

Los Cinco Problemas más Comunes en Nuestros Equipos

Nuestro programa de análisis de aceite usado indica que hay cinco problemas serios que acortan la vida útil de los motores en el país. Los cinco son fáciles de resolver con mantenimiento proactivo, educación y apoderamiento de los operarios sin perder tiempo ni dinero esperando resultados del análisis del aceite usado.

Este es el Boletín #37 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en www.widman.biz

Cada mes enviamos entre 50 y 80 muestras de aceite usado de nuestros clientes a un laboratorio certificado de los EEUU, los resultados nos permiten identificar áreas donde pueden mejorar el mantenimiento y prolongar la vida útil de sus equipos.

Mientras existen varios ejemplos específicos con problemas únicos, también existen cinco problemas comunes que se repiten en el 80% de las muestras. La mayoría de estos problemas podían haber sido identificados por el operario y corregidos a tiempo para minimizar los daños si el operador fuera entrenado en la identificación de los problemas y considere que su reporte es muy importante, pero también se le debe dar todo el respaldo de parte de los responsables para tomar acciones que corroboren el problema, investiguen las posibles causas y las corrijan.

Hablamos de entrenar y dar potestad a los operadores y conductores para que sean la pieza clave en el mantenimiento. Todos los días están con sus equipos, observando las condiciones del ambiente (polvo, lluvia, trabajo en ríos, etc.). Ellos pueden observar humo negro en el primer momento que sale del escape, identificando el problema de inyección antes de esperar el muestreo del aceite, el envío al laboratorio y el resultado técnico. Ellos están presentes cuando miden, aumentan o cambian aceite. Pueden evitar el aumento o la colocación de aceite equivocado en lugar de esperar resultados del laboratorio después de un mes o dos de operación, cuando ya está hecho el daño.

Pero la responsabilidad de los operadores requiere cierta capacitación, deben ser conscientes de la importancia de una correcta lubricación, deben saber como funciona el lubricante, el sistema de inyección, el sistema de refrigeración, y como se manifiestan las señales de los problemas.

Tierra

La tierra es lija para el motor. Al entrar, su efecto abrasivo lija los anillos y los cilindros, causando desgaste directo. Al bajar al aceite, se mezcla y comienza a circular con él, causando desgaste continuo hasta el próximo cambio. Un buen filtro de aceite volverá a eliminar las partículas sobre 8 o 10 micrones, pero si el aceite es muy viscoso, no pasará por el filtro, se abrirá la válvula de alivio de presión del filtro, permitiendo la circulación del aceite con estas partículas. De cualquier forma, las partículas menores continuarán lijando el motor hasta el próximo cambio y una parte se quedará contaminando hasta el cambio siguiente.

SPECTROCHEMICAL ANALYSIS (ppm)																						
Lab No Condition	Date Taken Tested	Time on Oil on Unit	IRON	CHROMIUM	LEAD	COPPER	THIUM	ALUMINUM	NICKEL	SILVER	SILICON	BORON	SODIUM	MAGNESIUM	CALCIUM	BARIUM	PHOSPHORUS	ZINC	COBALT	TITANIUM	NIQUELUM	POTASSIUM
143201 Abnormal	15-JUL-06 09-AUG-06	348 1247	197 A	24 A	14	38	0	21 A	0	0	59 A	4	9	16	2910	0	1052	1390	2	0	0	0
241611 Normal	29-OCT-03 10-NOV-03	267 2625	21	3	3	2	0	3	0	0	4	103	0	33	3107	0	1116	1275	88	0	0	0
186415 Normal	20-AUG-03 28-AUG-03	431 2358	25	4	4	6	0	4	0	0	6	93	3	205	2796	0	1125	1265	110	0	0	0
198858 Normal	25-SEP-02 07-OCT-02	220 620	20	6	4	4	0	3	0	0	6	0	7	684	2850	1	1238	1366	1	0	0	0

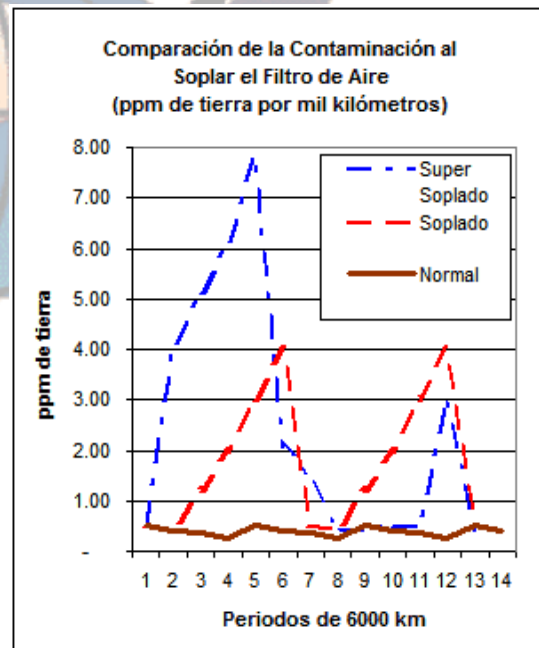
Note aquí la alta cantidad de tierra (silicon) y el desgaste de hierro, cromo, plomo, cobre y aluminio. Este desgaste en solamente 348 horas de trabajo, es equivalente a 3400 horas de trabajo normal.



El operador entrenado, motivado y con autoridad puede revisar regularmente la entrada de aire, insertando su dedo para ver si existe tierra en el portafiltros, el ducto después del filtro, o la entrada al motor, alertando al mecánico cuando encuentre algo, exigiendo que se cambie el filtro o solucione el problema de entrada de tierra antes de ocasionar mayores daños. El es la persona que debe evitar que alguien se atreva a soplar el filtro con aire comprimido. El deberá tener el poder de prevenir el soplado de su filtro, caso contrario, el filtro de aire debería ser sellado o precintado para evitar su destrucción.

La línea marrón (llena) del gráfico muestra la contaminación normal por tierra, baja levemente mientras se tapona el filtro y sube cada vez que se coloca un nuevo filtro. La línea roja (punteada) muestra el típico efecto que se produce al soplar/cambiar/soplar, mientras la línea azul (punto y raya) es el historial de una camioneta. El operador o conductor debería preocuparse por estos efectos, evitando el soplado del filtro de aire y los responsables de mantenimiento o la Gerencia deben prohibir esa dañina práctica de soplado que afecta directamente a la compresión y a la vida útil del motor. No debe importar quien opine, permita u ordene que se deba soplar el filtro de aire, los fabricantes de filtros no recomiendan hacerlo por el daño y destrucción que se provoca. En casos excepcionales, se puede ver los procedimientos en un artículo relacionado:

<http://www.widman.biz/Mantenimiento/Filtro de Aire/filtro de aire.html>



A veces la tierra ingresa por tapas mal cerradas, ductos rajados o rotos, abrazaderas mal ajustadas, adaptaciones mal ejecutadas, y otras entradas. Investigamos un caso donde encontramos que habían amarrado la varilla del medidor de aceite a una manguera que pasaba encima para que no toque el distribuidor. Esto lo levantaba 2 cm, evitando el sello contra su cuello, creando una entrada directa de tierra al motor. Un operador debería ser premiado por encontrar y reportar los problemas, y llevarlos a la solución. La solución en este caso era sencillamente enderezar la varilla.

El operador normalmente está presente cuando se aumenta aceite, debe observar bien las condiciones de los medidores, embudos, mangueras y bombas. El embudo es uno de los equipos más contaminantes que hay. El “pico” (especialmente el interior) del embudo, de la bomba, o de la manguera, como el tambor mal cerrado o abierto y expuestos al viento, se impregnan de tierra que es “lavada” con el aceite que sale para el próximo aumento o cambio.

Existen empresas conscientes que tratan de evitar daños mayores corrigiendo pequeños errores o malas costumbres. Se pueden adoptar varios métodos, desde los persuasivos hasta los coercitivos. Podemos empezar a capacitar a nuestro personal, es un proceso lento pero efectivo o podemos obligar a cumplir disposiciones mediante duras sanciones. Cada empresa elige su método, pero todas deben evitar que se destruya su patrimonio por causas absolutamente controlables.

Combustión

Más del 50% de los resultados que reviso demuestran un exceso de hollín. Hollín es el residuo de combustible mal quemado convertido a una forma de carbón. Las partículas de hollín son pequeñas y duras. Son excelentes lijas que reducen la vida útil del árbol de levas y otras partes donde hay alta presión en el motor. Son tan pequeñas que pueden circular por el filtro de aceite sin atraparse, lijando continuamente hasta el cambio de aceite.

SPECTROCHEMICAL ANALYSIS (ppm)																						
Lab No Condition	Date Taken Tested	Time on Oil on Unit	IRON	CHROMIUM	LEAD	COPPER	TIN	ALUMINUM	NICKEL	SEVER	SILICON	BORON	SODIUM	MAGNESIUM	CALCIUM	BARIUM	PHOSPHORUS	ZINC	NIOBADIUM	TITANIUM	VANADIUM	POTASSIUM
131983 Abnormal	25-JUN-06 21-JUL-06	5259 165170	17	1	1	1	0	4	0	0	4	0	3	7	1778	0	804	1145	1	0	0	0
93768 Abnormal	26-APR-06 23-MAY-06	5107 152884	17	1	1	1	0	4	0	0	4	1	1	7	1924	0	904	1291	1	0	0	57
78299 Abnormal	01-APR-06 01-MAY-06	7860 147777	12	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3	704 A	0	660 A	826 A	0	0	0	0
35860 Abnormal	05-FEB-06 24-FEB-06	3259 13917	6	1	1	1	0	3	0	0	5	0	1	5	2015	0	950	1065	0	0	0	0
Physical Properties																	Additional Tests					
Lab No	Fuel	Visc40	Visc100	Water	Soot/Solids			Coolant	SAE	TBN												
131983	<1	N/A	26.97 A	0	11.4			NO	> 50	6.9												
93768	<1	N/A	16.76 A	0	8.1			NO	50	7.3												
78299	<1	N/A	N/A	0	>12%			NO	N/A	2.7 A												
35860	<1	N/A	18.56 A	0	7.1			NO	50	6.8												

En este ejemplo tenemos cuatro muestras que cubren 5 meses de operación de una camioneta sin corregir el sistema de alimentación del diesel. El motor de esta camioneta está lleno de lodo, el escape está negro, y tiene por lo menos 17 ppm de hierro en el aceite, pero probablemente mucho más en lodo.

El hollín de la combustión sale por dos lugares, una parte va al aire en forma de humo negro y la otra directo al aceite. El operador está en el lugar donde puede identificar el humo negro en el momento de su salida por el escape. Si del escape sale humo negro, el operador debería tener la obligación de informar a sus jefes, por que una buena parte del dinero que pagan en combustible se está yendo directo al aire para contaminarlo, mientras otra parte está yendo al aceite para ocasionar desgaste en el motor. **Pronto se terminará pagando más combustible, más aceite y más reparaciones.** Cuando identifico problemas de hollín en el aceite y desgaste del motor, se que los operadores no asumen su importante rol en el mantenimiento o sus jefes no les escuchan. Ciertos síntomas no requieren de un laboratorio para identificarlos. Solo se debe observar y corregir.

Combustible

Muchas veces el problema de inyección es tan serio que encuentro 10% o más de combustible crudo en el aceite analizado. Esto es un exceso en el consumo de diesel que debería ser notado por el operador o la persona que controla el consumo de diesel.

Además, el operador o mecánico, al revisar el nivel de aceite, debería poder **oler y sentir el diesel**. Debe poder reconocer la pérdida de viscosidad causada por la dilución del diesel. El envío de una muestra de aceite con 10% diesel para analizar demuestra una falta de reconocimiento de lo fácil que es determinar esto en campo. El hecho de esperar resultados del laboratorio cuando las señales de los problemas son obvias indica una falta de comunicación o sentido de urgencia.

SPECTROCHEMICAL ANALYSIS (ppm)																						
Lab No Condition	Date Taken Tested	Time on Oil on Unit	IRON	CHROMIUM	LEAD	COPPER	TIN	ALUMINUM	NICKEL	SILVER	SILICON	BOCHN	SODIUM	MAGNESIUM	CALCIUM	BARIUM	PHOSPHORUS	ZINC	MOLYBDENUM	TITANIUM	Vanadium	POTASSIUM
131975 Critical	30-JUN-06 21-JUL-06	584 1725	36	2	1	5	0	4	0	0	15	1	7	10	2006	1	984	1001	1	0	0	0
101113 Critical	17-MAY-06 06-JUN-06	265H	46	3	2	3	0	3	0	0	9	0	0	6	1544	0	928	1029	0	0	0	0
242699 Normal	18-OCT-05 28-NOV-05	318 906	19	1	2	6	3	3	0	0	10	43	0	10	3084	0	1211	1505	118	0	0	0
170722 Normal	02-JUL-06 10-AUG-05	330 587	41	3	9	7	0	7	0	0	7	12	4	10	2855	0	1009	1272	21	0	0	0
Physical Properties																		Additional Tests				
Lab No	Fuel	Visc40	Visc100	Water	Soot/Solids	Coolant	SAE	TBN														
131975	10 C	N/A	5.98 C	0	0.5	NO	20	5.5														
101113	9.4% C	N/A	6.16 C	0	0.5	NO	20	4.8														
242699	<1	N/A	14.59	0	1.7	NEG	40	7.8														
170722	<1	N/A	15.87	0	2.3	NEG	40	6.3														

Estos cuatro análisis demuestran un motor sin problemas de dilución por combustible en las primeras dos muestras, pero las de junio y julio del 2006 detectan un 9.4% y 10% diesel, bajando la viscosidad del aceite por debajo de 6 cSt (equivalente a un SAE 20), causando mayor desgaste en el motor.

Agua

El 11% de los resultados tienen señales de contaminación por agua, 2% delatan problemas que vienen del sistema de refrigeración, mientras 9% indican problemas menores, posiblemente por cruzar ríos, lavar motores, lavar los tambores o contaminar los recipientes utilizados para transportar o medir el aceite.

En caso que el agua venga del radiador es más serio, pero lo más fácil de identificar en campo. El operario sabe cuando está aumentando agua al radiador. Esa agua está yendo a algún lugar. Aumentar agua sin identificar su destino final es saber que existen problemas sin buscar la causa raíz. Agua que viene del radiador viene con partículas de hierro, aluminio, cobre, estaño y otras partículas dañinas. Si el sistema opera con refrigerante/anti-corrosivo, el glicol causará daños a los cojinetes. El envío de la muestra de aceite al laboratorio (sabiendo que contiene agua) confirmará el problema, el análisis será solo para establecer daños y no para identificar la presencia de agua.

Otros problemas son identificados por la presencia de sodio u otros minerales extraños en el aceite. Aquí el problema podría ser eliminado por un operador entrenado. Estos minerales provienen del agua cuando el motor es lavado a presión o del agua que ingresa al motor cuando se cruzan ríos, entrando por tapas sueltas o tubos de medición de aceite que no sellan. Además por el transporte o almacenamiento de tambores bajo la lluvia, su lavado, u otras causas.

SPECTROCHEMICAL ANALYSIS (ppm)																						
Lab No Condition	Date Taken Tested	Time on Oil on Unit	IRON	CHROMIUM	LEAD	COPPER	TIN	ALUMINUM	NICKEL	SILVER	SILICON	BORON	SODIUM	MAGNESIUM	CALCIUM	BARIUM	PHOSPHORUS	ZINC	MOLYBDENUM	TITANIUM	VANADIUM	POTASSIUM
123523 Critical	24-JUN-06 10-JUL-06	270 520	268 A	12	40 A	240 A	0	16	0	1	35 A	11	692 C	144	2328	0	953	1237	35	0	0	1067 C
Physical Properties																	Additional Tests					
Lab No	Fuel	Visc40	Visc100	Water	Soot/Solids	Coolant	SAE		TBN													
123623	<1	N/A	15.73	0	1.5	YES C	40		9.4													

Esta muestra contiene refrigerante con glicol, potasio, sodio y tierra. Tiene un daño en los cojinetes de bancada, **40** veces mas de lo normal.

Aceite Equivocado

Por increíble que parezca, en cada lote de muestras que enviamos hay varias que demuestran contaminación por otros aceites o aditivos suplementarios. El operador que quiere cuidar su máquina debería saber qué aceite usa su motor y revisar la etiqueta del aceite que están colocando. Un programa basado en el uso de un aceite de motor de primera calidad (API CI-4/SL, Grupo II), y donde un operador o mecánico coloca aceite CC, CD, CF-4, etc. o aceites reciclados o aceites equivocados como hidráulico no podrá nunca definir sus resultados, ni programar su mantenimiento, ni saber como se comportará el equipo.

La mayoría de los aceites (para una misma aplicación) son técnicamente compatibles entre sí, sin embargo no es recomendable mezclarlos (a no ser una verdadera emergencia). El agregar un aceite de otra marca, menor clasificación API, distinta viscosidad, aceites para otras aplicaciones (hidráulico en motor, transmisión en hidráulico, etc.), o aditivos, no solo altera la composición del aceite original, sino que **invalidan absolutamente los resultados del laboratorio e interrumpe el programa de monitoreo del aceite y mantenimiento.**

SPECTROCHEMICAL ANALYSIS (ppm)																				
Lab No Condition	Date Taken Tested	Time on Oil on Unit	IRON	CHROMIUM	LEAD	COPPER	TIN	ALUMINUM	NICKEL	SILVER	SILICON	BORON	SODIUM	MAGNESIUM	CALCIUM	BARIUM	PHOSPHORUS	ZINC	MOLYBDENUM	TITANIUM
131985 Normal	07-JUL-06; 21-JUL-06	0641 206312	26	8	22	2	1	9	0	0	10	26	9	12	2768	0	1038	1358	88	0
224558 Abnormal	23-SEP-06; 27-OCT-06	0608 201458	254 A	4	114	78	0	18	0	0	66	100	10	7	1274	0	1074	572	0	0
Physical Properties															Additional Tests					
Lab No	Fuel	Visc40	Visc100	Water	Soot/Solids	Coolant	SAE		TBN											
131985	<1	N/A	13.55	0	<0.1	NO	40		6.5											
224558	N/A	152.60		0		N/A														
			Desgaste			Tierra						Aditivos								

Desgaste

Tierra

Aditivos

Vemos esta muestra, donde se aumentó un aceite de baja calidad, podemos ver dos impactos: El primero, el alto desgaste causado por la falta de aditivos y el segundo la alta oxidación del aceite analizado el 27 de octubre. Este aceite tiene menos de la mitad de aditivos correctos y la viscosidad, en lugar de ser un SAE 15W-40 ya es un SAE 50. La acumulación de tierra y partículas de desgaste de plomo, cromo y hierro quedaron para contaminar el próximo aceite cambiado.

Recomendaciones:

El Mantenimiento es un proceso continuo que involucra a todo el personal que toca o utiliza el equipo, o que pide repuestos, aceites y combustibles. La compra de los mejores equipos y lubricantes no garantiza buenos resultados ni economía si los operadores no los saben cuidar. Los mejores mecánicos y operarios no podrán conseguir bajos costos si los equipos y lubricantes no son buenos.

Entrenamiento, capacitación y potestad de todo el equipo dará beneficios económicos.

La cadena de calidad es tan fuerte como su eslabón más débil.

- Lubricantes guardados en el sol y la lluvia entrarán contaminados a los motores, aunque estén en tambores cerrados. El sol expande el tambor en el día y la lluvia o la noche lo contrae, chupando aire o agua sucia.
- Bombas colocadas en el suelo o limpiadas con trapos sucios mientras se cambia tambores son contaminadas y contaminarán el aceite, causando daños.
- Bombas transferidas de un aceite para transmisiones al tambor de aceite de motor, llevarán residuos de aceite para transmisiones contaminando el aceite de motor.
- Medidores y bidones usados para transferir el aceite del tambor al motor normalmente están sucios o frecuentemente contienen residuos del aceite anterior.
- El uso de un trapo sucio para limpiar la varilla de medición del aceite transfiere tierra y químicos del trapo al aceite.

Mientras muchos de los problemas deberían ser solucionados en el momento por el operador, las muestras enviadas al laboratorio para su evaluación química deberían ser tomadas con mucho cuidado para garantizar su capacidad de mejorar el programa de mantenimiento.

- La semana pasada me trajeron una muestra de aceite en una botella de Coca Cola. Al lavarla, dejaron agua y sodio. Esta muestra no ayuda a determinar los problemas reales.
- Hace poco estuve en un taller donde drenaron el aceite a un balde viejo con residuos de docenas de cambios anteriores. De allí pretendían vaciar una parte a la botella de muestras. Obviamente esta muestra no indicaría nada más que aceite sucio.
- Los resultados enviados por el laboratorio y los comentarios personalizados para su utilización son basados en la confianza de que las muestras son fieles. Si el tipo o la marca del aceite no es el correcto, las recomendaciones no serán correctas.
- El propósito de los análisis es de medir el progreso e identificar los problemas antes de que sean serios. Si el operario ya sabe que se contaminó el aceite, no vale la pena enviarlo para documentarlo.

Recomendamos que cada operario sea responsable de llenar un reporte de fallas cada vez que encuentra algo anormal, sea humo, ruidos, aumento de agua o cualquier falla que nota.

- Se debería tomar muy en serio estos reportes, para tomar acciones y resolver los problemas identificados.
- Cuando una persona nota una falla, se debería averiguar cuando apareció y por qué no reportó el operario anterior.

Solamente cerrando el círculo de comunicación y responsabilidades podremos identificar los problemas a tiempo para hacer eficiente el mantenimiento y reducir sus costos.

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

Si usted conoce a otra persona que está interesada en recibir estos boletines, favor responder a scz@widman.biz Si no quiere recibir estos boletines mensualmente, favor responder a scz@widman.biz con “**remover**” en el asunto.

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.