

# **IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LA LIMPIEZA DEL MATERIAL EN ESTERILIZACION**

Zaragoza 17 de noviembre de 2009

# INDICE

- Propiedades del agua.
- Calidad del agua.
- Tratamiento del agua.
- Importancia de la calidad del agua en el lavado.
- Conclusiones.

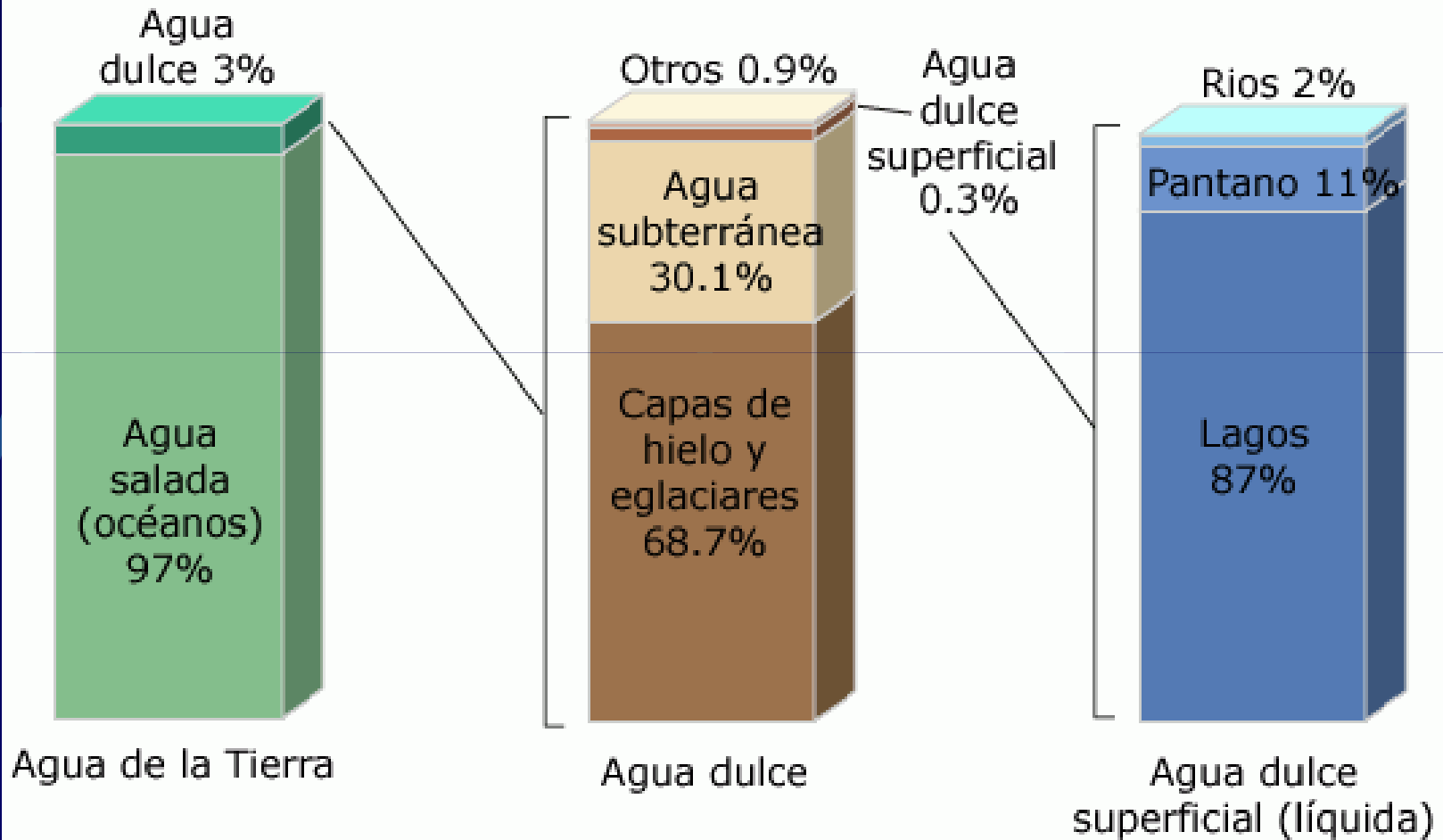
## Propiedades del Agua



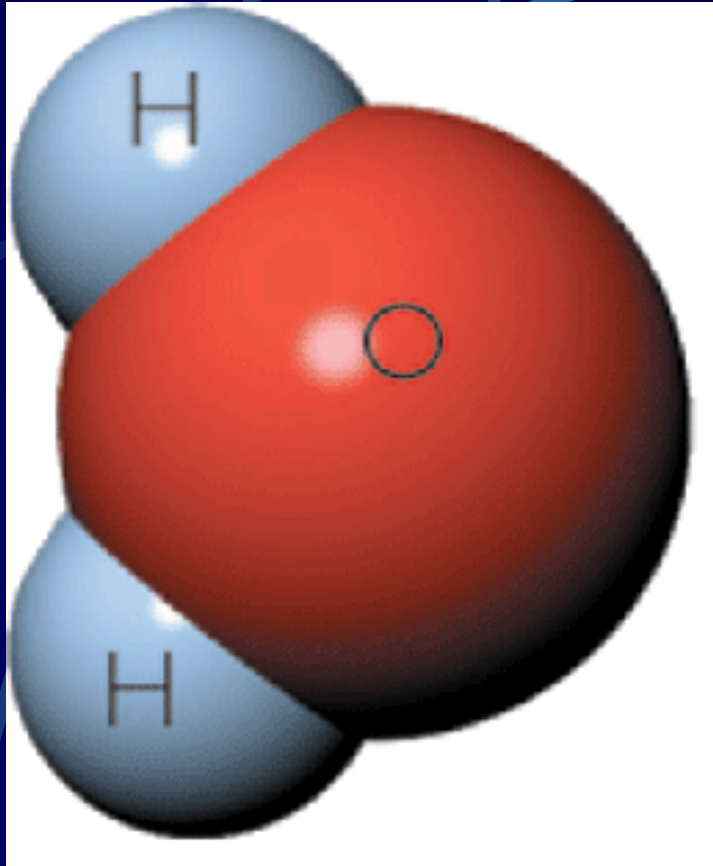
- Elemento mas abundante, unos 1.400 millones  $m^3$ .
- 98% en los mares y océanos.
- Del otro 2% sólo un 0,7% se encuentra en ríos y lagos, unos 35 millones de  $m^3$ .

# Propiedades del Agua

## Distribución global del agua

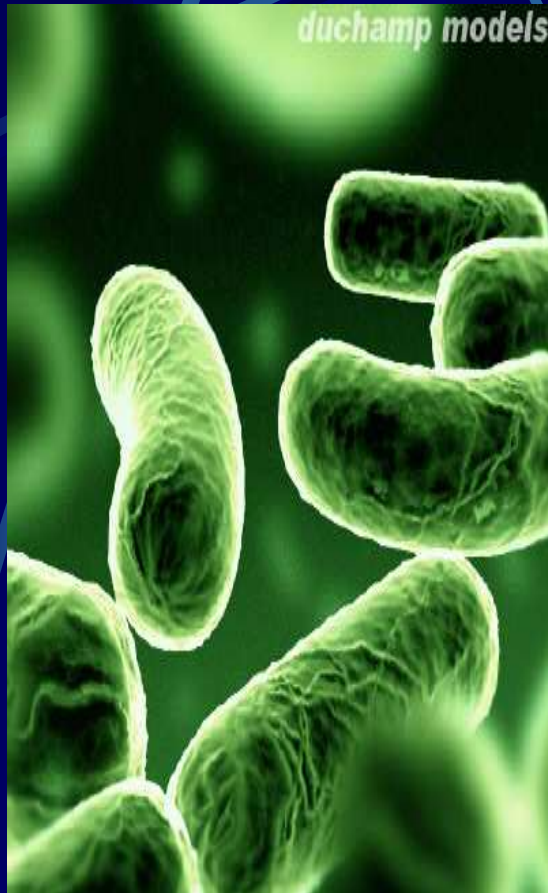


## Propiedades del Agua



- Compuesta por dos átomos de H y uno de  $O_2$ .
- Viscosidad baja (fluye con facilidad).
- Diferente comportamiento térmico resto líquidos.
- Alta capacidad conducir calor.

## Calidad del agua - Calidad Biológica



- Habitada microorganismos. Bacterias, virus, protozoos, algas....
  - Bacterias T<sup>a</sup> operación 20 a 80° C. Prefieren un pH neutro (7,0).
  - Virus, parásitos de otras células.
  - Protozoos, amebas, paramecios.
  - Algas, encuentra en aguas expuestas al sol.
- Producen compuestos de olor y sabor desagradable.

## Calidad del agua – Calidad Físico-Químicas

- La dureza es una de las calidades más importantes, viene determinada por contenido de cloruros, sulfatos, bicarbonatos, carbonatos. Conocido como “cal”.
- Las medidas de dureza del agua son:
  - mg/L de carbonato cálcico  $\text{CaCO}_3$ .
  - Grado hidrométrico.
  - Grado alemán.
  - Grado francés. (equivale a 10 mg/L de  $\text{CaCO}_3$ ).



## Calidad del agua – Calidad Físico-Químicas

Dureza como CaCO <sub>3</sub>	Interpretación
0 – 75	Agua suave
75 – 150	Agua poco dura
150 – 300	Agua dura
➤300	Agua muy dura

- En agua potable, de consumo humano, el límite máximo permisible es de 300 mg/L.
- En agua calderas vapor 0 mg/L.



## Calidad del agua – Calidad Físico-Químicas



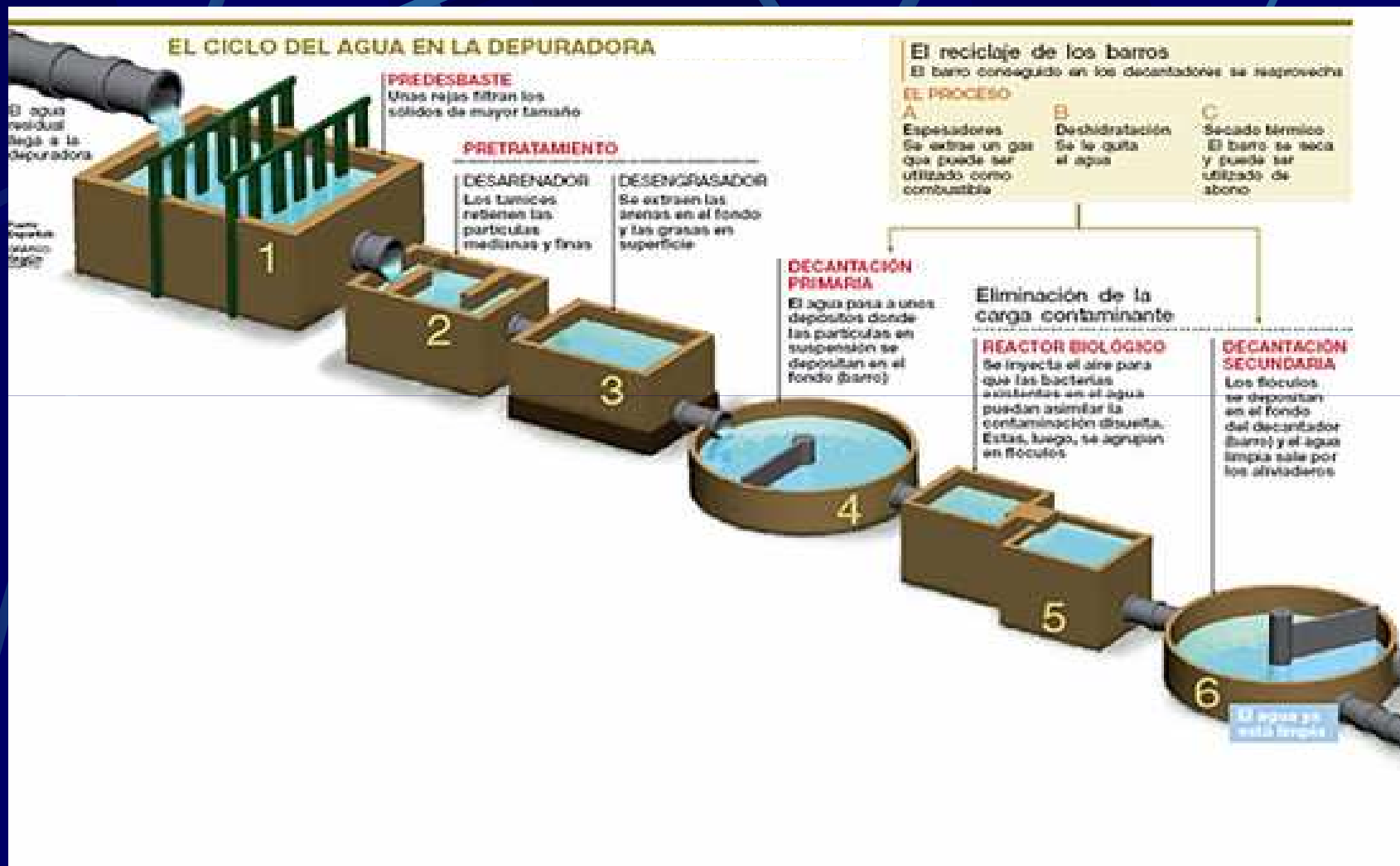
- Excesiva dureza produce:
- Color y sabor desagradable en el agua.
- Incrustaciones en tuberías.
- Incrustaciones en interior de las lavadoras.
- Aumento consumo jabón, al producirse sales insolubles.

# Tratamiento del agua - Tratamiento Biológico



- Varios pasos de filtrado previo.
- Tratamiento biológico se realiza mediante regulación de  $O_2$ .
- La aireación favorece creación fangos.
- Decantación fangos.
- La purificación se produce mediante  $O_3$

# Tratamiento del agua - Tratamiento Biológico



# Tratamiento del agua -Tratamiento Físico-Químico

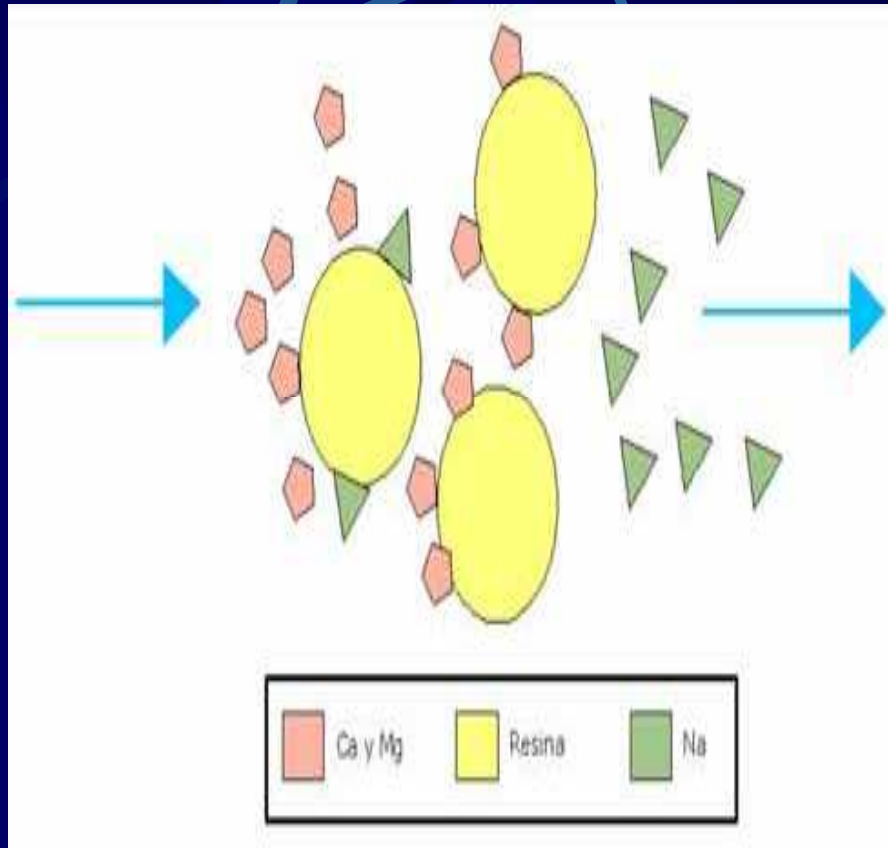


## DESCALCIFICACION.

- Sistema más usado por economía, rendimiento y facilidad de manipulación.
- Formado por un depósito, que contiene una resina de intercambio catiónico, y un depósito de sal, o salmuera, para su regeneración.

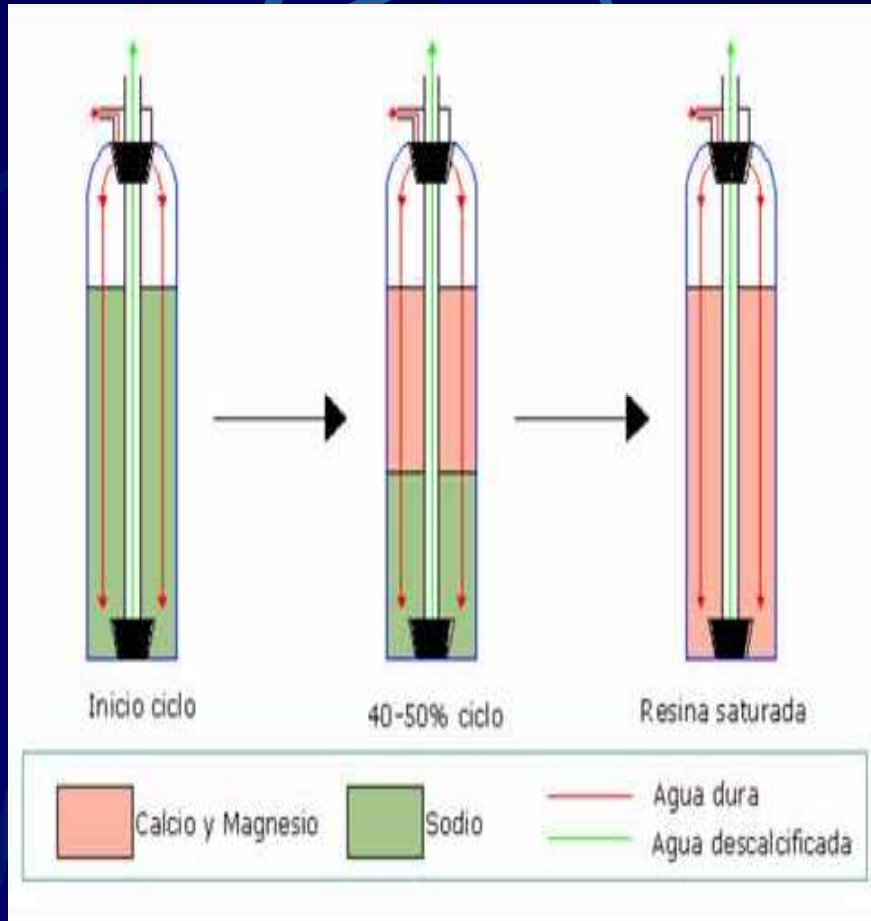


# Tratamiento del agua-Tratamiento Físico-Químico



- El agua circula a través de las partículas de las resina de intercambio catiónico. Saturadas con cationes de sodio (Na<sup>+</sup>).
- Al tener mas afinidad con el Ca<sub>2</sub><sup>+</sup> y con el Mg<sub>2</sub><sup>+</sup>, enlaza con estos y libera el Na<sup>+</sup>

# Tratamiento del agua-Tratamiento Físico-Químico



- Cuando la resina se satura de iones de  $\text{Ca}_2$  y  $\text{Mg}_2$ , hay que regenerarla.
- Se regenera mediante una solución muy concentrada de  $\text{ClNa}$  (sal), que haga que libere los cationes de  $\text{Ca}_2$  y  $\text{Mg}_2$ , y que se nuevamente con los de  $\text{Na}_2$ .

## Tratamiento del agua-Tratamiento Físico-Químico

Dureza como $\text{CaCO}_3$	Interpretación
0 – 75	Agua suave
75 – 150	Agua poco dura
150 – 300	Agua dura
➤300	Agua muy dura

- Disminuimos la dureza agua, para dejarla entre 60-100 mg.  $\text{CaCO}_3$ .
- Mediante el intercambio catiónico aumenta ligeramente la cantidad de sales disueltas en el agua.



# Tratamiento del agua-Tratamiento Físico-Químico



## OSMOSIS INVERSA.

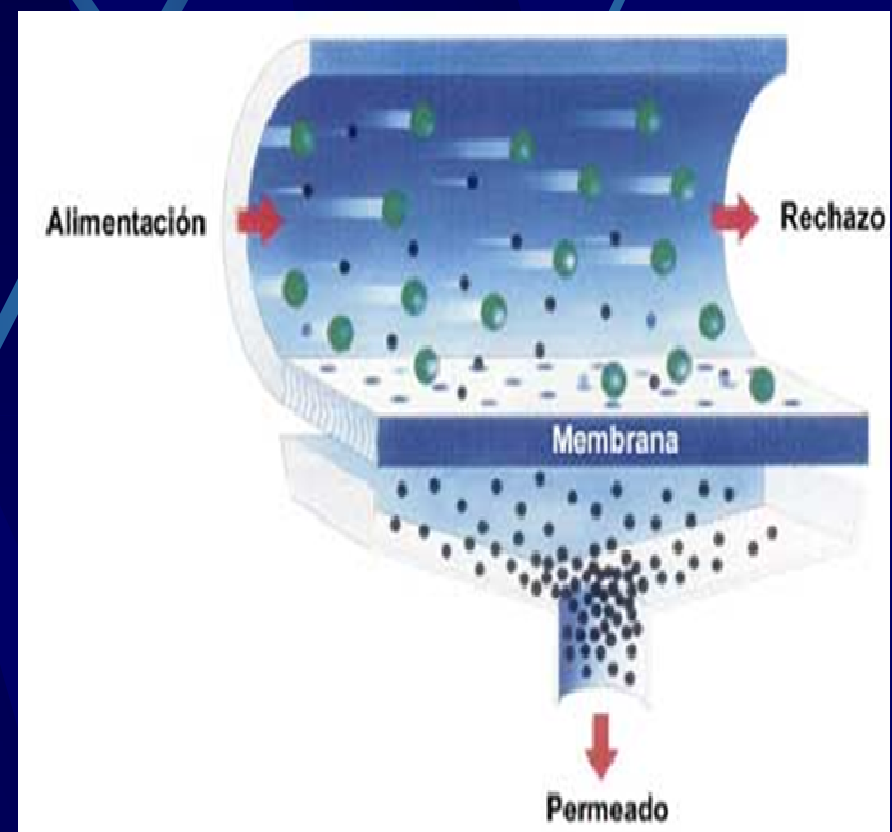
- Técnica de purificación del agua mediante membrana.
- Consiste en quitar las sales y la materia orgánica disuelta en el agua mediante una membrana permeable, que bloquea los elementos o partículas sólidas contaminantes y permita pasar el resto del agua no contaminada.

# Tratamiento del agua-Tratamiento Físico-Químico



- Se aplica presión mediante una bomba, y se hace pasar por unos membranas de acetato de celulosa o poliamida, que retienen la mayoría de sólidos disueltos (orgánicos e inorgánicos) hasta un 99%

# Tratamiento del agua-Tratamiento Físico-Químico



# Tratamiento del agua-Tratamiento Físico-Químico

## Calidad del agua producida mediante Osmosis Inversa

	Alimentación	Osmotizada
Cloruros ppm ClNa	485	38
Sulfatos ppm SO <sub>4</sub> Ca	798	28
Sílice ppm SiO <sub>2</sub>	0,93	0,12
Sólidos disueltos ppm	1279	70
Conductividad μS	1350	11

Fuente: Textos científicos Texas Utilities Generating



## Importancia de la calidad del agua en el lavado

- Los parámetros que gobiernan la termo desinfección han sido definidos en el estándar EN-ISO 15883, publicada en 2006
- La Norma UNE-EN-ISO 15883, en el punto 3.6-3 define el término lavado como “*el proceso de extracción de la suciedad y de los agentes contaminantes adheridos sobre las superficies, hendiduras y juntas de los instrumentos mediante la acción mecánica de un fluido, con la adición o no de agentes químicos, en las fases en que estos sean necesarios.*”

## Importancia de la calidad del agua en el lavado

- Para un adecuado lavado, es esencial que la suciedad sea disuelta o que sea suspendida en el agua, para permitir la extracción de los residuos.
- El agua puede disolver muchas sustancias, sin embargo, existen ciertas sustancias disueltas en ella que pueden impedir que esta acción sea efectiva.
- El agua en el ultimo aclarado debe ser de la mayor calidad posible.

# Importancia de la calidad del agua en el lavado



- Cuando existen concentraciones elevadas de sustancias minerales, como cal, se producen “manchas de agua”, en el instrumental quirúrgico.
- Solucionable mediante descalcificación.



## Importancia de la calidad del agua en el lavado



- Formación de óxido e incrustaciones, producidas por cloruros.
- Los iones de cloruro son muy reactivos y pueden corroer incluso el acero inoxidable de mayor calidad.
- Solucionable mediante ósmosis inversa.

## Importancia de la calidad del agua en el lavado



- Formación de diferentes coloraciones, en el instrumental provocado por altas concentraciones de hierro, manganeso magnesio y silicio.
- Solucionable mediante osmosis inversa.

# Conclusiones

- La calidad del agua es determinante para la limpieza y conservación del material quirúrgico.
- El aclarado inicial puede ser con agua normal de red. Sin embargo, el agua del aclarado final debe ser un agua de alta calidad con el mínimo contenido de minerales disueltos.
- Una buena calidad del agua alarga la vida del instrumental.