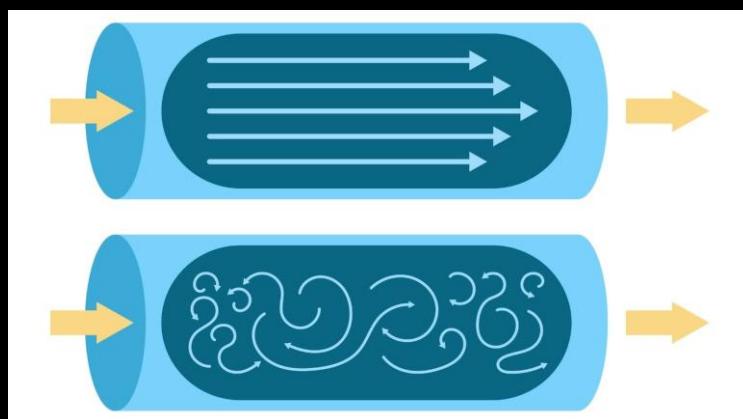


Flushing

Su traducción al español es el verbo “Enjuagar”. Servicios RC spa, adopto como una de sus actividades principales la ejecución de flushing, consiste en recircular flujo liquido en circuitos cañerías “piping” con caudal turbulento. Pasando de manera continua por filtros absolutos.

El caudal turbulento generara el arrastre de contaminación particulada en el interior del circuito y el particulado quedara atrapado en los filtros absolutos.

El criterio de aceptación esta bajo ISO 4406, norma que cuantifica la contaminación en los lubricantes.



$$Re = \frac{21200 \times Q}{(\gamma \times d)}$$

Numero Reynolds (Re) : Es un numero adimensional que en la mecánica de fluido determina si el caudal es laminar y turbulento.

Se indica que:

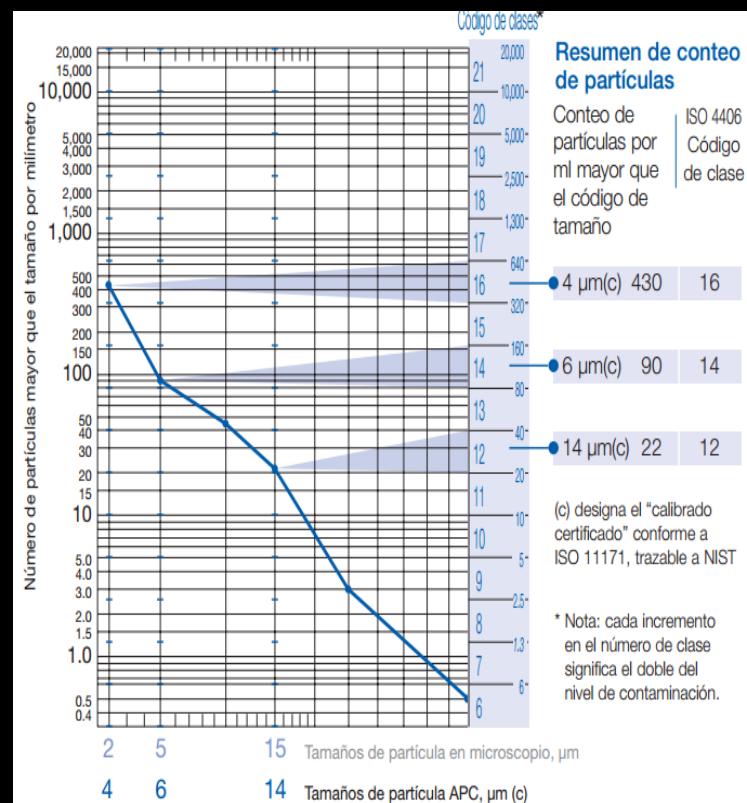
- Caudal Laminar: menor a Re 2000.
- Caudal transición: Re 2000 – 4000.
- Caudal Turbulento: mayor a Re 4000

ISO 4406

Es la norma que se encarga de cuantificar la cantidad de contaminación en particulados sólidos en los lubricantes. La norma ISO 4406 se concentra en contar los siguientes tamaños de partículas $4\mu\text{m}$ - $6\mu\text{m}$ - $14\mu\text{m}$. El código de limpieza que es requerido con frecuencia, por los fabricantes de maquinarias es el 16/14/12, el cual se explica de la siguiente manera:

El código tiene el siguiente formato: (16)X/(14)Y/(12)Z.

- **Primer número (X):** Cantidad de partículas de 4 micrones o más por mililitro de fluido.
- **Segundo número (Y):** Cantidad de partículas de 6 micrones o más por mililitro de fluido.
- **Tercer número (Z):** Cantidad de partículas de 14 micrones o más por mililitro de fluido.



Ejemplo diagrama circuito



Este diagrama utilizado como ejemplo, es un típico circuito de lubricación, donde las líneas son las cañerías a ejecutar limpieza (flushing), los actuadores representados como las figuras (bombas, enfriadores, filtros, valvulas, caja de engranajes, estanque), los actuadores no se relacionan en la recirculación del flushing ya que estos se debe baipasear para no interrumpir la libre circulación del fluido.

Baipasear un actuadore; es saltarlo para no afectar la velocidad del fluido y así afectar el el caudal no obteniendo el requerido.

Equipamiento



Unidad de flushing, en este caso de 60 gpm.



Filtro absoluto para la retención de particulado.



Litros de aceite de sacrificio para la ejecución flushing.



CALIBRATION CERTIFICATE (MTD)

Realizado por el Laboratorio de Clean Fluid Ltda.

Calibration Details

Description	Icount Oil Sampler	Serial Number	IM6NN081
Part Number	IOS1220EUR		
Date of Calibration	16/08/2024	Calibration expires	16/08/2026
Part Number	ACM30 2024	Master Unit S/N	CS.6NA.25
Master Calibration Date	15/03/2024	Calibration expires	15/03/2026
Test Center	Cleanfluid Ltda.	Test Center Location	Santiago Chile

Calibration Results

Particle Size	Icount ISO Codes	Master ISO Codes
>4 µm (c)	20	20
>6 µm (c)	19	19
>14 µm (c)	15	15

Calibrated by 
 Signature 
 Position Engineer

This unit has been calibrated in accordance with Calibration Procedures SER-0294 and conforms to the specification at the points tested. The equipment is calibrated by recognised on-line methods confirmed by the relevant International Standard Organisation procedures via a certified primary ISO 11171 automatic particle counter using ISO 11943 principles, with particle distribution reporting to ISO 4406:1999.

This Icount Offline Sampler has been calibrated to report within the Master Primary Particle Counter.

THIS CALIBRATION CERTIFICATE IS VALID FOR 24 MONTHS FROM THE DATE OF DELIVERY

Visitenos en: www.cleanfluid.cl







PROTOCOLO DE FLUSHING

PROTOCOLO REGISTRO MICROFILTRADO


Lubricante	Omala 0526X 320	Reporte asociado N°	SIN report
Área / Faena	Taller	Fluido	ACEITE
Cliente	81600 Koppers	Filtro (micraje)	02 micras
Especialista	JULIAN MORENO	Hora Inicio	08:00 -
Fecha	24/07/25	Hora Final	08:57 -
Unidad microfiltrado	Unidad 100 GAI.		
Muestra inicial	21/20/18.	TO 50.ºC	50°C - 60°C
Presión / caudal	30 PSI / 100 GAI.	Tiempo final de recirculación	

TABLA DE DATOS					
Nº Muestra	Hora	ISO 4406 - 4µm 6µm 14µm	Presión / caudal	temperatura	
01	08:00	21/20/18	30 PSI / 100 GAI	50 °C	
02	08:30	21/20/18	30 PSI / 100 GAI	50 °C	
03	09:20	21/20/17	30 PSI / 100 GAI	50 °C	
04	10:50	21/19/17	30 PSI / 100 GAI	57 °C	
05	11:42	21/19/17	30 PSI / 100 GAI	57 °C	
06	13:00	21/19/16	30 PSI / 100 GAI	60 °C	
07	14:10	20/19/16	30 PSI / 100 GAI	60 °C	
08	14:48	20/19/16	30 PSI / 100 GAI	60 °C	
09	15:22	19/18/16	30 PSI / 100 GAI	60 °C	
10	16:31	19/18/15	30 PSI / 100 GAI	60 °C	
11	17:25	19/17/15	30 PSI / 100 GAI	60 °C	
12	18:33	18/17/15	30 PSI / 100 GAI	60 °C	
13	19:47	18/17/14	30 PSI / 100 GAI	60 °C	
14	00:10	18/16/13	30 PSI / 100 GAI	48 °C	
15	08:30	18/16/12	30 PSI / 100 GAI	50 °C	
16	08:57	18/16/12	30 PSI / 100 GAI	53 °C	

 Servicios RC
 Jefe de Servicios
 BRT: 174655.681-1

 Especialista
 Julian Moreno

 Cliente
 Toma de conocimiento
 Nombre/Firma
 Nombre/Firma
 Nombre/Firma
 Nombre/Firma