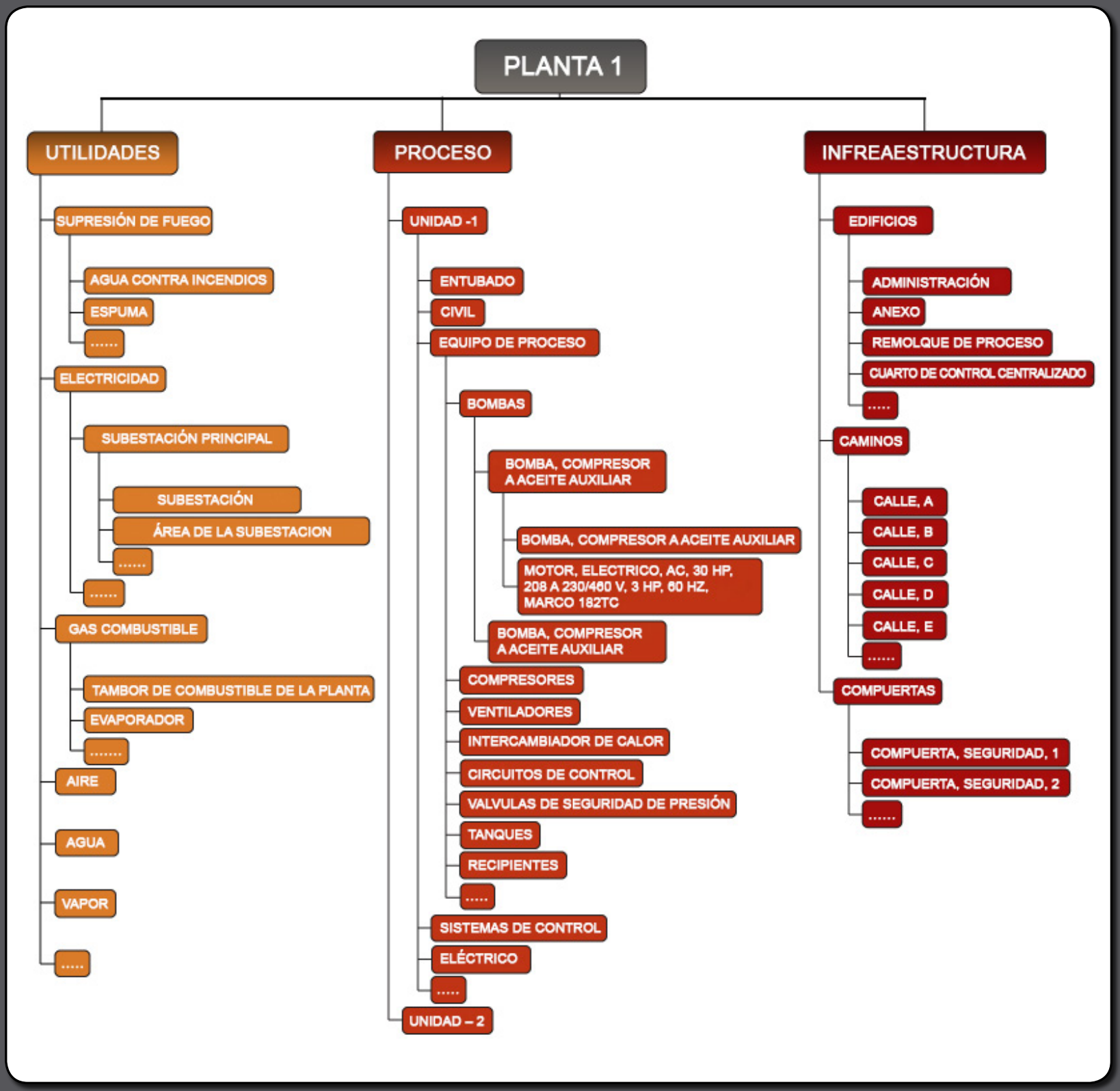
- **Los Sistemas** son colecciones de posiciones y/o activos que trabajan juntos para entregar una función o servicio requerido del negocio. (Un sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales es un buen ejemplo).
- **Las Posiciones** identifican una localización en la cual el activo reside. Las posiciones están en el reino de la ingeniería y son identificadas en diagramas de instrumentación y tuberías (P&IDs). La convención de nomenclatura de la posición normalmente describe lo que la posición hace, por ejemplo, "Bombea (A) para el Sistema de Carga de Unidad Cruda".
- **Los Activos** son objetos físicos mantenibles, tales como bombas y compresores. Los activos son la unidad de básica de la información del equipo y la unidad de rastreo más pequeña para las inversiones de capital. Un método útil para describir activos es el sistema de valoración sustantivo, modificador, atributo; como se muestra en la Figura 3.

BOMBA, VACÍO, AIRE SECO, 1.4 US GPM, 3500 RPM, ANILLO LÍQUIDO, BN 139010
BOMBA, VACÍO, AIRE SECO, 1.5 US GPM, 3500 RPM, MOTOR 2 HP, ANILLO LÍQUIDO
BOMBA, VACÍO, AIRE SECO, 1.5 US GPM, 3500 RPM, MOTOR 3 HP

MOTOR, ELÉCTRICO, AC, 30 HP, 208 A 230/460 V, 3 HP, 60 HZ, MARCO 182CT
MOTOR, ELÉCTRICO, AC, 25 HP, 208 A 230/460 V, 3 HP, 60 HZ, MARCO 184T
MOTOR, ELÉCTRICO, AC, 25 HP, 208 A 230/460 V, 3 HP, 60 HZ, MARCO 182T

Figura 3: Sistema de valoración sustantivo, modificador, atributo

Figura 4: Una jerarquía de equipo de prueba



Item No	Descripción	Clase	Producto	Código UNSPSC	Descripción UNSPSC
10001	ADAPTADOR, TUBO, 1/2", HEMBRA, SCH 40, PVC	ADAPTADOR	P.V.F(TUBO, VÁLVULA, ADAPTADOR)	40142332	ADAPTADORES DE TUBO
10002	ADAPTADOR, TUBO, 1", HEMBRA, SCH 40, PVC	ADAPTADOR	P.V.F(TUBO, VÁLVULA, ADAPTADOR)	40142332	ADAPTADORES DE TUBO
10003	ADAPTADOR, TUBO, 1", MACHO, SCH 40, PVC	ADAPTADOR	P.V.F(TUBO, VÁLVULA, ADAPTADOR)	40142332	ADAPTADORES DE TUBO
10004	GUANTES, MEDIO, 9.75" LG, BLANCO, PIEL DE CABRA DE GRANO GRADO B, REVERSO ELÁSTICO	GUANTES	SUMINISTROS INDUSTRIALES	46181500	ATUENDO DE SEGURIDAD
10005	GUANTES, EXTRA GRANDE, 9.75" LG, BLANCO, PIEL DE CABRA DE GRANO GRADO B, REVERSO ELÁSTICO	GUANTES	SUMINISTROS INDUSTRIALES	46181500	ATUENDO DE SEGURIDAD
10006	RODAMIENTO, RODILLO, TORNILLO ESFÉRICO Y TAPERADO, FILA SIMPLE, 80 MM ID, 170 MM OD	RODAMIENTO	RODAMIENTOS & P.T.	31171505	RODAMIENTOS DE RODILLO
10007	RODAMIENTO, RODILLO, TORNILLO ESFÉRICO Y TAPERADO, 100 MM ID, 215 MM OD, 47 MM WD	RODAMIENTO	RODAMIENTOS & P.T.	31171505	RODAMIENTOS DE RODILLO
10008	RODAMIENTO, BOLA, ZANJA PROFUNDA, FILA SIMPLE, 65 MM ID, 120 MM OD, 23 MM WD	RODAMIENTO	RODAMIENTOS & P.T.	31171504	RODAMIENTOS DE BOLA
10009	RODAMIENTO, BOLA, ZANJA PROFUNDA, BUJÍA, FILA SIMPLE, 75 MM ID, 130 MM OD, 25 MM WD	RODAMIENTO	RODAMIENTOS & P.T.	31171504	RODAMIENTOS DE BOLA
100010	RELÉ, CONTROL DE PROPÓSITO GENERAL, 24 VDC BOBINA, 250 VAC, CLASIFICACIÓN DE CONTACTO 10 A	RELÉ	ELÉCTRICO	39121515	RELÉS DE PROPÓSITO GENERAL
100011	RELÉ, CONTROL DE PROPÓSITO GENERAL, 120 VAC BOBINA, 250 VAC, CLASIFICACIÓN DE CONTACTO 10 A	RELÉ	ELÉCTRICO	39121515	RELÉS DE PROPÓSITO GENERAL

Figura 5: Un extracto de prueba de un catálogo de materiales

La mayoría del software de gestión de activos soporta el desarrollo de una jerarquía de equipo. Una jerarquía de equipo es una manera lógica de clasificar los sistemas de la planta, posiciones de ingeniería y activos. Una jerarquía bien diseñada soporta la aparición de costos. Por ejemplo, si la jerarquía de equipo ha sido estructurada apropiadamente, los costos de mantener una cierta bomba llegará a la posición de ingeniería y al sistema al cual esa bomba pertenece.

Catálogo de Materiales

El catálogo de materiales contiene registros para todos los materiales que la organización compra. Algunos de estos materiales son manejados en el almacén, mientras que otros son comprados a demanda para trabajos específicos.

Implementar un catálogo limpio y estructurado hace fácil la tarea de encontrar partes y desarrollar acuerdos de compra. Reducir el tiempo medio de reparación (MTTR) y los costos de artículos son ahorros de dinero grandes para una organización. Como dice el dicho, el dinero está en el MRO.

Las entradas en el catalogo de materiales tienen ciertos campos requeridos. Cada uno de estos campos es usado para un propósito diferente y tiene diferentes requerimientos de datos.

- **El Número de Ítem** debería ser simple y secuencial. (Deje la inteligencia para los otros campos en la base de datos).
- **La Descripción** debe ser limpia y sin sintaxis innecesaria y estandarizada. La misma debe emplear un sistema de valoración sustantivo, modificador, atributo.
- **La Clase** proporciona una manera de agrupar ítems para una búsqueda y reportes mejorados.
- **Mercancía** proporciona un agrupamiento de alto nivel para el análisis de gastos de proveedores.
- **Productos Estándares y Códigos de Servicios de las Naciones Unidas (UNSPSC)** es un estándar abierto, mundial, multisectorial para clasificar productos y servicios. Permite la visibilidad en toda la instalación del análisis de gastos, desarrollo de contratos rentables y explotación de lleno de las capacidades del comercio electrónico.

Códigos de Confiabilidad

Los códigos de confiabilidad (por ejemplo, problema, falla, acción, causa) son el corazón de los informes de la confiabilidad de activos. Permiten a los usuarios generar informes sobre el costo y frecuencia de diferentes tipos de fallas para diferentes piezas de equipo. Vea la Figura 6 para ejemplos de esos códigos.

- **Los códigos de problema** definen el problema específico con una pieza de equipo. Se asocian mejor con una clase específica de equipo, tal como bombas, motores, intercambiadores de calor y así.
- **Los códigos de fallas** definen aún más lo que falló en la pieza de equipo, permitiendo que se conduzca un análisis más profundo sobre la parte o componente que falló.
- **Los códigos de acción** identifican la acción que el técnico de mantenimiento tomó para rectificar el problema del equipo. Estos códigos son generales en naturaleza y aplican a todas las clases de equipo.
- **Los códigos de causa** son usados para describir aún más la razón por la cual el activo tuvo bajo rendimiento. No están destinados a identificar la causa exacta del problema, pero son capturados para proporcionar un punto de partida desde el cual el análisis de causa raíz puede proceder.

Otro Contenido

Hay muchos otros tipos de contenido que desarrollar además de aquellos mencionados, incluyendo tanto la información maestra (por ejemplo, mantenimiento preventivo, vendedor, trabajo estándar, etc.) como las estructuras de código (por ejemplo, clases de órdenes de trabajo, cómo se encontró, demora del técnico de mantenimiento, etc.). Comprender lo que cada uno hace y cómo cada uno puede ayudar es fundamental para crear excelente información de gestión de activos.

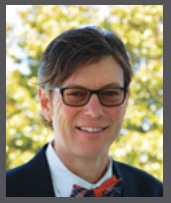
Clase de Equipo	Código del Problema	Código de Falla	Código de Acción	Código de Causa
Soplador, Centrífugo	Corrosión	Entrada de Aire Sucio	Inspeccionado	Factor Externo
	Golpes	Rodamiento Gastado	Rellenado/Recargado	Diseño
	Fuga	Hoja Erosionada	Calibrado/Ajustado	Operativo
	Pérdida de Eficiencia	Soplador Corroído	Limpiado/Revisado	Mantenimiento
	Sobrecalentamiento	Soplador Erosionado	Reacondicionado/Reconstruido	
	Detenido	Soplador Detenido	Equipo Reemplazado	
	Turbina Detenida	Desvío de Control	Modificado	
	Vibración	Fuera de Balance		
		Empaque Gastado		
Ventilador	Pedestal de Rodamiento quebrado	Pedestal de Rodamiento quebrado	Inspeccionado	Factor Externo
	Hoja doblada	Rodamiento Marcado/Sobrecalentado	Rellenado/Recargado	Diseño
	Corrosión	Hoja doblada	Calibrado/Ajustado	Operativo
	Carcasa dañada	Motor Fallado	Limpiado/Revisado	Modificado
	Sobrecalentamiento	Desbalance en Hoja de Ventilador	Reacondicionado/Reconstruido	
	Vibración	Ventilador Corroído	Equipo Reemplazado	
		Carcasa de Ventilador Dañada	Modificado	
		Eje de Ventilador Quebrado		
		Eje Doblado		
Bomba, Alternativa	Bajo rendimiento	Rodamiento Ruidoso	Inspeccionado	Factor Externo
	Sobrecalentamiento	Acople se Resbala	Rellenado/Recargado	Diseño
	Cavitando	Válvula Gastada	Calibrado/Ajustado	Operativo
	Base quebrada	Sello/Junta con Fuga	Limpiado/Revisado	Modificado
	Detenido	Anillo Gastado	Reacondicionado/Reconstruido	
	Vibración excesiva	Émbolo Gastado	Equipo Reemplazado	
	Sin Flujo		Modificado	
	Fuga			
	Golpes			

Figura 6: Una selección de problema, falla y códigos de causa

Conclusión

Para tomar buenas decisiones de negocios, los que las toman deben saber qué tan seguido ha fallado una pieza de equipo, si se tienen partes críticas en stock, cuánto mantenimiento preventivo está siendo completado a tiempo y así sucesivamente. Sin buen contenido, es imposible llegar a respuestas confiables a tales preguntas. Así, a pesar de que puede tomar tiempo y esfuerzo, el desarrollo de contenido es esencial para obtener la información que usted necesita.

Si el contenido en el sistema está pobremente desarrollado, el desempeño del sistema va a sufrir, sin importar cuánto usted invierta en software o en prácticas. Las personas, procesos y tecnología son importantes, pero no se olvide del contenido. Puede ser justamente la pieza que le está faltando.



Tracy Smith *es el director de Swain Smith, una firma de consultoría sobre gestión de activos de servicio completo. Tracy tiene 18 años de experiencia optimizando prácticas y tecnología en gestión de activos para organizaciones alrededor del mundo. Es miembro del Instituto de Gestión de Activos y un participante activo en el Grupo de Asesoramiento Técnico que ayudó a desarrollar ISO55000. www.swainsmith.com*

ARMS
RELIABILITY

Por más de 20 años, ARMS ha sido un proveedor líder de consultoría en ingeniería de confiabilidad, capacitación y herramientas de software que ayudan a las empresas que se concentran en analizar y mejorar la confiabilidad de sus activos, tanto nuevos como existentes, e implementar soluciones efectivas que eliminen las fallas repetitivas.

FORTELIZE SU EQUIPO CONFIABILIDAD Y MANTENIMIENTO

Comienza a planear su entrenamiento en 2017

ARMS Reliability ofrece cursos prácticos para ayudarle a aprender una amplia variedad de metodologías de confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS), y Análisis Causa Raíz en su organización.

Capacitación Pública:

- Gestión del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad
- Gestión de la Disponibilidad de Planta
- Facilitadores de Análisis Causa Raíz

Locales del Cursos Públicos:

- Ciudad de México
- Lima, Perú
- Santiago, Chile
- San Juan, Puerto Rico

VISITA

WWW.ARMSCONFIABILIDADCAPACITACION.COM

PARA MÁS INFORMACIÓN

Capacitación Personalizada En Sitio

Entrene a su grupo con un curso privado en sitio. Tenemos 16 cursos diferentes de confiabilidad y mantenimiento y 7 opciones de cursos RCA, además de la capacidad de adaptar un curso personalizado a sus necesidades específicas.

Contáctenos info@armsreliability.com *T:* +1 512-795-5291

NORTE AMÉRICA | LATINO AMÉRICA | EUROPA | ASIA | ÁFRICA | AUSTRALIA

¿No Podemos Simplemente Llevarnos Todos Bien?

Fusionando los Mundos de la Producción y la Confiabilidad

por Paul Llewellyn

"¿No podemos simplemente llevarnos todos bien?" Como el quinto hermano de ocho, recuerdo a mi madre diciendo eso bastante a menudo. Teniendo cuatro hermanos, nunca ocurrió realmente que simplemente nos lleváramos bien.

Ahora como educador en la confiabilidad de activos, viajo a través del país proporcionando entrenamiento dentro de la planta a los operadores y al personal de mantenimiento. Durante estas sesiones de entrenamiento, a menudo me recuerdan las personas que pasan la mayor parte de su día dentro de estas instalaciones de fabricación estadounidenses, que debo estar viviendo en un mundo diferente.

"Todo lo que usted está diciendo sobre confiabilidad de activos suena genial, pero estamos encargados de sacar el producto al exterior. No tenemos tiempo de hacer todas las mejores prácticas de las que usted habla."

Entiendo completamente este sentimiento. Realmente lo hago. Sin embargo, debemos encontrar una forma de fusionar nuestros dos mundos.

El mundo del rendimiento de la producción, tiempo de actividad de activos y reducción de costos de mantenimiento debe aprender a llevarse bien con el mundo de la confiabilidad en lubricación, mantenimiento predictivo y preventivo, y el mantenimiento centrado en la confiabilidad. Así que, ¿cómo se puede alcanzar esto?

Primero, reconozca que esto no ocurre por sí solo. Para llegar a ser de primer nivel en su programa de mantenimiento centrado en confiabilidad, usted debe trabajar duro para hacer que esto ocurra. Usted debe tener el consenso de las mismas personas que trabajan duro y que están encargadas del rendimiento de la producción. Usted debe tener el consenso de la alta dirección para que así puedan apoyar a las personas que tienen las pistolas de grasa en las manos.

Usted también debe creer que uniendo estos dos mundos, su desempeño en la entrega del producto al usuario final realmente mejorará y, finalmente, su trabajo será más fácil y su compañía más rentable.

Es razonable que si usted puede mantener limpios y secos los lubricantes en los que usted confía para crear la interferencia entre dos partes metálicas opuestas móviles, entonces usted puede mejorar la vida útil del aceite y ciertamente mejorar la vida del activo.

Dónde Comenzar

Dentro de las plantas, hay muchas oportunidades para mejoras simples que, a la larga, y a veces en el corto plazo, pagarán muchas veces.

El área de almacenamiento de lubricante es siempre un muy buen lugar para hacer grandes mejoras. Hágase a usted mismo esta pregunta: Si el aceite en su área de lubricación cumple con las especificaciones para el aceite en su vehículo personal y la compañía dice que está bien que usted tome la cantidad que necesite, ¿la usaría? La mayoría de las personas dirían que no. Entonces la pregunta es: ¿Por qué usar ese aceite en los activos de la planta en los cuales usted está confiando para obtener una ganancia?

Reemplace los contenedores que tienen tapones abiertos y trapos como filtros, con un sistema de contención de aceite que permita que el aceite almacenado sea filtrado al entrar y filtrado nuevamente cuando se usa para rellenar una caja de engranajes o un sistema hidráulico.

Deshágase de los envases de transferencia galvanizados con la parte superior abierta, la botella de dos litros de gaseosa recortada y reutilizada, el balde y el embudo. Reemplácelos con contenedores de aceite ordenados por color, con la parte superior cerrada.

Evite los potencialmente costosos errores de contaminación cruzada. Ponga un gráfico de lubricación codificado por colores en la pared del cuarto de almacenamiento para que todos sepan qué aceite y grasa va con qué pieza de equipo.

Identifique todo con etiquetas codificadas por colores de forma que el camino sea claro y directo desde el cuarto de lubricantes hacia el equipo. Elimine las conjeturas de cuál grasa es su grasa compleja multipropósito de litio y cuál

⇦ **Figura 1:** Imágenes del "antes" del área de lubricantes muestran qué cosas no hacer; los métodos de almacenamiento y transferencia en uso en estas áreas de lubricante son invitaciones abiertas para los contaminantes que degradan los lubricantes antes de que siquiera lleguen a sus equipos.

Figura 2: Un tambor individual, equipado con un respiradero desecante, etiqueta de identificación codificada por colores y conectores rápidos así el aceite puede ser filtrado luego de la remoción o filtrado mientras está todavía dentro del tambor, demuestra una buena práctica.

Figura 3: Estas imágenes del "después" del cuarto de lubricante muestran métodos de las mejores prácticas para el almacenamiento y transferencia de lubricantes; se ha tenido mucho cuidado para asegurar que los lubricantes se mantengan limpios y secos, y para eliminar el riesgo de contaminación cruzada.

es su grasa de motores eléctricos de poliurea con el uso de pistolas de grasa con tubos transparentes ordenadas por color.

A continuación, dele una mirada al equipo. ¿Puede equipar cajas de engranajes y sistemas hidráulicos con respiraderos desecantes para mantener la humedad y las partículas a raya? ¿Existe la necesidad de un sedimento inferior y un bol de agua para chequear la claridad del aceite y buscar agua y retirarla? ¿Puede reemplazar la ventana de visión estándar plana con vidrio de visión 3-D de manera que usted pueda ver desde cualquier ángulo y saber con seguridad que hay aceite en el sistema y en el nivel correcto?

¿El tamaño del depósito garantiza conexiones rápidas para que se pueda llevar a cabo el filtrado de tipo riñón cuando el análisis de aceite muestra que el aceite todavía está en buen estado, pero está sucio y necesita una buena limpieza?

¿Cómo decide usted qué activos requieren un análisis de aceite? ¿Basándose en la criticidad del activo, tamaño del depósito, o ambos? ¿Qué código de limpieza ISO ha sido establecido como su objetivo y qué alarmas y límites está usted midiendo para determinar si filtra el aceite o lo cambia? ¿Está cambiando buen aceite, por lo tanto causándole a la compañía gastos innecesarios con costos de tiempo de inactividad, trabajo y eliminación del aceite?

¿Están el personal de mantenimiento y los operadores recibiendo el entrenamiento necesario para que comprendan completamente los efectos perjudiciales del aceite contaminado? ¿Es usted parte del problema porque no sabe lo que no sabe, o es parte de la solución cuando discute la lubricación y la confiabilidad de activos de primer nivel porque usted tiene la capacidad para reconocer las prácticas de lubricación inadecuadas y hacer algo al respecto?

Uniendo Mundos

El mundo de la producción de dispositivos y el mundo de las mejores prácticas en confiabilidad de la lubricación pueden llevarse y se llevan bien, y es siempre para la mejora de la eficiencia de la producción y la rentabilidad de la compañía. Es extraño encontrar una instalación que funciona con deficiencia donde el mantenimiento centrado en la confiabilidad y las mejores prácticas en lubricación son la norma en lugar de la excepción.

No espere años para unir la confiabilidad y el rendimiento de la producción.

No espere años para unir la confiabilidad y el rendimiento de la producción.

Paul Llewellyn *es Gerente de Capacitación en Confiabilidad de Activos y Educación en Lubrication Engineers, Inc., con roles anteriores dentro de la compañía como gerente general de ventas y gerente de ventas corporativas. Paul es especialista en lubricación certificado con STLE (CLS) y ha obtenido las certificaciones MLT I, MLT II y MLA I. www.LElubricants.com*

Líderes en el Caribe y Latinoamérica

VIBRA

CONFIABILIDAD • ESTRATEGIA • VALOR

Nuestros Servicios:

- **Mantenimiento Basado en Condición**
  - Análisis de Vibración
  - Termografía Infrarroja
  - Detección de Fugas
  - Ultrasonido Acústico
  - Análisis de Motores Eléctricos
  - Análisis de Aceite
- **Mantenimiento Proactivo**
  - Alineamiento Láser
  - Balanceo Dinámico
  - Soluciones para Excelencia en Lubricación
- **Ingeniería en Confiabilidad**
  - Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM)
  - Optimización Mantenimiento Preventivo
  - Análisis de Criticidad
  - Análisis de Modos de Falla
- **Capacitaciones y Certificaciones**
- **Consultoría**

Para más información visítenos en www.vibra-inc.com

Email: jesus.laboy@vibra-inc.com | Email: wanda.collazo@vibra-inc.com | Tel: (787) 283-7500

52% de TODAS las fallas de rodamientos son causadas por contaminación del aceite del rodamiento

Figura 1: Causas de las fallas de rodamientos1

48% de contaminación por partículas

4% por corrosión causada por contaminación líquida

Cómo EXTENDER la Vida de los Rodamientos

por Dr. Chris Carmody

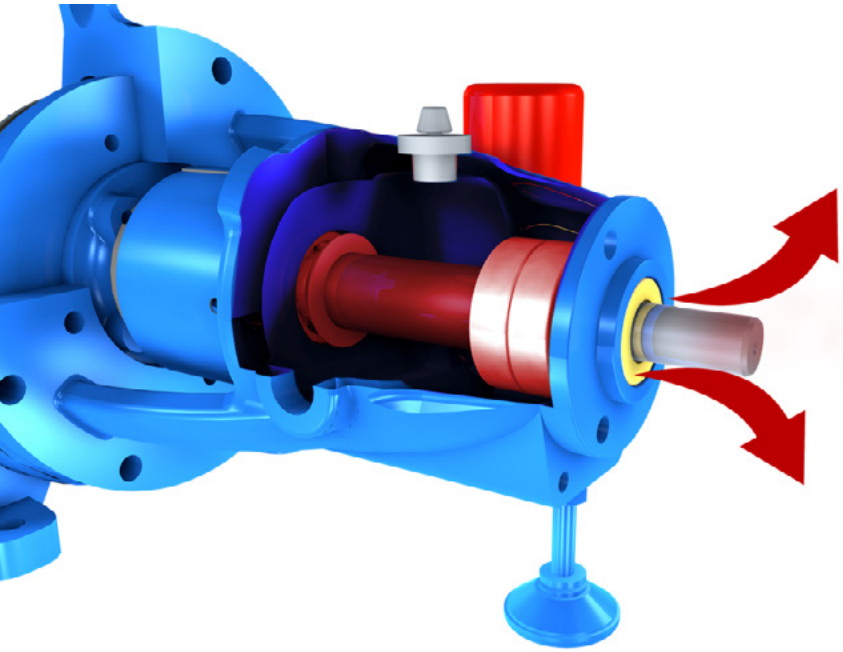


Figura 2: A medida que el equipo rota, la carcasa del rodamiento se calienta y la mezcla aceite/aire que está adentro se calienta, forzando el aire a través del sello

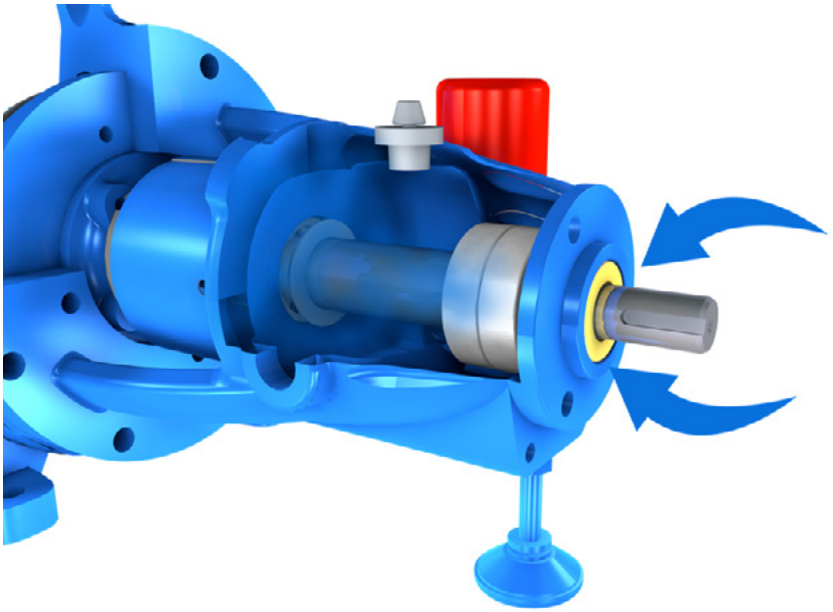


Figura 3: A medida que el equipo se enfría, la mezcla aceite/aire se contrae, chupando aire de la atmosfera a través de sello del rodamiento y hacia adentro de la carcasa

"La confiabilidad del equipo rotatorio está casi inevitablemente ligada de forma directa a la vida útil del rodamiento, y se estima que las fallas de rodamientos son responsables de casi el 21 por ciento de las fallas de estos equipos."

– Heinz P. Bloch, P.E., 2011

Investigaciones en el tema de las fallas1 de rodamientos muestran que poco más de la mitad de ellas son resultado de la contaminación del aceite del rodamiento (Figura 1). Claramente, es esencial asegurar que esto sea minimizado y, si es posible, eliminado para alcanzar la vida óptima del rodamiento necesaria para mejorar la confiabilidad del equipo.

Uno de los contribuyentes importantes a la contaminación del aceite de rodamientos es el proceso de respiración de la carcasa requerido por el equipo rotatorio. Cuando el equipo rota, la carcasa del rodamiento se calienta y la mezcla de aceite/aire que está dentro se expande, y es forzada a salir a través del sello (Figura 2). Se genera un problema cuando el equipo se enfría porque la mezcla de aceite/aire se enfría y se contrae, chupando aire de la atmósfera externa a través del sello del rodamiento de vuelta hacia adentro de la carcasa (Figura 3). Si los sellos del rodamiento van a trabajar efectivamente, deben facilitar este "ciclo de respiración" para extender la vida útil del rodamiento.

Diseño de Laberinto

Avanzados sellos de laberinto de protección de rodamientos han sido desarrollados y ofrecen protección contra el polvo y contra tanto sólidos como líquidos. Además, estos sellos no entran en contacto durante el funcionamiento, lo cual aborda el problema de los sellos de labios que dependen del contacto con la superficie del eje para formar el sello, lo cual resulta en daños. El diseño de laberinto supera este problema a la vez que previene la contaminación del aceite de rodamiento porque incorpora tecnología patentada de elevación dinámica para proteger contra los problemas de respiración que contribuyen al 52 por ciento de todas las fallas de rodamientos. Esta tecnología utiliza la fuerza centrífuga del equipo rotatorio para abrir una micro abertura temporal. La expansión de la mezcla aceite/aire en la carcasa del rodamiento permite que el equipo respire (Figura 4). Sin embargo, cuando el equipo no está rotando, esta micro abertura está cerrada, asegurando que ningún contaminante ingrese a la carcasa del rodamiento y cause una falla prematura del mismo (Figura 5).

Calificado como IP66 del código de protección de ingreso, un sello protector de rodamiento con diseño de laberinto es capaz de reducir la contaminación por agua en el aceite del rodamiento de una alta del 83 por ciento hasta sólo el 0.0003 por ciento, comparado con sellos de labio2, aun cuando se los expone a chorros de agua a alta presión. El rango está certificado por ATEX para su uso en entornos explosivos y un número de diseños especiales lo hacen adecuado para un amplio y variado rango de aplicaciones.

También está diseñado con una sección cruzada y longitud del sello más delgadas que en otros dispositivos, lo cual significa que puede ser rea-

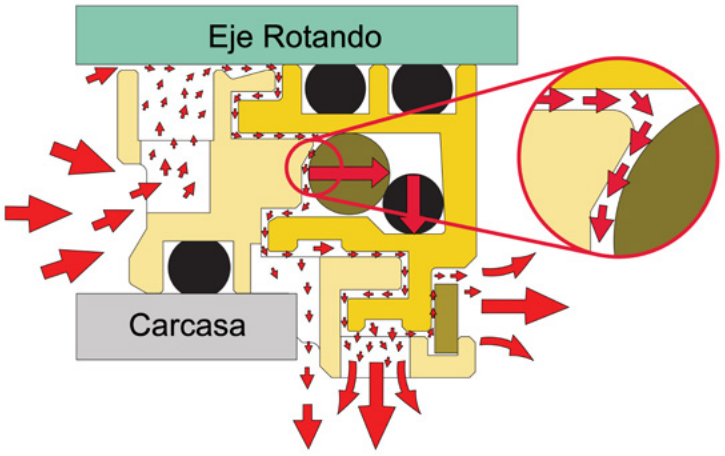


Figura 4: La fuerza centrífuga crea una micro abertura temporal, la cual expande la mezcla aceite/aire dentro de la carcasa del rodamiento, permitiendo que el equipo respire

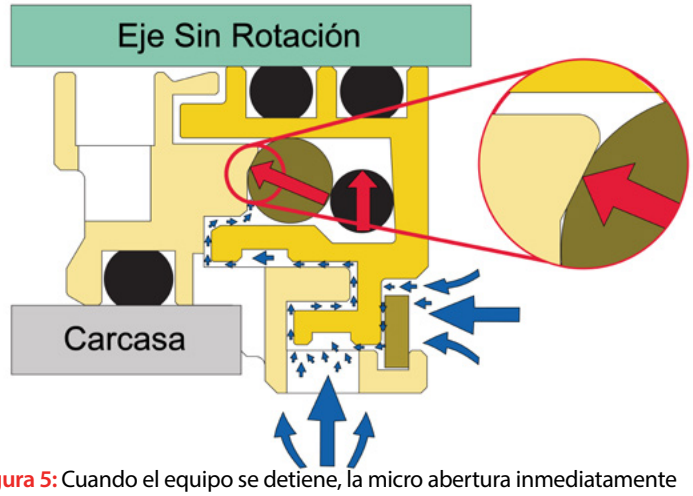


Figura 5: Cuando el equipo se detiene, la micro abertura inmediatamente se cierra

condicionado para usarse en más equipamiento sin tener que llevar a cabo modificaciones. Es más, el diseño le permite estar posicionado de forma distinta sobre el eje, lo cual significa que los ejes ya dañados pueden ser acondicionados con el diseño de laberinto sin reemplazar el eje.

Una investigación de pruebas de vida útil acelerada3 muestra que con un ciclo de parada-funcionamiento de cuatro veces por día, la expectativa de vida promedio del diseño de laberinto fue de más de 10.5 años. La investigación también muestra que al usar Weibayes, una técnica estadística establecida, la expectativa promedio de vida también estaba por encima de los 10.5 años. Sin embargo, a causa de que tal información estadística sólo puede ser modelada con información de fallas y ya que ningún producto de este tipo ha fallado nunca, los resultados tienen que ser vistos como conservadores.

La Figura 6 muestra el efecto de la contaminación por agua en un digestor continuo que originalmente fue equipado con protección de rodamientos inadecuada. La humedad contenida en la atmósfera fue capaz de penetrar dentro de la carcasa del rodamiento. Esto fue suficiente para destruir los rodamientos. Investigaciones4,5 independientes muestran que la contaminación por agua en un nivel tan bajo como el 0.002 por ciento (20 ppm) en algunos aceites puede reducir la vida del rodamiento en hasta 48 por ciento. El desafío para los profesionales del mantenimiento y la ingeniería es reducir esta contaminación y proporcionar un método eficaz para sellar el espacio entre la carcasa del rodamiento y el eje del motor.

Figura 6: Contaminación por agua en un digestor continuo antes de que se instale un sello de protección de rodamiento con diseño de laberinto

Conclusión

Un número cada vez mayor de ingenieros están actualizándose con modernos protectores de rodamiento de laberinto porque eliminan la contaminación del aceite de rodamiento de parte del polvo y la humedad. También son fáciles de colocar, evitando el desgaste del eje, y son relativamente baratos. Además, la investigación Weibayes y las pruebas de vida útil acelerada han mostrado que la expectativa de vida promedio está por encima de los 10 años, ofreciendo la oportunidad de extender significativamente la vida de los rodamientos en el equipo rotatorio.

Referencias

1 Bloch, Heinz and Budris, Allan. "Pump User's Handbook: Life Extension, Third Edition." Lilburn: Fairmont Press, 2010.
2 AESSEAL Internal Test Results
3 Carmody, C. and Rea, C. "Predicting product life expectancy of the LabTecta bearing protector." *Sealing Technology*, Volume 2014, Issue 8: pp. 8-12.
4 Schatzberg, P. and Felsen, I.M. "Effects of water and oxygen during rolling contact lubrication." *Wear*, Volume 12, Issue 5, November 1968: pp. 331-342.
5 Cantley, R. "The Effect of Water in Lubricating Oil on Bearing Fatigue Life." *ASLE Transactions*, Volume 20, Issue 3, 1977: pp. 244-248.

Dr. Chris Carmody, *PhD, MSc BEng (Honores), es Gerente de Productos Especiales en AESSEAL®. Tiene 25 años de experiencia en el diseño de sellos mecánicos. El Dr. Carmody comenzó su carrera como ingeniero de mantenimiento en la industria química y de procesos antes de unirse a AESSEAL® como el primer diseñador a tiempo completo e ingeniero de desarrollo de la empresa. Es un inventor mencionado en muchos de los diseños de productos de la compañía. www.aesseal.com*

¿SABES CÓMO GENERAR VALOR EN TU ORGANIZACIÓN? ¡CONTÁCTANOS!

project & maintenance management ®

PMM BUSINESS SCHOOL ®

Consulting | pmmlearning.com

www.pmmlearning.com
info@pmmlearning.com

Training & Research | pmm-bs.com

www.pmm-bs.com
informacion@pmm-bs.com

AM ASSET MANAGEMENT | PM PROJECT MANAGEMENT | FM FACILITY MANAGEMENT | SO SHUTDOWN & OVERHAUL | RM RELIABILITY MANAGEMENT | OE OPERATIONAL EXCELLENCE

- IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE ACTIVOS ALINEADO ISO 55001
- CONSULTORÍA Y COACHING EN MANTENIMIENTO Y CONFIABILIDAD
- FORTALECIMIENTO DEL NIVEL DE MADUREZ DE LA GESTIÓN DE ACTIVOS
- COACHING ESPECIALIZADO PARADAS DE PLANTA Y OVERHAUL
- CIEX: RESEARCH CENTER PARA LA EXCELENCIA OPERACIONAL Y PRODUCTIVIDAD

- OFERTA FORMATIVA INTERNACIONAL EN POSTGRADOS Y MBA DOBLE TITULACIÓN
- FORMACIÓN IN-COMPANY A LA MEDIDA
- COACHING ESPECIALIZADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN O MEJORA DE LA GESTIÓN DE ACTIVOS, DESARROLLO DE COMPETENCIAS, EXCELENCIA OPERACIONAL E INNOVACIÓN
- DESARROLLO DE COMPETENCIAS AMP ASSET MANAGER PROFESSIONAL

ACOMPAÑAMIENTO PARA LA CERTIFICACIÓN EN ISO 55001 – GESTIÓN DE ACTIVOS Y SOSTENIBILIDAD

APRENDER HACIENDO ES NUESTRO LEMA

ACREDITACIONES:

IAM Institute of Asset Management Corporate Member | IAM endorsed ASSESSOR

ACREDITACIONES:

IAM endorsed TRAINER | IAM qualifications | PMI Registered Education Provider Project Management Institute | Qfor

Testimonio de CRL

Oscar Rodríguez

Director de Ingeniería y Consultoría Técnica

Mi nombre es Oscar Rodriguez, trabajo para un parque de atracciones en Bogotá Colombia y mi responsabilidad es liderar lo referente a los procesos de ingeniería y Mantenimiento de estos activos.

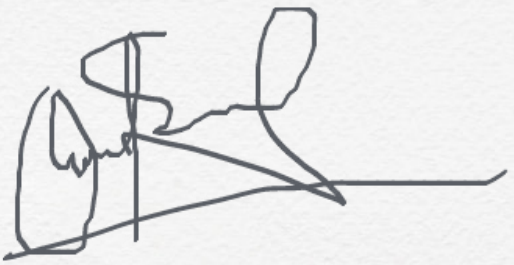
Hace un año inicié una Aventura llamada Confiabilidad, si bien en la organización veníamos trabajando con calidad y procedimientos certificados bajo ISO 9001, la certificación como líder de Confiabilidad que conseguí con AMP, me ha permitido fijar nuevas metas y programas de entrenamiento para nuestro proceso de mantenimiento y entender que la gente es un factor vital en el proceso y que se debe trabajar en competencias basadas en aprendizaje y gerenciamiento del capital humano de cara a la excelencia operacional.

Entender la confiabilidad como la única ruta para conseguir la excelencia operacional ha sido el reto y un año después de iniciar esta labor hemos involucrado programas de Ensayos No destructivos asociados a la seguridad de nuestras atracciones, contamos con personal certificado y estamos trabajando con Inspección Visual, partículas Magnéticas, Ultrasonido convencional y Tintas penetrantes, todas estas bajo la practica remendada de ASNT.

Ahora estamos trabajando en la implementación de RCM (mantenimiento centrado en Confiabilidad), RCA(Análisis de Causa Raíz), FMEA (Análisis de modo de falla y efecto, MRO (Gerenciamiento de repuestos), Pm(Mantenimiento Preventivo), PS(planeación y programación de Mantenimiento) y Cmms(Sistema computarizado de gerenciamiento de mantenimiento, este último en SAP.

Sabemos que el reto es grande, que hasta ahora iniciamos la misión llamada Confiabilidad, pero estamos felices con el reto. Con lo que hemos venido trabajando se han venido mejorando nuestros indicadores y creemos que vamos a tener unos resultados excepcionales.

Gracias a AMP y Reliabilityweb por trabajar en la confiabilidad permanentemente y continuar apoyando a los profesionales del mantenimiento.



SDT LUBExpert

Engrase correctamente los rodamientos

- Lubricante correcto
- Punto correcto
- Intervalo correcto
- Cantidad correcta
- Indicadores correctos

Practicas erróneas en el engrasado son la causa principal para fallas de rodamientos.

LUBExpert le dice a usted cuando engrasar… y cuando parar.

sdtultrasound.com/lubexpert

HEAR SDT MORE Ultrasound Solutions

SDT Ultrasound Solutions
1-800-667-5325
info@sdthearmore.com