

Calidad del Agua

Calidad del Agua

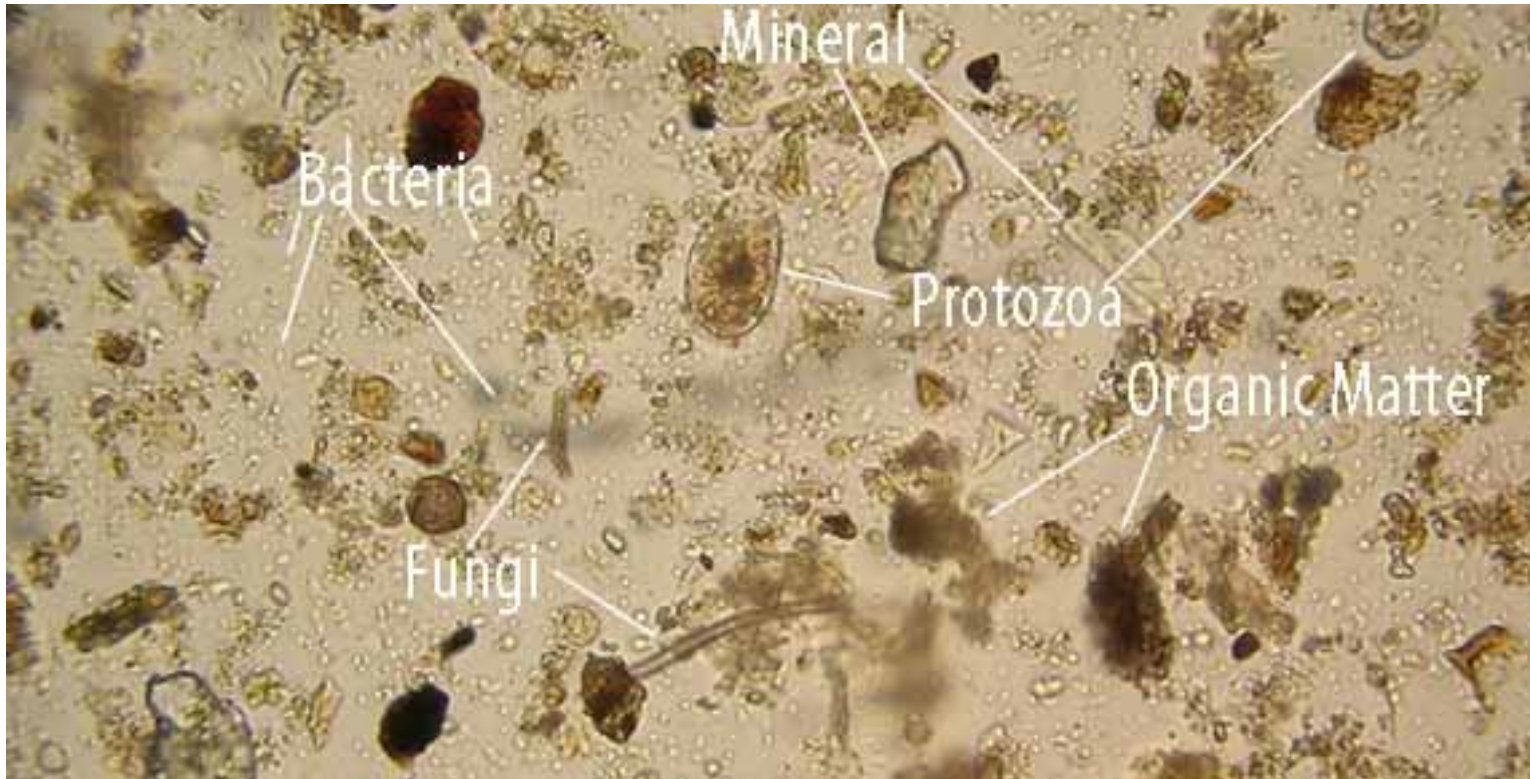


Tratamiento de
Filtración de
Agua



La comprensión de la Calidad del Agua y de sus Fuentes es esencial
para una exitosa Filtración y Tratamiento de Agua

Contaminantes del Agua



- Sólidos suspendidos
 - Organismos vivos
 - Organismos no vivos
 - Minerales
- Materia disuelta
 - Organismos no vivos
 - Sales

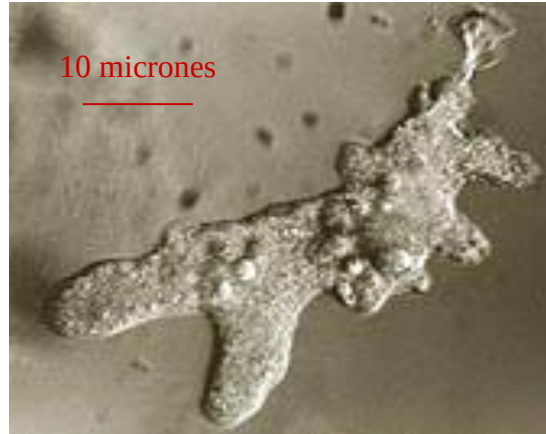
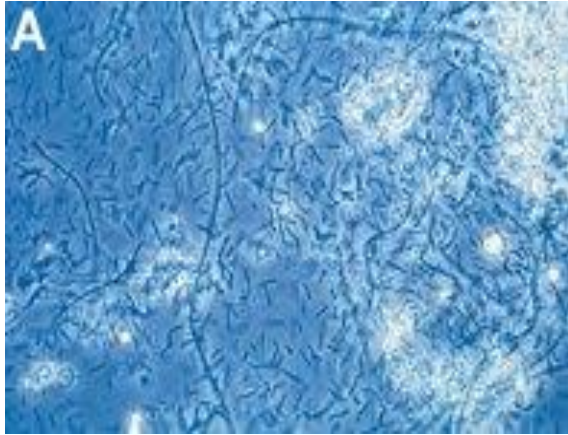
1. Sólidos suspendidos

El agua lava partículas minerales del suelo y de las capas de la tierra y las transporta con ella. Las partículas grandes provocan obturaciones, fouling (contaminación) y abrasión de las tuberías, boquillas y membranas.

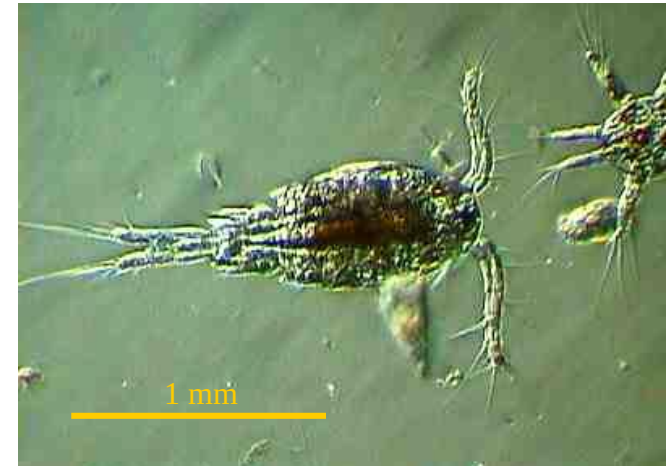
Tiempo de sedimentación (por 10cm)	Tamaño	Partículas	Remoción
< 0,1 segundos	>10 mm	Grava	Sedimentación
1 segundo	1-10 mm	Arena gruesa	Sedimentación / Separación de arena
10-60 segundos	100µm-1mm	Arena fina	Sedimentación / Separación de arena / Filtración
10-60 minutos	10-100µm	Limo	Filtración
horas - días	1-10µm	Arcilla	Filtración / Coagulación – Floculación
años	<1µm	Coloides	Coagulación - Floculación / MF & UF

2. Organismos vivos

No hay vida sin agua. En donde hay agua, hay organismos vivos.

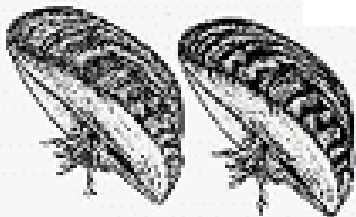


Virus	0.02 – 0,3 micrones
Bacterias	0.5 – 5 micrones
Protozoos	1 – 200 micrones
Algas	1 – 1000 micrones
Zooplankton	0,1 – 2 mm



Ciclo de Vida de los Organismos Vivos

Mejillones



**Adult Male &
Female 6-45 mm**

Espina Spin Klin luego de
disco de 400 micrones
(4 meses de servicio)



Espina Spin Klin luego de
disco de 100 micrones
(13 meses de servicio)





Desalination Plant - Ashdod

Municipal

Country	Israel
Application	Pre-filtration to UF & RO
Flow rate	40,000 m ³ /h
Water source	Sea Water
Filtration degree	100 micron
Filtration solution	30 vertical modules, with 6 Super Galaxy SK filters in each module
Installation date	2013

Desalination of sea water for drinking water. The SWRO plant will supply 100 million m³/year of desalinated water and is one of the largest SWRO plants with UF pretreatment worldwide.



DBC CODE: PW_ 107

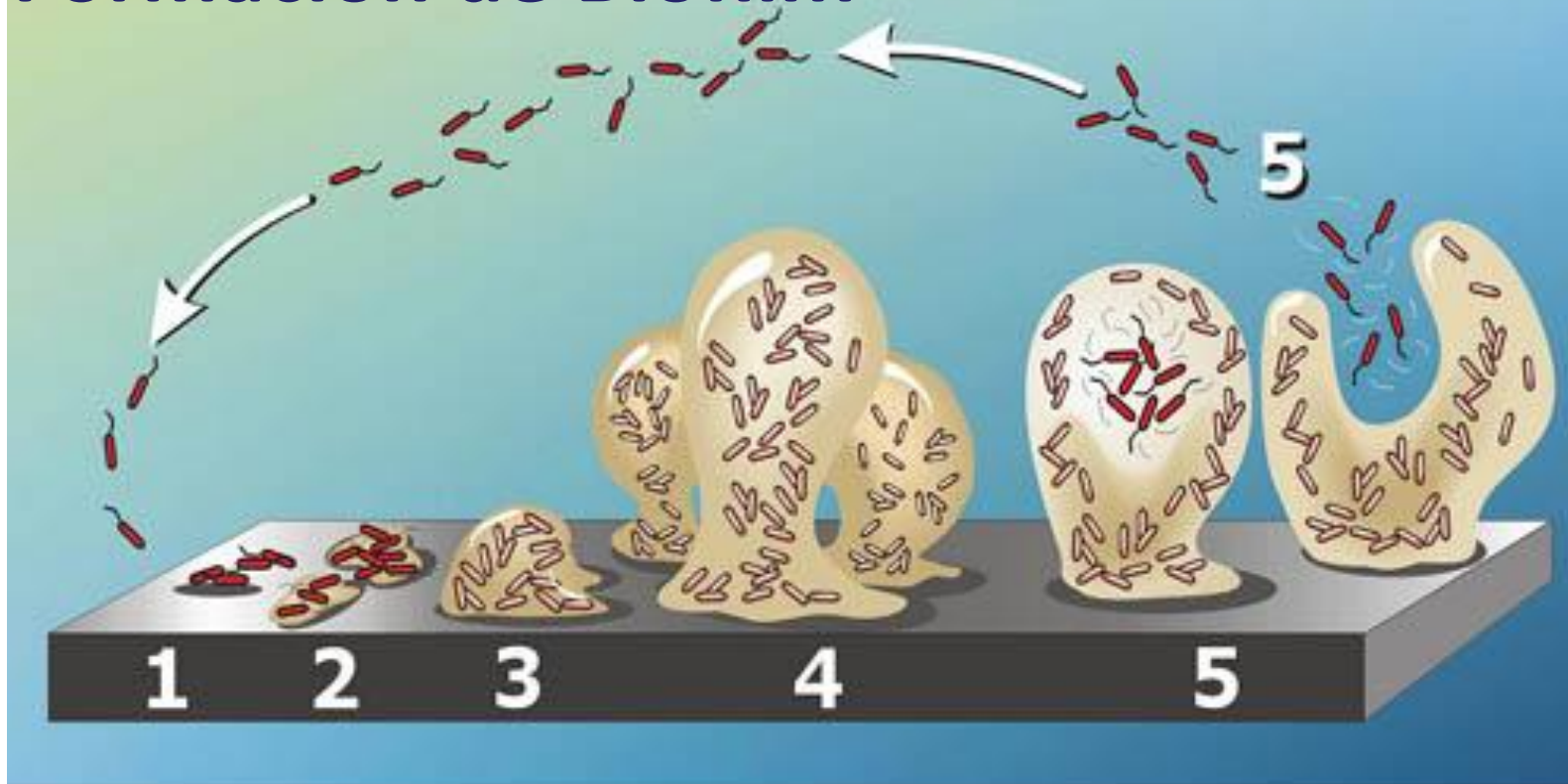
Biofouling (Biocontaminación)



Mejillones

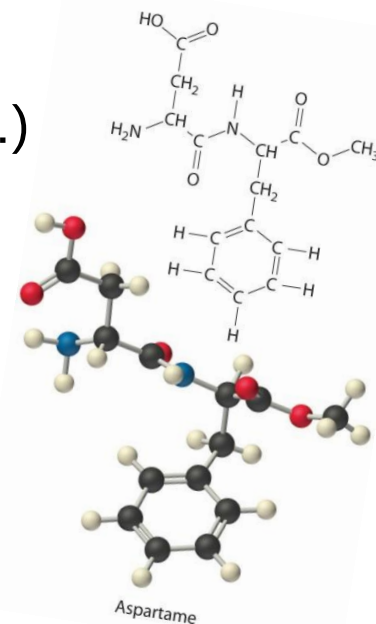
Briozoos

Formación de Biofilm



3. Materia Disuelta

- Minerales y Sales (Ca, Mg, Fe, Mn, Cl, SO₄, SiO₂,...)
- Nutrientes (N, P, ...)
- Orgánicos (Azúcares, Grasas, Proteínas,...)
- Productos químicos
- Drogas
- Desinfectantes y subproductos de desinfección



La filtración mecánica no elimina sustancias disueltas.

Ellas deben ser manejadas por tecnologías específicas de tratamiento de agua.

Las sustancias disueltas son frecuentemente monitoreadas, dado que podrían causar **fouling (contaminación), corrosión y peligros para la salud.**

Contaminación Mineral

Sarro en tuberías ...



... y en intercambiadores de calor

*“¡Conozca el tipo de
contaminantes de su fuente de
agua!”*

Clasificación de las Fuentes de Agua

- A Agua de buena calidad
- B Agua de calidad media
- C Agua de mala calidad
- D Agua de muy mala calidad

Agua Superficial



Agua superficial

Características principales:

Variedad de organismos vivos
Sólidos suspendidos (arena, limo, arcilla)
Minerales disueltos y nutrientes



Tratamiento:

Filtración
Oxidación

Sedimentación
Coagulación/Floculación

Limpieza periódica
Tratamiento de agua

La calidad del agua está influenciada por:

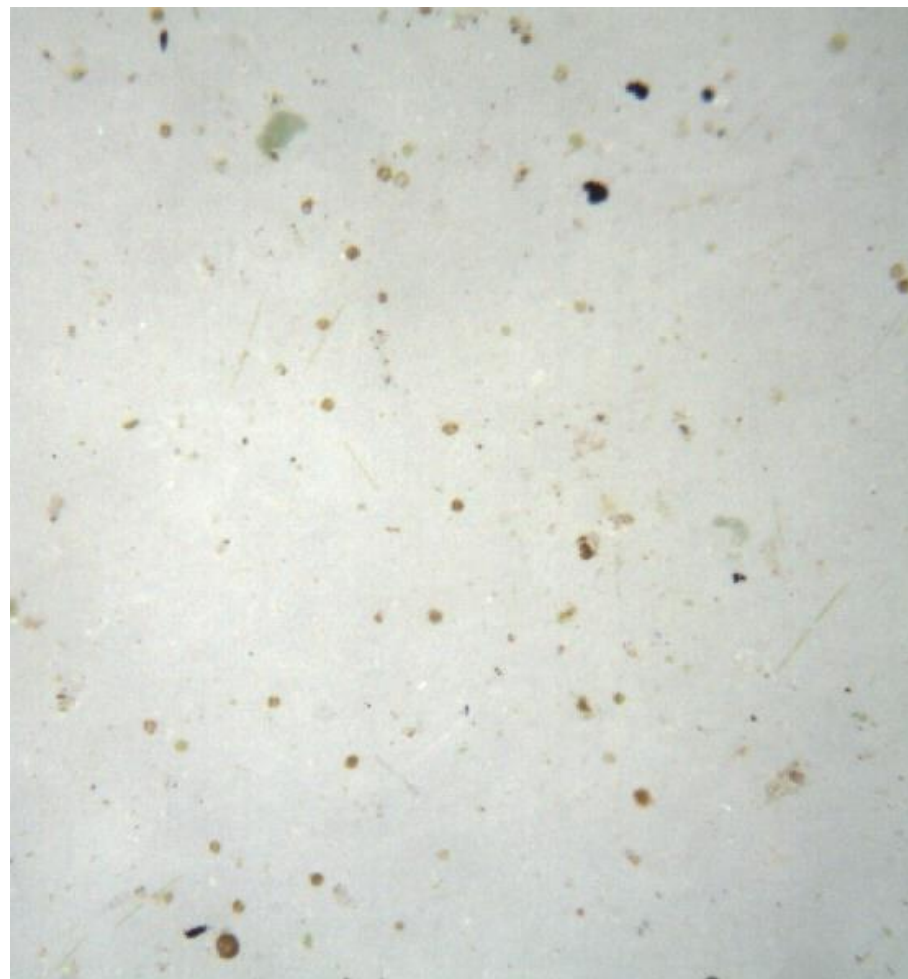
Cuenca, Suelo

Clima

Caudal

“Condiciones del entorno”

Agua superficial – sin filtrar



Agua superficial - filtrada

Agua de mar



Agua de mar

Características principales:

Variedad de organismos vivos
(muchos con conchas minerales)

Sólidos suspendidos (restos
minerales, arena, limo)

Gran concentración de minerales
disueltos y sales

La calidad del agua se ve influenciada por:

Ubicación de la toma de agua

Clima

Tratamiento:

Filtración
Oxidación

Desalinización
Limpieza periódica





Agua de Pozo



Agua de Pozo

Características principales:

Sólidos suspendidos (arena)

Minerales disueltos

Metales (Fe/Mn)



La calidad del agua está influenciada por:

Profundidad del pozo

Geología del acuífero

Tratamiento:

Filtración de arena
(según el tamaño de partícula)

Tratamiento de agua
(Ablandamiento de agua,
Desalinización)

Aguas Residuales

Tratamiento Secundario y Terciario de Aguas Residuales



Aguas Residuales

Características principales:

Gran concentración de materia orgánica y nutrientes

Gran concentración de bacterias y protozoos

Minerales disueltos y metales pesados

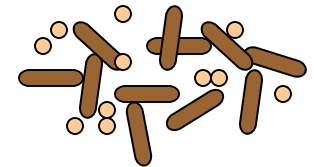
Tratamiento:

Tratamiento de Agua
Filtración
Oxidación

La calidad del agua está influenciada por:

Efluentes (industrial, municipal, agrícola)

Geografía



Organismos de las aguas residuales



“La calidad del agua es diferente,
de fuente a fuente, siempre
cambiante de temporada en
temporada, de un día a otro, de
una hora a otra”

Análisis de Calidad del Agua



¿Qué es lo que necesitamos saber?

Información necesaria	Parámetros a ser analizados
1. Diseño del sistema y dimensionamiento del pretratamiento	Carga de partículas
2. Grado de filtración	Tamaño de partícula Tipo de partícula
3. Riesgos para la salud	Análisis químico Microorganismos, Patógenos
4. Contaminación potencial	Análisis químico Organismos biocontaminantes
5. Selección de material	Análisis químico Temperatura

Carga de partículas

- Sólidos sedimentables
- Sólidos suspendidos totales (SST)
- Turbidez
- Índice de Densidad de Limo (SDI)
- Medidor de Capacidad de Obstrucción (MCO)



Carga de partículas

- Sólidos sedimentables
- Sólidos suspendidos totales (SST)
- Turbidez
- Índice de Densidad de Limo (SDI)
- Medidor de Capacidad de Obstrucción (MCO)



Carga de partículas

- Sólidos sedimentables
- Sólidos suspendidos totales (SST)
- **Turbidez**
- Índice de Densidad de Limo (SDI)
- Medidor de Capacidad de Obstrucción (MCO)



Carga de partículas

- Sólidos sedimentables
- Sólidos Suspendidos Totales (SST)
- Turbidez
- Índice de Densidad de Limo (SDI)
- Medidor de Capacidad de Obstrucción (MCO)



Carga de partículas

- Sólidos sedimentables
- Sólidos suspendidos totales (SST)
- Turbidez
- Índice de Densidad de Limo (SDI)
- Medidor de Capacidad de Obstrucción (MCO)



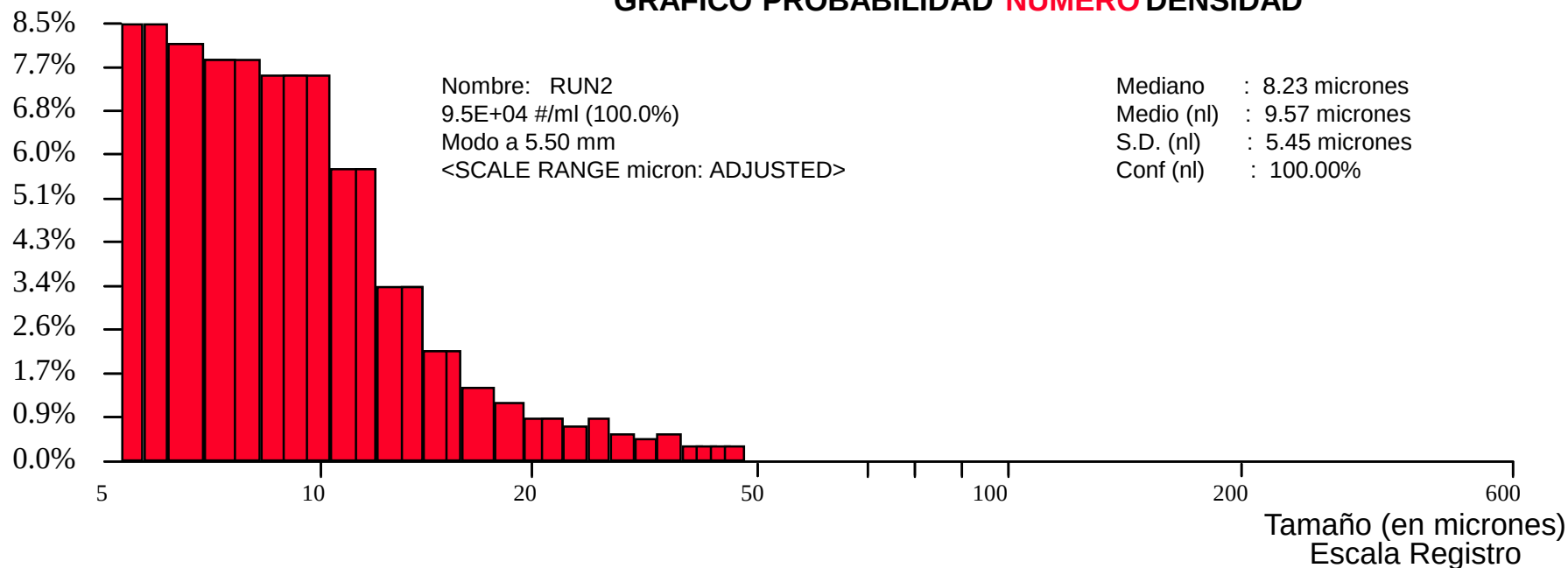
Distribución del Tamaño de Partículas

NOMBRE MUESTRA : RUN2

NOMBRE ARCHIVO : WATER2.A

FECHA	: 07/02/1993	RANGO RECON.	: 5 - 600	CUENTAS	: 247712
HORA	: 15:04	MODO RECON.	: SAMPLE	S.N.F.	: 0.99
CONFIG.	: 3 (2 S1)	TIEMPO RECON.	: 559 SEC	S.D.U.	: 5886
TIPO CELDA	: LQFLOW	TAMAÑO MUEST.	: 4 (ABORTED)	CONCENTR.	: 9.5E+04 #/m
TIPO MUESTRA	: REGULAR	REQ. CONF.	: 95.00% (V)	SOLIDOS	: 1.2E-02%

GRAFICO PROBABILIDAD **NUMERO** DENSIDAD



Distribución del Tamaño de Partículas

NOMBRE ARCHIVO : WATER2.A

FECHA	: 07/02/1993	RANGO RECON.	: 5 - 600	CONTEO	: 247712
HORA	: 15:04	MODO RECON.	: MUESTRA	S.N.F.	: 0.99
CONFIG.	: 3 (2 S1)	TIEMPO RECON.	: 559 SEG	S.D.U.	: 5886
TIPO CELDA	: LOFLOW	TAMAÑO MUESTR.	: 4 (ABORTADO)	CONCENTR.	: 9.5E+04 #/m
TIPO MUESTRA	: REGULAR	REQ. CONF.	: 95.00% (V)	SOLIDOS	: 1.2E-02%

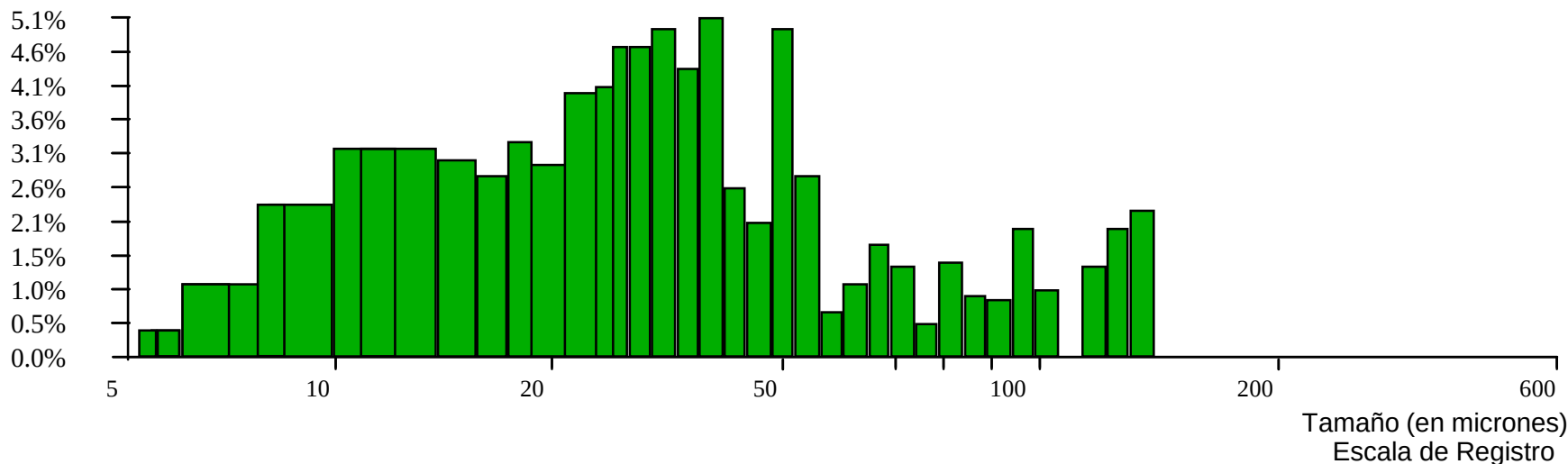
GRAFICO PROBABILIDAD **VOLUMEN** DENSIDAD

Nombre: RUN2
1.2E+04 cc/ml (100.0%)
Modo a 35.34

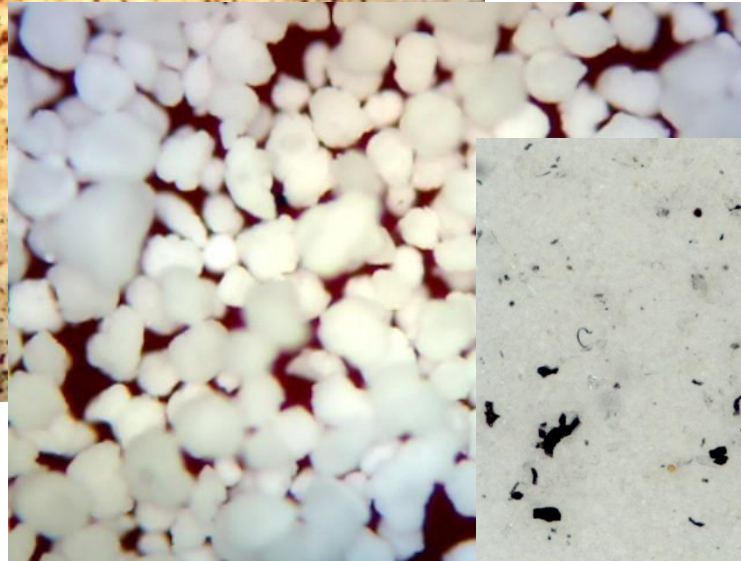
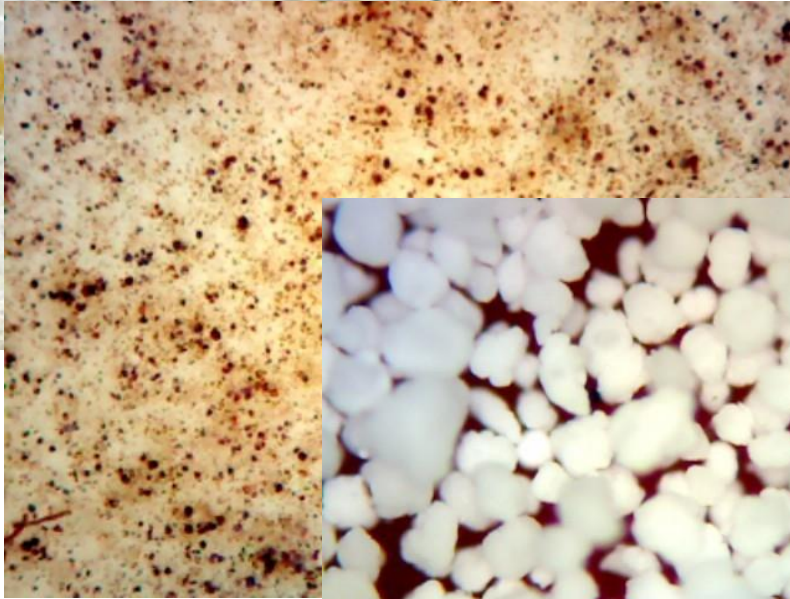
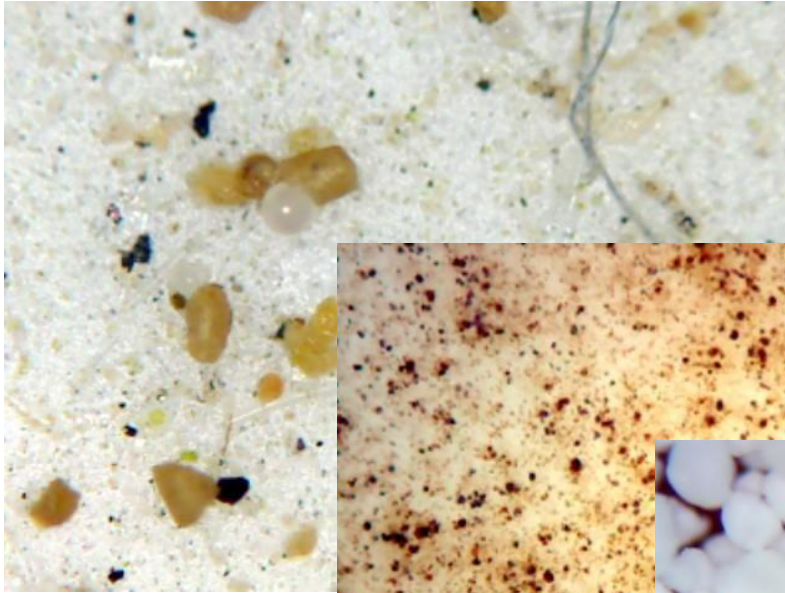
Medi (nv) : 13.34
S.D. (nv) : 6.63

Mediana : 25.84micron
Medio (nl) : 35.78micron
S.D. (nl) : 32.91micron
Conf (nl) : 93.64%

<<SCALE RANGE (micron) : ADJUSTED>



Tipo de partículas



Análisis Químico del Agua

- pH
- SDT / Conductividad
- Cloruros
- Dureza
- Hierro / Manganeseo
- Productos de aceites y petróleo

Parameter	Units	Silvan	Cardinia
pH	units	6.9 - 7.4	7.0 - 7.5
Colour	Pt/Co	8	3
Turbidity	NTU	0.5 - 2.3	0.1 - 1.6
Specific Conductance	uS/cm	50 - 65	55 - 70
Iron	mg/L	0.07	0.04
Manganese	mg/L	0.008	0.006
Fluoride	mg/L	0.90	0.88
Aluminium (Acid Soluble)	mg/L	0.04	0.01
Arsenic	mg/L	<0.005	<0.005
Cadmium	mg/L	<0.0005	<0.0005
Calcium	mg/L	3.7	3.6
Chloride	mg/L	6.1	7.2
Chromium	mg/L	<0.005	<0.005
Copper	mg/L	0.15	0.017
Cyanide	mg/L	<0.01	<0.01
Haloacetic acids			
- Chloroacetic acid	mg/L	<0.005	<0.005
- Dichloroacetic acid	mg/L	0.018	0.008
- Trichloroacetic acid	mg/L	0.013	0.007
Hardness	mg/L	14	15
Lead	mg/L	<0.001	<0.001
Magnesium	mg/L	1.3	1.5
Mercury	mg/L	<0.0001	<0.0001
Nickel	mg/L	<0.002	<0.002
Nitrate (N)	mg/L	0.20	0.10
Potassium	mg/L	0.7	0.8
Selenium	mg/L	<0.002	<0.002
Silica as SiO ₂	mg/L	7.3	6.5
Sodium	mg/L	4.5	5.1
Sulphate	mg/L	1.0	1.3
Total Alkalinity (as CaCO ₃)	mg/L	9.9	11.6
Total Organic Carbon	mg/L	2.1	1.9
Total Phosphorus	mg/L	0.02	0.01
Total Solids	mg/L	34	36
Total THM	mg/L	0.019	0.023
Zinc	mg/L	<0.01	<0.01

DATE ISSUED: OCTOBER 2009

Análisis de la Calidad del Agua

“La calidad del agua es diferente, de fuente a fuente, siempre cambiante de temporada en temporada, de un día a otro, de una hora a otra”

Este no es el final,



sino el principio...

Muchas gracias