

El Camino a la Excelencia en Lubricación: La Creación de una Transformación Cultural

Este artículo demuestra los pasos necesarios para obtener resultados en el programa de lubricación del equipo o la planta. Es un trabajo de Richard Widman de Widman International S.R.L. como Boletín #13 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en <http://www.widman.biz>

La Situación:

Después de analizar su planta, contratar auditores o consultores, o tal vez solamente aplicar un poco de sentido común, se decide que llegó la hora de actualizar sus prácticas de lubricación. Se compró varios equipos para analizar el aceite y el programa de lubricación, se experimentó con aceites sintéticos, y entrenó su equipo en lubricación y análisis de aceites, pero los resultados que esperaba no aparecen. El problema es que está esperando que un acto singular o una combinación de actos puedan producir una transformación cultural dentro de su organización en relación a la lubricación del equipo. Esto no funcionará. **No hay un camino corto al cambio cultural dentro de una organización.**

Cada vez que empezamos la implementación del plan de excelencia en lubricación en alguna planta o empresa en Bolivia empezamos los cursos y luego los análisis de aceites, volvemos a lo mismo. Hay muchos hábitos difíciles de romper en todos los niveles de las empresas. Puede ser que el jefe de mantenimiento quiere mejorar la situación, o tal vez el gerente, pero normalmente hay directores, administradores, compradores, o mecánicos que no entiendan que las cosas pueden ser mejores. Con solo uno de estos obstáculos el problema tiene poca probabilidad de éxito.

Si el director o comprador se resiste la compra de productos de calidad, no hay ningún procedimiento que puede alcanzar excelencia en lubricación y mejorar la disponibilidad del equipo o utilidad de la empresa. Al mismo tiempo sabemos que el mejor aceite del mundo tampoco cubrirá los errores de procedimientos.

Hay varios pasos necesarios para alcanzar la excelencia en lubricación:

Primero, hay que establecer un punto de referencia (“benchmark”), e identificar las oportunidades para mejorar, buscando oportunidades y un modelo a seguir. Una vez hecho esto, hay que desarrollar un plan para implementar cambios para transformar la cultura. Este es el enfoque principal de este artículo. Una vez que se implementa el plan de cambios, es necesario implementar un plan de monitoreo y mejoramiento continuo para evitar la resbalada hacia atrás e identificar nuevas oportunidades. La mayoría de las organizaciones fallan al implementar cambios permanentes porque tratan de mejorar la lubricación simplemente por la adquisición de herramientas, equipos novedosos, lubricantes sintéticos, u otras cosas que supuestamente creará el éxito instantáneo.

Los equipos, los lubricantes especiales o sintéticos, y el entrenamiento, pueden tener un rol importante en el programa, pero solamente como apoyo al cambio cultural. El cambio cultural es el objetivo principal. **La transformación cultural ocurre cuando los procedimientos “normales” son reemplazados por procedimientos nuevos y más eficientes.** Representa un cambio revolucionario o por lo menos un paso dinámico de evolución en el pensamiento y comportamiento del personal.

No existe un producto o curso singular que pueda alcanzar la transformación cultural de mantenimiento porque **la gente tiende a resistirse al cambio**. Un cambio de cultura

requiere un plan claramente definido y comprensivo que puede tomar su tiempo para implementar y demostrar resultados.

El Plan para Excelencia en Lubricación

El primer paso en el proceso es la planificación. Entrenamiento es claramente un componente crítico del proceso de transformación cultural. Todos los empleados tienen que entender lo que estará pasando en la empresa en los próximos 12 a 36 meses y por qué la organización está implementando estos cambios. El grado de entrenamiento de cada individuo depende del nivel de su compromiso en el cambio o los efectos de los cambios en el individuo. Además de un curso general se debería abrir discusiones con diferentes grupos de personal para discutir sus funciones específicas. La educación de la gerencia y los supervisores es imprescindible, especialmente los del nivel medio y del nivel de acción (los ejecutores). La gerencia tiene que apoyar el programa con los fondos necesarios. Supervisores y Gerentes intermediarios tienen la responsabilidad de mantener el negocio funcionando como sea mientras se implementa los cambios. Necesitan un gran apoyo especial porque su trabajo es el más difícil, coordinando el cambio mientras continúa la producción.

Durante la fase de planificación, es necesario evaluar los sistemas de computación en relación al mantenimiento y otros sistemas de apoyo para definir los cambios necesarios en el flujo de información, control y reportes. Durante esta evaluación hay que considerar los cambios necesarios para que el sistema de lubricación esté sincronizado con los sistemas de computación. Hay que considerar el sistema actual y el sistema posible para ver la mejor manera de documentar el progreso.

El Diseño y la Implementación de Excelencia en Lubricación

Hay cuatro actividades principales en la fase de diseño e implementación de la transformación:

- Diseño
- Implementación
- Documentación
- Entrenamiento continuo.

Los aspectos del diseño son técnicos y requieren individuos con talentos y experiencias especiales. El siguiente es un listado de algunos aspectos del diseño de excelencia en lubricación.

Procedimientos de Lubricación / Relubricación

Muchas veces procedimientos de lubricación que no deberían estar en el plan están incorporados, o procedimientos importantes están excluidos. En otros casos el procedimiento debería ser cambiado para reflejar la nueva práctica o para incorporar nuevas tecnologías que mejoran la eficiencia del trabajador, la máquina o la producción.

Sistemas de Control de Contaminación

La contaminación, en todas sus formas, afecta el desgaste de las máquinas y provoca la degradación del lubricante. El control de la contaminación del lubricante es un mecanismo efectivo de mejorar la disponibilidad y aumentar la vida útil de los sistemas mecánicos y los lubricantes. Como ejemplo, al reducir la cantidad de partículas de tierra o agua en el aceite, la vida útil de los cojinetes y las bombas aumenta. Ésta relación ha sido extensamente

examinada. El objetivo para el diseño del programa de contaminación tiene dos partes: **Definir** los objetivos óptimos y **Seleccionar** la combinación óptima de métodos de exclusión y eliminación de los contaminantes. Siempre es más fácil excluir que eliminar los contaminantes, pero se requiere de ambos sistemas.

Análisis de Aceites y Sistemas de Inspección

El programa de inspección y análisis de aceite usado es el indicador del éxito de un programa de lubricación controlada. Esto asegura que los programas de lubricación y control de contaminación sean efectivos. Al mismo tiempo, un programa de análisis de aceite provee una advertencia que puede ayudar en la toma de acciones oportunas y contundentes en relación al equipo o el lubricante, que podrían comprometer la disponibilidad del equipo. La lista de ítems incluidos en el análisis, el método de extraer las muestras, el intervalo de muestras y límites de alarmas tienen que estar en equilibrio con su efectividad y los recursos disponibles.

Sistemas de Manejo de Lubricantes

Muchos de los problemas de lubricación empiezan con malas prácticas de manejo y almacenaje. Es necesario diseñar un proceso de compra, almacenaje y manejo de los lubricantes. El proceso debería incluir métodos de optimizar los niveles de inventarios, cantidades económicas de compra, etiquetado y fechado de lubricantes recibidos, recepción de entregas, lugar y condiciones de almacenaje de envases grandes y pequeños, la preparación de los lubricantes para su servicio, el manejo de almacenaje intermediario en sus recipientes de transferencia o el tipo de equipo necesario para su medición y aplicación, el desecho de lubricantes usados, etc. En los análisis de aceites que hace Widman International S.R.L. para ayudar a nuestros clientes frecuentemente encontramos:

- Aceite de motor contaminado por aceite hidráulico.
- Aceite de compresores de amoníaco contaminado con aceite de motor.
- Aceite de turbinas y compresores contaminados con aceite de motor y/o hidráulico.
- Aceite hidráulico contaminado con aceite de motor.
- Aceite de transmisión contaminado con aceite de motor.

Ningún programa de lubricación funcionará hasta que todos los trabajadores entiendan los problemas que tendrán al mezclar aceites.

Las Especificaciones y la Selección de Lubricantes

A veces es necesario ajustar la selección de los lubricantes. Hay varias razones para esta decisión, como ejemplo:

- Tal vez las recomendaciones del fabricante no consideraban nuestra aplicación, o las condiciones severas del ambiente nuestro.
- Puede ser que haya beneficios en consolidación de lubricantes a una sola especificación.
 - Si un vehículo requiere un aceite calidad API SL, mientras otros requieren un aceite de calidad API CI-4, podemos especificar un solo aceite que cumple con las normas API CI-4/SL.
 - Si un reductor requiere protección EP a las piezas de bronce y otro solo contiene piezas de hierro, podemos consolidar en un lubricante EP sin azufre/fósforo que cuide ambos.

- Puede ser que anteriormente hubo demasiada consolidación y hay que aumentar el número de lubricantes para volver a la recomendación original o conseguir mayor protección o eficiencia.
 - Muchas veces utilizan aceite de motor en compresores a pistón por parecer similares y tenerlo a mano. Los compresores normalmente deberían operar con aceites sin detergente, obligando la compra de un aceite diferente (por tanto son dos aceites diferentes y no puede usarse uno para ambos).
 - Puede haber un cambio de equipo reciente que entró en el programa viejo sin consideración de sus requerimientos específicos.
 - Puede ser que se normalizó un aceite API CI-4/SL SAE 15W-40 en toda su flota de vehículos y montacargas, pero al comprar una camioneta Ford u otra marca que requiere un aceite API SL SAE 5W-30 hay que hacer cambios en el programa de mantenimiento para cuidar también las incorporaciones.
- Un cambio en el método de operación o mantenimiento puede justificar el cambio a lubricantes de larga vida o sintéticos.
- Puede ser necesario cambiar el procedimiento de lubricación para coincidir con lo que usa el fabricante (para continuar utilizando el mismo tipo de grasa utilizado en los rodamientos que fue utilizado por el fabricante o el taller que lo reconstruyó.)
- Muchas veces después de la fabricación de nuestro equipo o la publicación de sus manuales el mismo fabricante encuentra una recomendación mejor (Como la recomendación de Caterpillar® de usar solamente aceites TO-4 en sus transmisiones, sin importar el año de fabricación.)
- A veces la recomendación de fábrica es para el mejor aceite disponible en su país. Puede ser que en nuestro país existe mejores opciones, las cuales extenderá la vida útil del equipo o reducirá su consumo de energía.
- El API, los fabricantes de motores y los fabricantes de lubricantes constantemente trabajan para mejorar la lubricación y rendimiento de sus equipos. Aunque tenemos motores que llegaron por ejemplo con una recomendación de aceite API CD, tenemos que ajustar nuestra selección de lubricantes al CI-4 (o mas reciente) para obtener estos resultados.
 - Un ejemplo claro donde un fabricante recomienda esto es la publicación de Deutz, publicado cuando la clasificación de aceite API CH-4 (era entonces la mas nueva):
 - Con aceite CF-4, un cambio de aceite cada 250 horas de trabajo.
 - Si utiliza aceite CH-4, un cambio de aceite cada 500 horas.
- Muchas veces las especificaciones no son bastante específicas. Recibimos muchas solicitudes que piden un **aceite de motor diesel**, o **una grasa roja**, sin especificar ninguna característica de protección o comportamiento. Ningún plan de lubricación puede funcionar sin ser específico en sus requerimientos.
- Muchas veces las especificaciones de nuestra planta son muy rígidas y escritas para el momento **sin considerar el futuro**
 - A veces recibimos una solicitud para aceite SAE 40 para motores. Esto obviamente viene de alguien con especificaciones antiguas, ya que no hay una sola fábrica de motores a 4 tiempos que ha recomendado este aceite en

los últimos 40 años para un clima como el de Bolivia. Esta cantidad de años sin actualizar las especificaciones define a una planta o empresa que irá pronto a la quiebra.

- A veces recibimos solicitudes para aceite de motor CF-4. Esto indica que la empresa no está actualizada en términos de las calidades y protecciones o que no tiene un plan de excelencia o eficiencia.
- El estado de Delaware (uno de los mas pequeños de los EE.UU.) es muy claro en sus licitaciones. Explica que por ser tan chico y pobre, tiene que utilizar lo mejor posible.
 - La licitación de grasa cubre pruebas de penetración, extrema presión, corrosión, temperatura, resistencia al agua, resistencia a diferentes contaminantes, etc. (pero no menciona color porque saben que el colorante no provee protección).
 - Para evitar actualizaciones de especificaciones y contratos con mucha frecuencia y garantizar el mejor cuidado, la licitación de aceite de motor dice:

- “Aceite de Motor para servicio severo (monogrado y multigrado)”
- “Estos aceites tienen que pasar pruebas de fabricantes incluyendo Cummins CES 20078, Mack EO-N Premium o Caterpillar ECF-1.”
- “Estos aceites serán formulados para cumplir o exceder requerimientos severos para carreteras y servicio fuera de carretera..... **Los aceites tienen que cumplir con la clasificación más nueva de servicio API y serán mejorados a la más nueva en la fecha de una nueva clasificación.**”
- “Estos aceites de motores también tendrán que pasar los requerimientos de garantía de las diferentes fabricantes de autos.”

El objetivo es el mismo: Obtener la mejor lubricación posible, buscando un equilibrio que considera los costos contra los beneficios en repuestos, disponibilidad, mano de obra y otros factores.

Una vez que todos los aspectos del nuevo programa de lubricación han sido diseñados, normalmente es necesario comprar e instalar algo de equipo, y en ciertos casos software o instrumentos para soportar mejor el mantenimiento proactivo. La instalación correcta y la utilización adecuada de estos equipos son primordiales para tener éxito.

Como ejemplo, si de un procedimiento de cambiar aceite cada año es reemplazado por un procedimiento que requiere el uso de un carrito portátil para filtrar y un programa de análisis de aceite, pero si no compran el carro-filtro, ni instalan los conectores para filtrar el aceite, es imposible implementar el nuevo programa. Es aquí donde viene el retorno del entrenamiento de todo el personal. Si la gerencia entiende porque se tiene que comprar el filtro u otro equipo, mientras los supervisores, mecánicos y operadores entienden que esta pasando y porque, el programa tiene mayor probabilidad de éxito. Si la gerencia no entiende o no esta bien informada del programa, esta fase puede ser muy difícil, hasta el punto que las personas encargados de la implementación pierden interés o confianza en el programa y pasan a otras cosas.

La fase de implementación requiere paciencia. Las modificaciones de equipo muchas veces tienen que ser programadas para una parada programada en producción. Cuando hay

muchas modificaciones para hacer, puede tomar hasta un año para instalar todo en una planta grande. Muchas instalaciones pueden ser completadas mientras el equipo está funcionando, otros requiere una parada y algunos requieren el desarmado del equipo. Hay que agrupar las modificaciones de acuerdo al grado crítico de las máquinas y equipos así como de su importancia en el proceso productivo y priorizar las modificaciones dentro de cada grupo para asegurar que se haga los más importantes primero y no los más fáciles.

Es necesario documentar todos los nuevos procedimientos que incorporan las mejores prácticas en paralelo con la implementación. Por muchos años los gerentes de plantas y fábricas han permitido la salida de todo el conocimiento cuando personal se retira, se jubila, cambia puestos, o se enferman. Procedimientos documentados definen claramente los métodos y las buenas prácticas, aseguran consistencia y continuidad, definen los requerimientos de entrenamiento y certificación, mientras también sirven de una línea base para mejoramiento continuo. Procedimientos y prácticas forman la manifestación de la nueva “operación normal” y por eso son críticos para la transformación cultural.

La falta de entrenamiento formal e informal durante la fase de diseño e implementación destina la mayoría de los programas a fallar. En adición a las discusiones en entrenamiento inicial, es necesario utilizar el proceso de diseño e implementación como oportunidad de aprendizaje. Durante esta fase, ideas que han sido expuestas en la fase inicial son cristalizadas y toman forma para los miembros del equipo. Además de la solidificación de su entendimiento de excelencia en lubricación, miembros del equipo envueltos en el proceso empiezan a sentirse dueños del proceso nuevo. Una vez que los miembros del equipo se sientan dueños del proceso nuevo de “operación-normal” el programa esta 80% a 90% mas cerca a su meta de transformación cultural.

Si los miembros del equipo no están involucrados en este periodo crítico, puede esperar que los procedimientos se queden sin implementar en un archivo de la computadora. También puede esperar que se olvide del entrenamiento original de conocimiento general, que tiene una vida útil corta. **La organización nunca tomará bastante fuerza para romper los hábitos viejos de su “operación-normal”.** No trate de forzar el nuevo sistema de “operación-normal” utilizando las tácticas militares. La organización normalmente vuelve a lo viejo después de poco tiempo cuando los líderes o gerentes tratan de implantarlo con la mano dura. La oportunidad de transformar la cultura de lubricación será perdida, forzando un nuevo comienzo.

Aunque la parte de entrenamiento y apoyo es sumamente importante, de igual importancia es el proceso de revisión y análisis de parte de la gerencia durante la fase de diseño e implementación de excelencia en lubricación. Los gerentes tienen la tendencia de involucrarse durante la fase inicial. Si les gusta el programa, lo apoyan con recursos, designa un gerente del programa, ofrecer buena suerte y pasan al próximo proyecto, nunca mirando para atrás. Aunque esto funciona para algunos programas, cuando tratamos de transformar la cultura del programa de lubricación, la gerencia tiene que mantenerse involucrada. Hay que tener reuniones frecuentes para revisar el progreso. Durante todo el tiempo necesario para implementar el programa es necesario que la gerencia demuestre su máximo apoyo. Además, es probable que en el curso de la implementación se encuentren obstáculos adicionales produzcan atrasos o requerirán recursos adicionales. Estos obstáculos son más fáciles de superar si la gerencia está al día con el progreso.

Desplegar Excelencia en Lubricación

Después de completar la fase de diseño e implementación, y después de escribir todos los procedimientos, es hora de desplegar la excelencia en lubricación. Los nuevos procedimientos tienen que ser implementados y comprobados. Es a partir de aquí que empieza el entrenamiento real de los trabajos de lubricación. Con suerte, mucho de este entrenamiento ya fue comunicado durante la fase de diseño e implementación, pero ahora el entrenamiento formal tiene que ser implementado para asegurar una transición suave. Sin duda los procedimientos necesitarán modificaciones durante la fase de despliegue. Tal vez el intervalo no es correcto, o el método no es perfecto o falta claridad. **De cualquier forma ajustes del programa siempre son necesarios.**

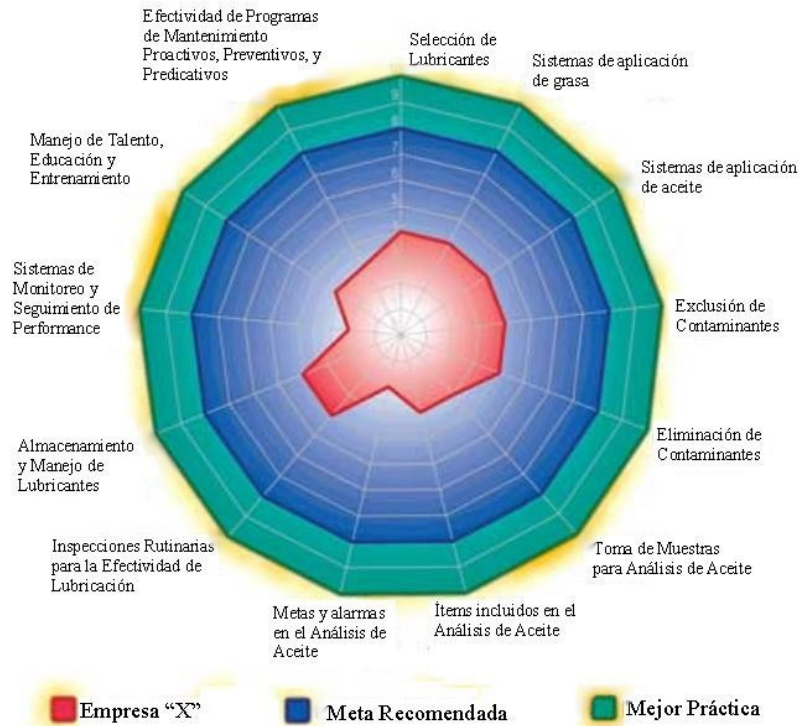
En esta fase hay que implementar los parámetros de desempeño que se diseñaron con bastante rigor. Este no es el momento de buscar progreso lento. Estos parámetros actúan para medir el progreso contra su meta de excelencia. Si las tendencias van hacia arriba, hay progreso, si las tendencias van para abajo, hay fallas en la transformación de la cultura. Entre mas cae, mas difícil será de corregir. **Hay que encontrar las caídas lo más temprano posible para evitar el trabajo de salvarlo después.** El objetivo es alcanzar y mantener los objetivos lo antes posible y después cuestionar si es posible subir la meta más alta.

Un buen programa de mantenimiento general también hace sentido. Esto debería incluir evaluaciones periódicas de puntos de referencia para descubrir áreas donde la transformación cultural no agarró con bastante fuerza o para identificar nuevas oportunidades que no fueron identificadas en el plan original. Al mismo tiempo, por lo que la tecnología está en flujo constante, hay que evaluar el programa de vez en cuando para ver si está caminando a la misma velocidad. Al final esta evaluación puede parecer como la primera que incentivó los cambios al principio.

Esta auditoría tiene que ser honesta y objetiva para identificar las áreas más débiles y dedicar los esfuerzos a ellas antes de que sea una traba en el programa. Una o dos áreas de excelencia mientras otras áreas se quedan atrás bloquean el éxito del programa.

En el siguiente diagrama de auditoría de una planta, podemos ver una planta que está progresando bien en siete áreas (selección de lubricantes, sistemas de aplicación de grasa, sistemas de aplicación de aceite, exclusión de contaminantes, eliminación de contaminantes, inspecciones rutinarias y almacenamiento). Está un poco más débil en cuatro áreas (toma de muestras para análisis, ítems incluidos en el análisis, manejo de talento y efectividad de programas de mantenimiento). Dos áreas requieren mas esfuerzo para no frenar el progreso hacia la excelencia (sistemas de monitoreo y seguimiento de performance, y metas en el análisis de aceite). **Sin mejorar estas dos áreas el programa está en peligro.**

Siempre habrá algunas áreas más débiles que otras. Este caso es típico. Hay mucha gente que cree que el análisis es la meta. No definen los resultados que quieren y no hacen el seguimiento necesario con su equipo de personal cuando vuelven los resultados.



El Diagrama de Auditoria de Puntos de Referencia de Lubricación

Hoy, gerentes y dueños tienen que depender de mantenimiento y disponibilidad para mejorar las utilidades de sus plantas, empresas y fábricas. En muchas industrias la economía global no permite opciones de mejorar las utilidades con excepción del proceso mismo. Para muchos, la mejora en prácticas de lubricación representa la cosecha de la fruta mas baja que es madura y lista para cosechar. Muchos han tentado un camino corto a la excelencia en lubricación comprando lubricantes especiales, instrumentos y artefactos. Lamentablemente (pero entendible) muchos han fracasado. Mientras estos productos y servicios frecuentemente forman parte del proceso de transformación, mejoras reales en lubricación que continúan como parte de la nueva "operación-normal" requieren un esfuerzo planificado diseñado para reemplazar los viejos hábitos con hábitos nuevos de mayor productividad. No espere que esta transformación venga de un día para el otro. La fuerza de la vieja "operación-normal" es fuerte en la mayoría de las plantas. Para tener éxito hay que sostener un esfuerzo significativo para transformar esta cultura a una nueva "operación-normal".

Widman International SRL contribuye a la capacitación de los ingenieros y usuarios en Bolivia para mejorar su competitividad. Para mayores informaciones prácticas, viste nuestra página Web: www.widman.biz

Si usted conoce a otra persona que estará interesada en recibir estos boletines, favor responder al scz@widman.biz con el email que quiere adicionar.

Si no quiere recibir estos boletines mensualmente, favor responder al scz@widman.biz con "remover" en el asunto.

Agradecemos a Drew Troyer y la revista "Machinery Lubrication" por su artículo que forma un recurso indispensable para este plan de implementación de excelencia.

La información de este boletín técnico, es de única y completa propiedad de Widman International S.R.L. Su reproducción solo será permitida a través de una solicitud a scz@widman.biz no permitiendo que esta altere sus características ni su totalidad.