

LIMPIEZA DE FLUIDOS

g u í a c o m p a r a t i v a



Un folleto para ser utilizado con el kit portátil de análisis de fluidos

 **Rocky Mountain**
Filtration Solutions

Introducción

Kit portátil para análisis de fluidos

El kit portátil de análisis de fluidos **Rocky Mountain Filtration Solutions**, fue desarrollado para permitirle realizar un análisis de aceite en campo en tan solo 10 minutos.

Utilizando la prueba de método del Parche, un usuario puede asignar de forma confiable un código de limpieza de tres dígitos a cualquier muestra basado en comparaciones microfotográficas de muestras conocidas. Estas muestras conocidas son el resultado de conteos de partículas conseguidas a través de estándares fijados en ISO 4406-1999.

El kit monitorea la contaminación por partículas de forma efectiva en todos los fluidos hidráulicos formulados con Hidrocarburos, químicos a granel y fluidos lubricantes.

Simplemente obtenga una muestra de 25 ml del fluido a través de un filtro de membrana de parche y compare la distribución de partículas en la muestra con la guía comparativa de limpieza de fluidos para asignar un código de limpieza ISO.

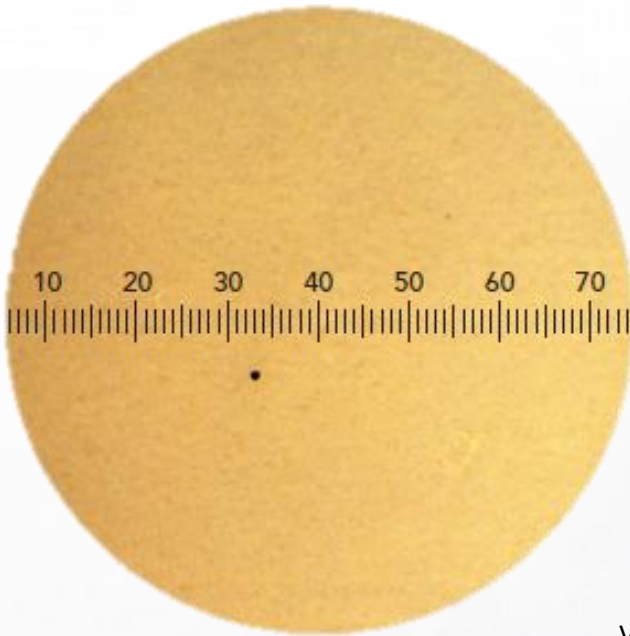
Para ver las instrucciones completas de operación, consulte la página 18 (manual de operación).

El rango de conteo de partículas puede ser determinado en tan solo 10 minutos.



CODIGO DE LIMPIEZA

13-12-9



Ampliación: 100 x
Volumen del fluido: 25 ml
Escala: 1 División = 14 µm

RESUMEN DE CONTEO DE PARTÍCULAS

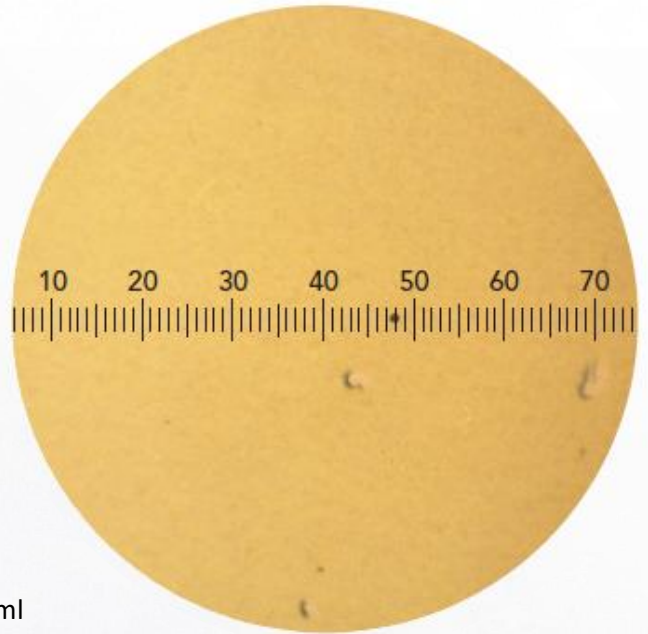
Tamaño de partícula (en micrones)	Número por ML. Mayor que el tamaño	Rango de conteo de partículas	Rango de código
4	56	40-80	13
6	37	20-40	12
10	25		
14	3	2.5-5	9
25	3		

Análisis fotográfico

Se encontró muy poca contaminación.
La partícula visible corresponde a hierro oxidado.

CODIGO DE LIMPIEZA

15-14-11



Ampliación: 100 x
Volumen del fluido: 25 ml
Escala: 1 División = 14 µm

RESUMEN DE CONTEO DE PARTICULAS

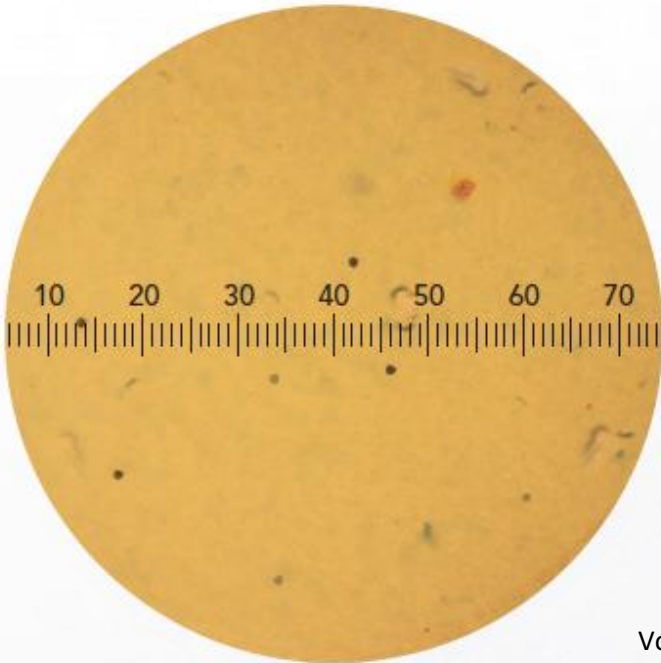
Tamaño de partícula (en micrones)	Número por ML. Mayor que el tamaño	Rango de conteo de partículas	Rango de código
4	221	160-320	15
6	154	80-160	14
10	66		
14	15	10-20	11
25	10		

Análisis fotográfico

El contaminante visible corresponde a sílice.

CODIGO DE LIMPIEZA

16-15-12



Ampliación: 100 x
Volumen del fluido: 25 ml
Escala: 1 División = 14 µm

RESUMEN DE CONTEO DE PARTICULAS

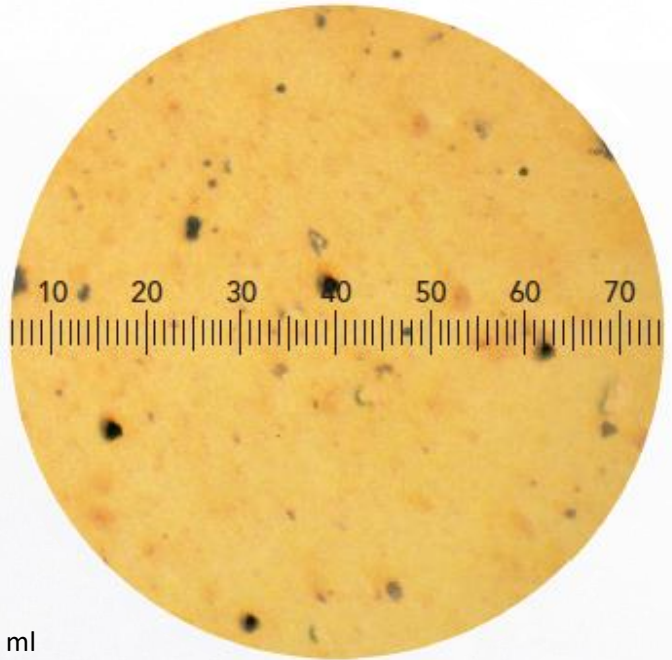
Tamaño de partícula (en micrones)	Número por ML. Mayor que el tamaño	Rango de conteo de partículas	Rango de código
4	587	320-640	16
6	222	160-320	15
10	104		
14	30	20-40	12
25	13		

Análisis fotográfico

La contaminación que se visualiza es principalmente metálica con algunas partículas de sílice y fibras.

CODIGO DE LIMPIEZA

18-16-13



Ampliación: 100 x
Volumen del fluido: 25 ml
Escala: 1 División = 14 µm

RESUMEN DE CONTEO DE PARTICULAS

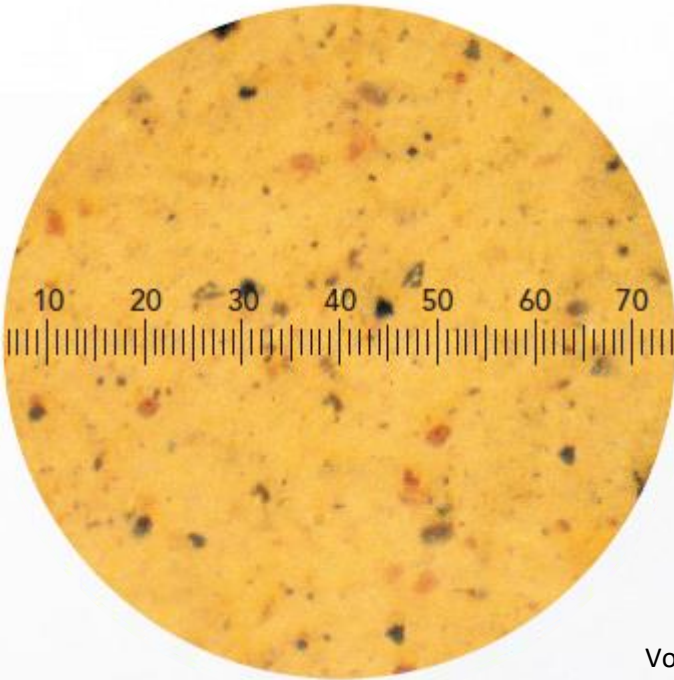
Tamaño de partícula (en micrones)	Número por ML. Mayor que el tamaño	Rango de conteo de partículas	Rango de código
4	1,978	1,300-2,500	18
6	396	320-640	16
10	230		
14	60	40-80	13
25	24		

Análisis fotográfico

La contaminación que se visualiza es principalmente sílice con algunas partículas metálicas, de hierro oxidadas y herrumbre.

CODIGO DE LIMPIEZA

19-17-14



Ampliación: 100 x
Volumen del fluido: 25 ml
Escala: 1 División = 14 µm

RESUMEN DE CONTEO DE PARTÍCULAS

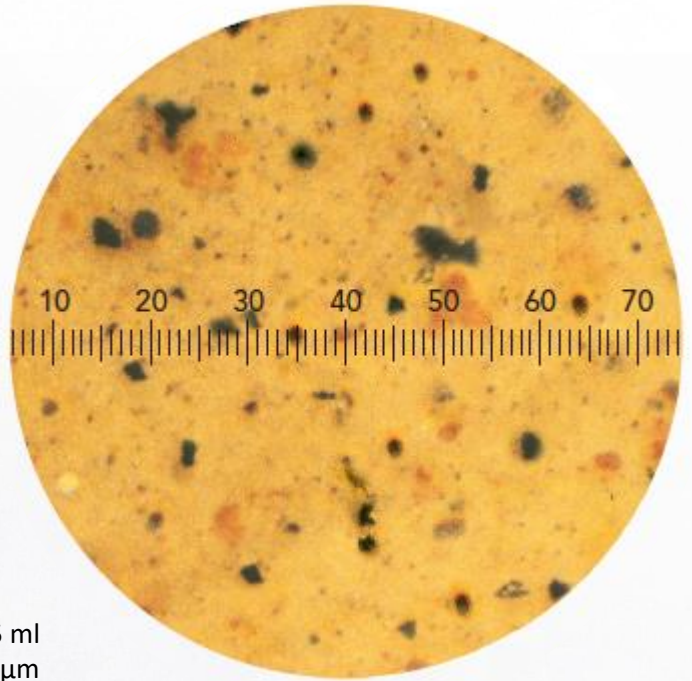
Tamaño de partícula (en micrones)	Número por ML. Mayor que el tamaño	Rango de conteo de partículas	Rango de código
4	3,548	2,500-5,000	19
6	892	640-1,300	17
10	456		
14	120	80-160	14
25	46		

Análisis fotográfico

La contaminación visible incluye sílice junto con partículas metálicas y herrumbre.

CODIGO DE LIMPIEZA

20-19-16



Ampliación: 100 x
Volumen del fluido: 25 ml
Escala: 1 División = 14 µm

RESUMEN DE CONTEO DE PARTICULAS

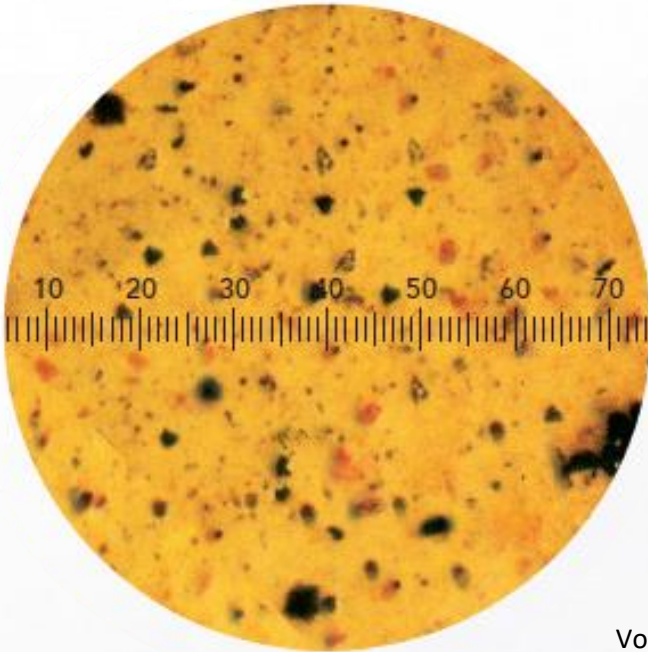
Tamaño de partícula (en micrones)	Número por ML. Mayor que el tamaño	Rango de conteo de partículas	Rango de código
4	7,514	5,000-10,000	20
6	3,431	2,500-5,000	19
10	1,514		
14	480	360-640	16
25	84		

Análisis fotográfico

La contaminación visible incluye sílice, partículas metálicas y herrumbre.

CODIGO DE LIMPIEZA

21-20-17



Ampliación: 100 x
 Volumen de fluido: 25 ml
 Escala: 1 División = 14 µm

RESUMEN DE CONTEO DE PARTÍCULAS

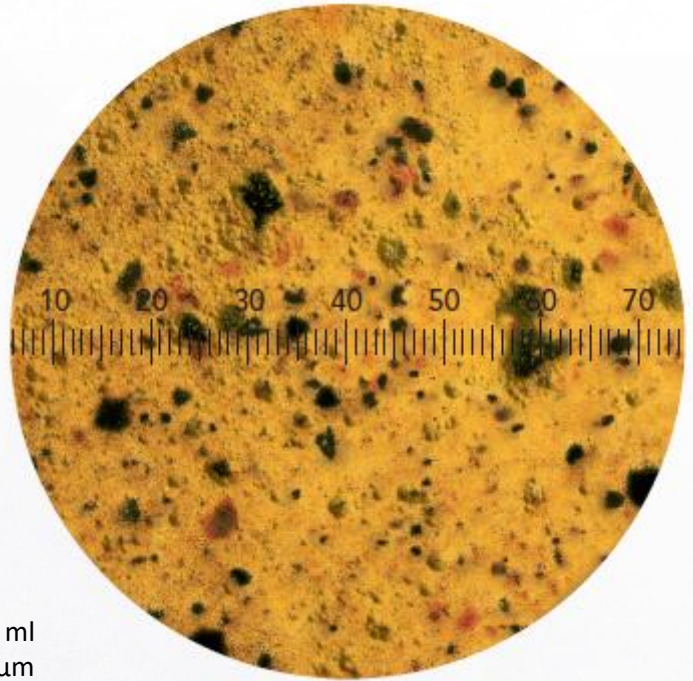
Tamaño de partícula (en micrones)	Número por ML. Mayor que el tamaño	Rango de conteo de partículas	Rango de código
4	14,992	10,000-20,000	21
6	8,688	5,000-10,000	20
10	3,570		
14	900	640-1,300	17
25	437		

Análisis fotográfico

La contaminación es principalmente con sílice junto con algunas partículas metálicas y herrumbre. También se presenta un pequeño número de partículas metálicas de hierro oxidadas.

CODIGO DE LIMPIEZA

23-22-19



Ampliación: 100 x
Volumen del fluido: 25 ml
Escala: 1 División = 14 µm

RESUMEN DE CONTEO DE PARTICULAS

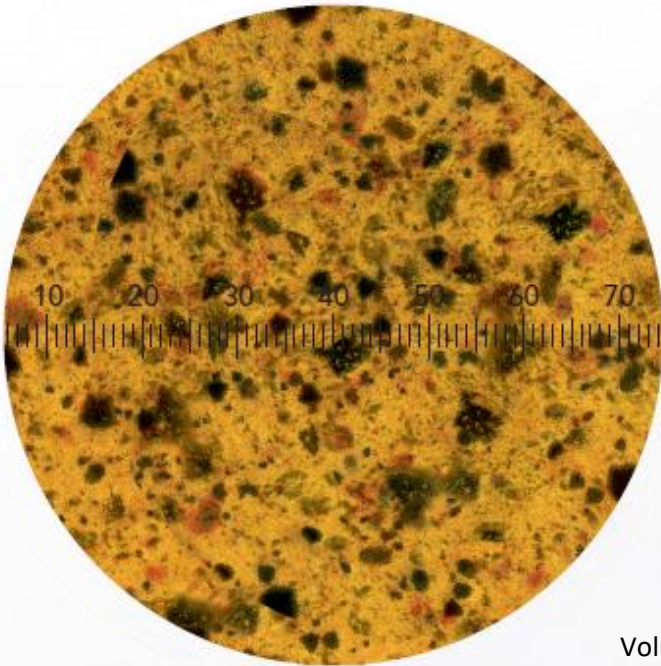
Tamaño de partícula (en micrones)	Número por ML. Mayor que el tamaño	Rango de conteo de partículas	Rango de código
4	57,030	40,000-80,000	23
6	31,964	20,000-40,000	22
10	14,400		
14	3,750	2,500-5,000	19
25	811		

Análisis fotográfico

La contaminación es principalmente metálica con contaminantes adicionales de sílice y pocas partículas de herrumbre y metálicas de hierro oxidadas.

CODIGO DE LIMPIEZA

26-24-21



Ampliación: 100 x
 Volumen del fluido: 25 ml
 Escala: 1 División = 14 µm

RESUMEN DE CONTEO DE PARTICULAS

Tamaño de partícula (en micrones)	Número por ML. Mayor que el tamaño	Rango de conteo de partículas	Rango de código
4	373,430	320,000-640,000	26
6	155,635	80,000-160,000	24
10	59,999		
14	15,000	10,000-20,000	21
25	1,160		

Análisis fotografico

Esta muestra se encuentra altamente contaminada con sílice, metal, herrumbre y partículas de carbón.

Tipos de Contaminación

Sílice

Análisis fotográfico

Comunmente arena o polvo asociado con contaminación dispersa incluyendo partículas fuertes y translúcidas.



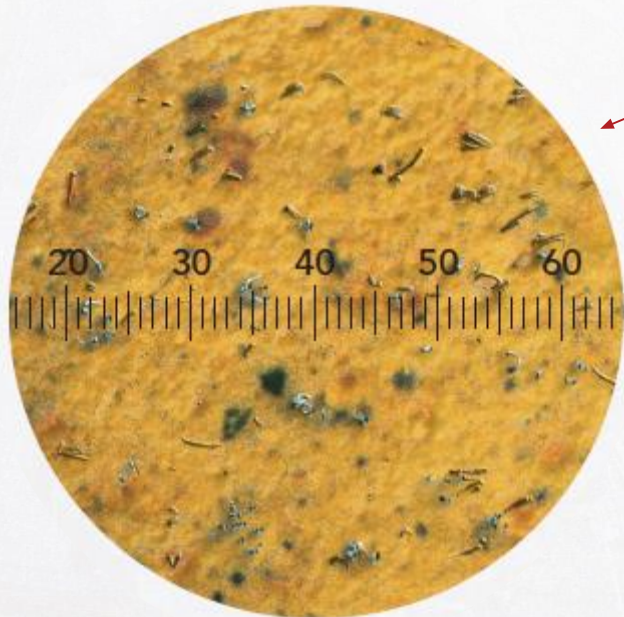
Ampliación: 100 x
Escala: 1 División = 14 μ m

Metal brillante

Análisis fotográfico

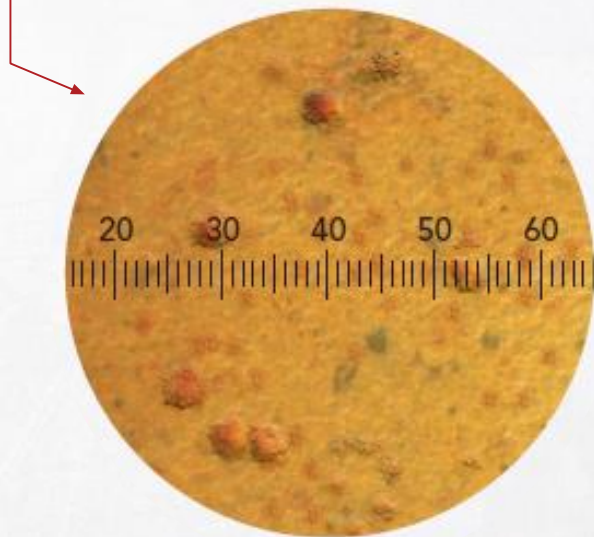
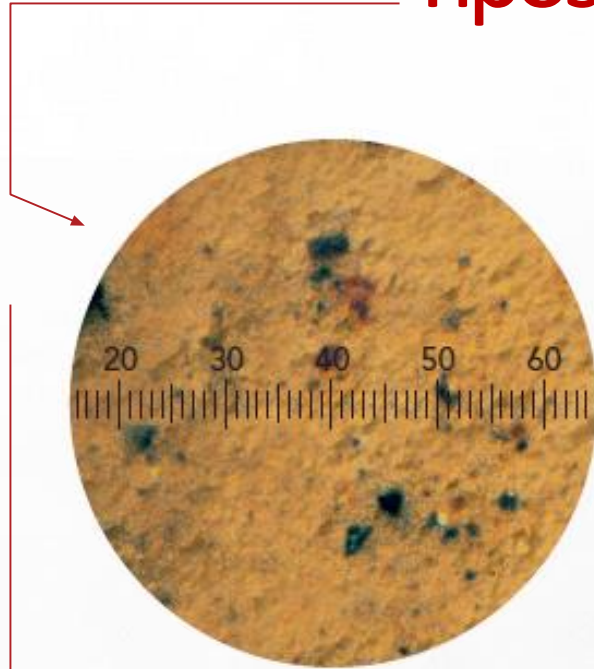
Comunmente productos con componentes con desgaste y descomposición de fluidos en el sistema.

Los contaminantes visibles usualmente pueden aparecer con partículas metálicas brillantes de diferentes colores.



Tipos de Contaminación

c o n t i n u a c i ó n



► Metal negro

Análisis fotográfico

Comunmente productos con componentes con desgaste en el sistema. Los contaminantes son principalmente partículas de hierro oxidadas.

Ampliación: 100 x
Escala: 1 División = 14 µm

► Herrumbre

Análisis fotográfico

Comunmente encontrados cuando hay presencia de agua en el sistema. Los contaminantes contienen partículas color naranja o café.

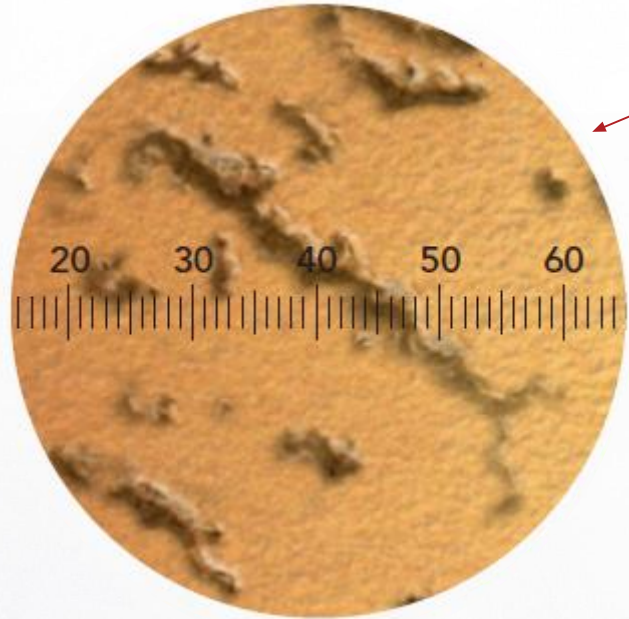
Tipos de Contaminación

continúa

Fibras

Análisis fotográfico

Generado comunmente por productos de papel y textiles. Las fuentes de contaminación también incluye fibras de celulosa y telas.

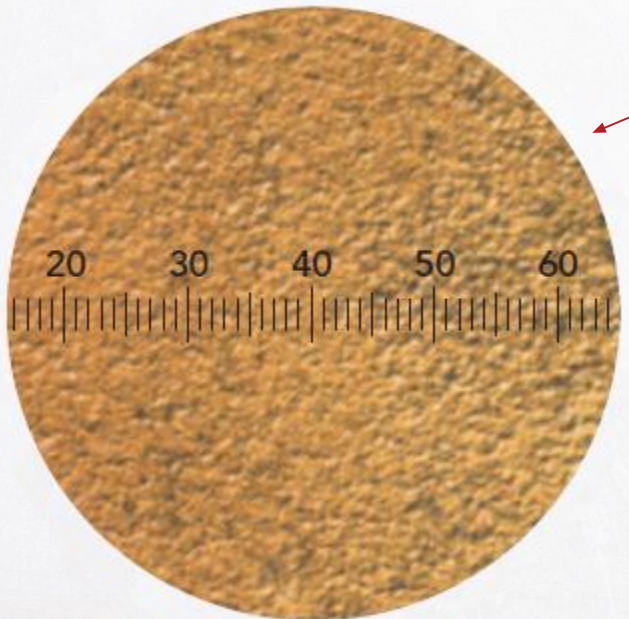


Ampliación: 100 x
Escala: 1 División = 14 μ m

Muestra de precipitados pequeños

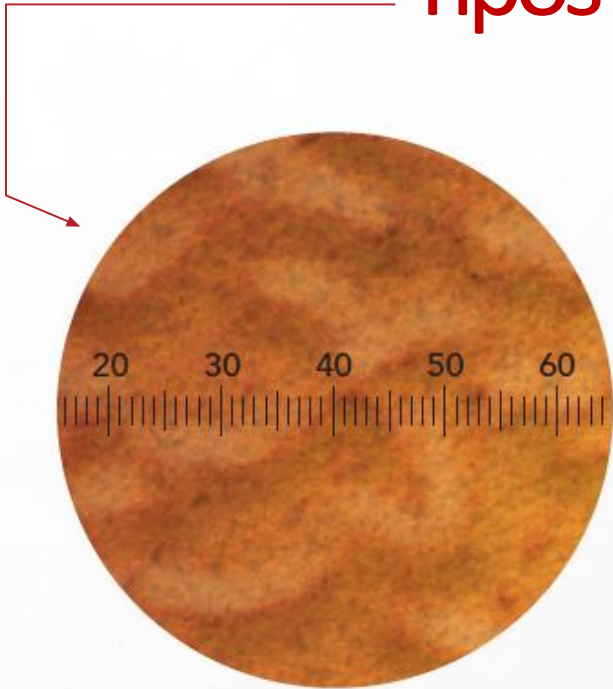
Análisis fotográfico

Una alta concentración de partículas muy pequeñas y poco visibles y/o partes de los aditivos que se colocan en la membrana del parche, oscureciendo todos los otros contaminantes. Si el paquete de aditivos se descompone de esta forma y se desprende de la solución (tamaño y color uniforme), no está desempeñando su función real.



Tipos de Contaminación

c o n t i n u a c i ó n



Muestra de Gel

Análisis fotográfico

Una acumulación densa en el análisis de membrana que hace de la evaluación de contaminación de partículas algo imposible.

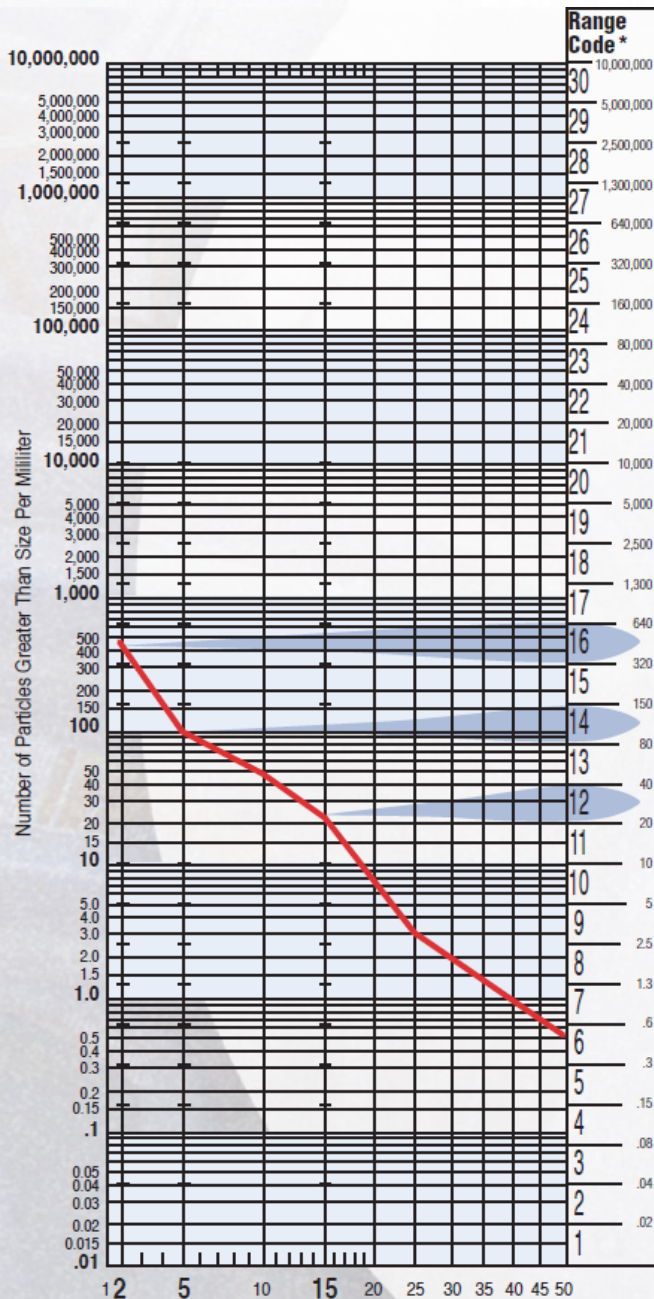
Ampliación: 100 x
Escala: 1 División = 14 μm

Nota:

Todas las imágenes incluidas en esta guía son para efectos de comparación y evaluación únicamente.

Los resultados reales pueden variar dependiendo de las condiciones específicas y los niveles de contaminación.

Entendiendo ISO Códigos de limpieza



16-14-12

RESUMEN DE CONTEO DE PARTICULAS		
Tamaño de la partícula (en micrones)	Número por ML. Mayor que el tamaño	Rango de Código
4	430.0	16
6	90.0	14
10	44.0	
14	21.0	12
25	3.0	
50	9.5	

*Nota: cada incremento en el rango de números representa el doble de nivel de contaminación.

El Código de Limpieza ISO hace referencia al número de partículas mayor a 4, 6 y 14 micrones en un mililitro de fluido. Los resultados del conteo de partículas son mostrados en la gráfica logarítmica adjunto. El rango de códigos ISO correspondiente muestra el código de limpieza para cada uno de los tres tamaños de partículas.

Tamaño de la partícula, Micrones

ISO/NAS/SAE

Tabla Comparativa

Las comparaciones
a la derecha...

...están relacionadas
con datos de conteo de
partículas únicamente.

Para ajustarse a
cualquier estándar
particular,
se debe hacer
referencia al
procedimiento
experimental
recomendado.

BS 5540/4 ISO/DIS 4406 CODE	NAS 1638 CLASS	SAE 749 CLASS
11/8	2	—
12/9	3	0
13/10	4	1
14/9	—	—
14/11	5	2
15/9	—	—
15/10	—	—
15/12	6	3
16/10	—	—
16/11	—	—
16/13	7	4
17/11	—	—
17/14	8	5
18/12	—	—
18/13	—	—
18/15	9	6
19/13	—	—
19/16	10	—
20/13	—	—
20/17	11	—
21/14	—	—
21/18	12	—
22/15	—	—
22/17	—	—

Viscosidad Equivalentes de clasificación

Cada grado de viscosidad ISO

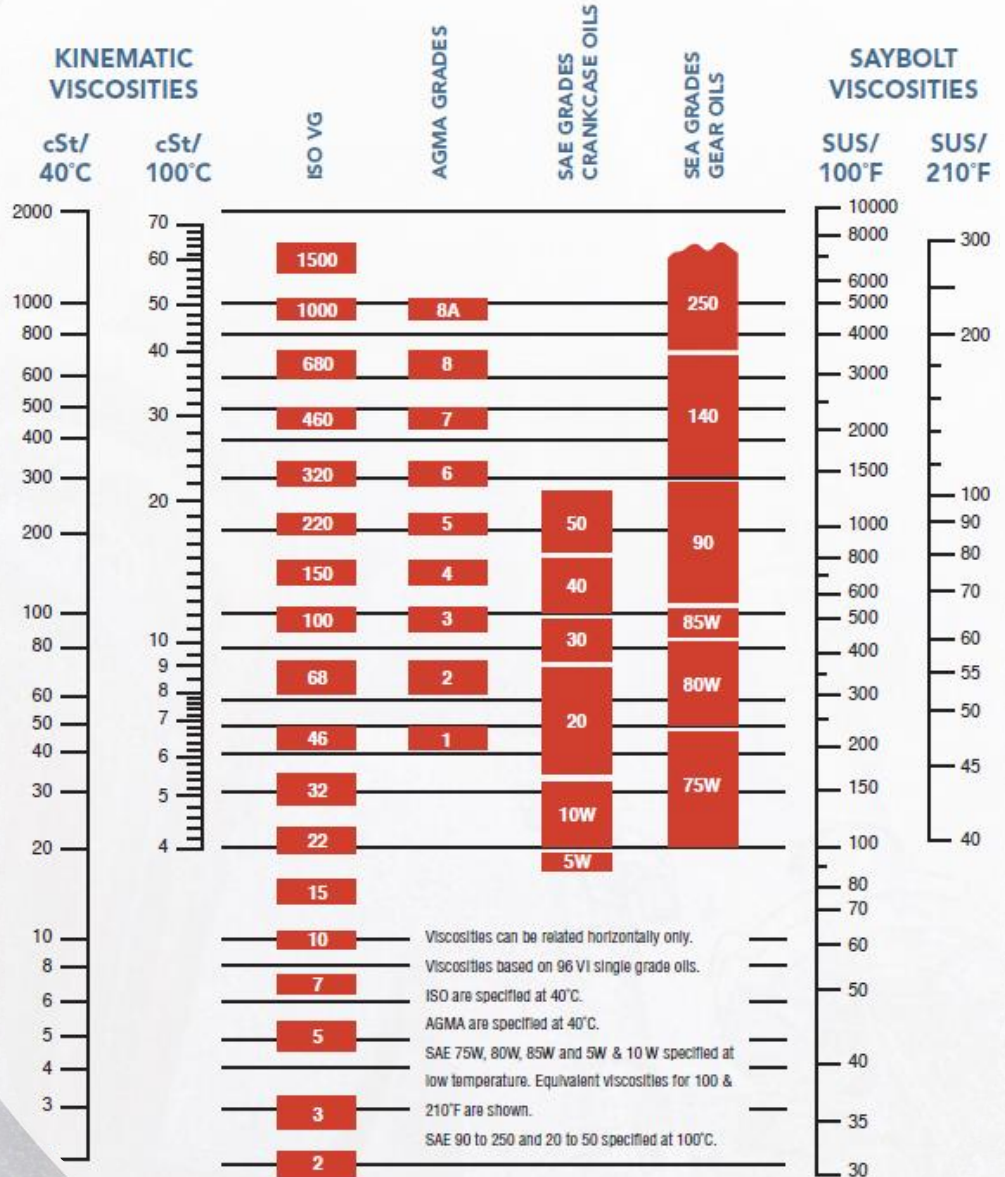
equivale al punto medio de rango de viscosidad expresado en centistokes (cSt) a 40°C.

Por ejemplo, un lubricante con un grado ISO 32 tiene una viscosidad en el rango de 28.8 - 35.2, cuyo punto medio es 32.

Regla del pulgar:

El grado ISO comparable de cierto producto cuya viscosidad en SUS a 100°F es conocido puede ser determinado utilizando la siguiente fórmula de conversión:
 $SUS @ 100^\circ F = 5 \times cSt @ 40^\circ C$

Muchos productos derivados del petróleo están clasificados de acuerdo con el Sistema de Clasificación de Viscosidad ISO, aprobado por la Organización Internacional de Estándarización (ISO).



Este folleto está diseñado para ser una guía rápida y de fácil referencia para ser utilizada con el kit portátil de análisis de fluidos. Utilizando la prueba de método de Parche, un usuario puede de forma confiable asignar un código de limpieza de tres dígitos a cualquier muestra, basado en comparaciones de fotografías microscópicas de muestras realizadas. Estas muestras son el resultado de conteos de partículas realizadas de acuerdo con los estándares ISO 4406-1999.

Instrucciones

1. Arme la bomba y el embudo y ajuste el tornillo en la botella de muestra vacía.
2. Coloque el filtro de la botella dispensadora de solvente en el pico de la botella.
3. Lave el embudo con el solvente y colóquelo a través del ensamblaje con la aspiradora manual.
4. Coloque la membrana del parche en el embudo.
5. Vierta el fluido de la muestra en el embudo y llene hasta llegar a un nivel de 25 ml.
6. Coloque la muestra a través de la membrana del parche con la aspiradora manual.
7. Lave el embudo con el solvente y colóquelo a través de la membrana del parche con la aspiradora manual.
8. Cuando la muestra ha pasado completamente a través de la membrana del parche, retire la membrana con pinzas, coloque una tarjeta indicadora nueva y cubra inmediatamente con el adhesivo laminado de análisis.
9. Revise la membrana del parche a través del microscopio y compare lo que observa con las diferentes imágenes microscópicas 100x que aparecen en esta guía comparativa, para asignar el código de limpieza ISO apropiado.

KIT portátil de análisis de fluidos

Manual

p á g i n a 2 (d e 3)

El kit incluye los siguientes componentes:



Item# Descripción **Cant.**

- | | | |
|---|-------------------------------------------------|---|
| 1 | Filtros de solvente para botellas dispensadoras | 4 |
| 2 | Recipientes para muestras 120 ml | 8 |
| 3 | Pinzas para filtros de membrana | 1 |
| 4 | Linterna microscópica | 1 |
| 5 | Recipientes dispensadores de solvente 1000 ml | 1 |
| 6 | Ensamble para embudo y soporte para membranas | 1 |
| 7 | Microscopio 100x | 1 |
| 8 | Maletín portátil | 1 |
| 9 | Manguera | 1 |

Item# Descripción **Cant.**

- | | | |
|----|----------------------------------------|--------|
| 10 | Tijeras | 1 |
| 11 | Tarjetas de análisis 3" x 5" | 100 |
| 12 | Recipiente | 1 |
| 13 | Llaves del maletín | 2 |
| 14 | Jeringas | 3 |
| 15 | Kit para pruebas de agua | 1 |
| 16 | Filtros de membrana 0.8 y 0.5 micrones | 50 c/u |
| 17 | Reactivo A para análisis de agua | 50 |
| 18 | Aspiradora manual de bomba | 1 |

Kit portátil de análisis de fluidos

Manual - página 3 (de 3)

Información para pedidos de componentes

Número de parte	Descripción
SBDF-1	Filtros de solvente para botellas dispensadoras
SB-120ML	Recipientes para muestras (50/cartón)
MFF-1	Pinzas para filtros de membrana
MPL-1	Linterna para microscopio
SDB-1	Recipiente dispensador de solvente de 1000 ml
MHFA-1	Soporte para membrana y ensamble de embudo
M100X-PFAK	Microscopio 100X
HDCC-1	Maletín portátil
EVH-1	Manguera
SC-1	Tijeras
IC-50	Tarjetas para análisis 3x5 (50/paquete)
BEAK-1	Beaker
CK-1	Llaves del maletín
01-SYRINGE10	Jeringa 10 ml
01-SYRINGE30	Jeringa 30 ml
01-WTK-WATERSB	Recipiente para pruebas (completo) tapa y vaso, calibrador 15 PSI, empaque de fluorocarbono.
PM-0.8 MICRON	Filtros de membrana 0.8 Micrones (100/pqte)
PM-5.0 MICRON	Filtros de membrana 5.0 Micrones (100/pqte)
01-REAGENT-A	Polvo Reactivo A (50 paquetes por kit)
HAVP-1	Aspiradora manual de bomba
01-REAGENT-B-500ML	Reactivo B, 500 ml
01-REAGENT-B-1GALLON	Reactivo B, 1 galón americano
190-WATER-VESSL	Recipientes (tapas y vasos)
110-GAUGE-15PSI	Calibrador 15 PSI
110-GSK-WATVESL	Empaque de fluorocarbono
16-100	Hojas laminadas (100/paquete)

Contacto

The logo for Rocky Mountain Filtration Solutions features a stylized black mountain peak on the left, followed by the text "Rocky Mountain" in a bold, black, sans-serif font. A thin red horizontal line is positioned below "Rocky Mountain". Below this line, the words "Filtration Solutions" are written in a larger, bold, black, sans-serif font.

Rocky Mountain Filtration Solutions

5135 E 74th Ave.
Commerce City, CO
80037

7981 Red Granite Loop
Colorado Springs, CO
80939

Teléfono: 303-289-1677
Fax: 303-289-1379

Teléfono: 719-573-7313
Fax: 719-573-7376