

# Equipos de Ósmosis Inversa

TRATAMIENTO DE AGUAS

Gemina<sup>®</sup>

[www.gemina.es](http://www.gemina.es)

# Equipos de Ósmosis Inversa

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La ósmosis natural o directa consiste en la disolución de un solvente (normalmente agua) y un soluto formado por uno o más componentes químicos (sales) en disolución.

Si colocamos a un lado de una membrana agua pura y en el otro lado agua cargada de sales minerales, el flujo de agua circulará desde la solución menos concentrada (agua pura) a la solución más concentrada (agua con sales) hasta que se equilibren las presiones.

La diferencia de altura manométrica entre ambos niveles es lo que se conoce como presión osmótica de la disolución.

La tecnología ha permitido invertir este principio natural, de manera que si aplicamos una presión superior a su presión osmótica natural en el lado del agua con sales (salobre), se producirá el fenómeno inverso, es decir, pasa agua limpia del lado salobre al lado de agua pura.

La presión osmótica que hay que vencer dependerá del tipo de soluto y de su concentración, aunque se puede aproximar que el rango de presiones oscila normalmente entre 5 y 60 bares.

Con el sistema de ósmosis inversa, se pueden realizar procesos de concentración y/o separación. Aplicando éste sistema al agua, se logran unas separaciones del 95% de las sales disueltas, con lo cual conseguimos la reducción de salinidad de aguas salobres y de mar.

## DEFINICIONES DE TÉRMINOS

- **Filtrado:** Agua osmotizada, de menor concentración (baja salinidad) que el agua de alimentación al sistema.
- **Concentrado:** Agua que no atraviesa la membrana, y queda en el lado de mayor concentración. Esta concentración acaba siendo superior a la concentración del agua de alimentación del sistema.
- **Recuperación (Z):** Relación en el porcentaje entre el volumen de agua filtrada y el volumen de agua de alimentación. Por ejemplo, una instalación trabajando al 80% producirá por cada 100 partes de agua de alimentación, 80 partes de agua filtrada y 20 partes de agua concentrado.
- **Factor de Concentración:** Número de veces que se concentra el agua rechazada o concentrado respecto de la alimentación.

$$FC = \frac{1}{1-Z} = \frac{1}{1-0.8} = 5$$

Luego para una recuperación del 80%, el factor de concentración es 5.

- **STC (Saltiness Total Coefficient):** Cantidad total de sales presentes.
- **Escape Iónico o de Sales:** Porcentaje entre sales del filtrado y el STC de alimentación.

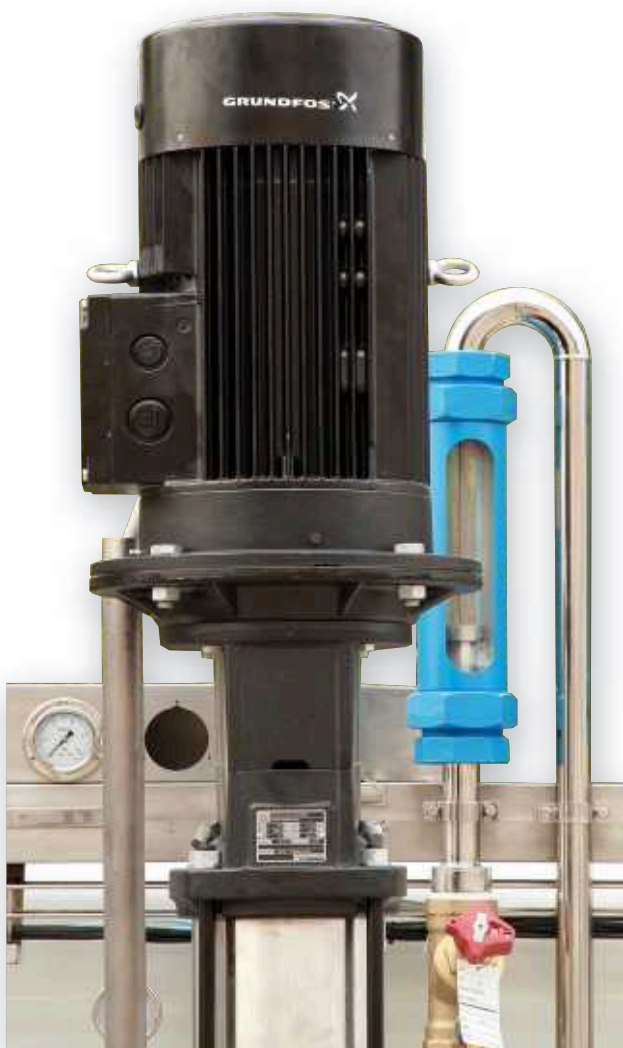
$$\% \text{ Escape Iónico} = \text{ppm} \frac{\text{Filtrado}}{\text{ppm}} \text{Alimentación}$$

- **Rechazo de Sales:** Porcentaje de eliminación de sales.

$$\% \text{ Rechazo de Sales} = 100 - \% \text{ Escape Iónico}$$







### VENTAJAS

- Elimina materiales suspendidos y microorganismos.
- Permite eliminar los sólidos disueltos en agua.
- Realiza el proceso de purificación en una sola etapa y de manera continua.
- Tecnología muy simple.
- Sistema más económico frente a alternativas como la evaporación.
- Proyecto modular y ampliable.
- Reducción de purgas en calderas.
- Productos alimentarios sin sodio.
- Aumento de la producción en agricultura.

### APLICACIONES

- El agua osmotizada tiene múltiples aplicaciones dentro de la industria alimentaria, entre otras destacan:
- Fabricación de alimentos.
- Torres de enfriamiento.
- Calderas.
- Intercambiadores de calor: Evita deposiciones calcáreas.

### CARACTERÍSTICAS

- Gran diversidad de tipos de membranas adaptadas a cada tipo de aplicación.
- Equipos totalmente automatizados, cálculo de parámetros como conductividad, caudal, temperatura.
- Suministramos todos los tratamientos anteriores como filtración por arena, desferrizadores, desodorización por carbón activo...y posteriores: cloración, esterilización por Ultravioleta, remineralización...

### PLANTAS DE ÓSMOSIS, CONDUCTIVIDAD DE ENTRADA <1500 mS

Modelo	Capacidad litros/hora	Fases	Sistema	Impulsión	Control
RO-A-1000-A	1000	1	Membranas	Multicelular	Semi-automático
RO-A-2000-A	2000	1	Membranas	Multicelular	Semi-automático
RO-A-4000-A	3000	1	Membranas	Multicelular	Semi-automático
RO-A-8000-A	8000	2	Membranas	Multicelular	Semi-automático
RO-A-12000-A	12000	2	Membranas	Multicelular	Semi-automático
RO-A-16000-A	16000	2	Membranas	Multicelular	Semi-automático
RO-A-22000-A	22000	2	Membranas	Multicelular	Semi-automático

# MachinePoint®

## Food Technologies

MACHINEPOINT FOOD TECHNOLOGIES es el resultado de una fusión entre dos empresas MACHINEPOINT y GÉMINA.

MACHINEPOINT FOOD TECHNOLOGIES diseña, fabrica e integra líneas, equipos y procesos para la industria alimentaria, más en concreto para los procesadores de bebidas, la industria láctea y los procesadores de frutas y vegetales.

MACHINEPOINT FOOD TECHNOLOGIES pertenece al **GRUPO MACHINEPOINT**, un grupo internacional especializado en equipos industriales para las industrias plástica, embalaje y alimentación.

El grupo tiene sus oficinas centrales en España (Valladolid) y sedes comerciales en Turquía, México, Francia, India y Norte de África. El centro de ingeniería de MACHINEPOINT FOOD TECHNOLOGIES está localizado también en España (Murcia), es aquí donde se encuentra nuestro equipo de fabricación y diseño de equipos y plantas, así como nuestro centro I+D+i.

GEMINA PROCESOS ALIMENTARIOS S.L. es una empresa líder en diseño y fabricación de sistemas que aportan soluciones innovadoras para la industria del sector alimentario. Más de 25 años de experiencia diseñando, fabricando, montando, automatizando y poniendo en marcha líneas y procesos.

### Oficinas centrales - Europa

Parque Tecnológico de Boecillo  
Edificio C.E.E.I. 2.01  
E-47151 Valladolid - España  
Tel: +34 983 549 900  
Fax: +34 983 549 901  
Email: [foodtechnologies@machinepoint.com](mailto:foodtechnologies@machinepoint.com)

### Centro de Ingeniería - Europa

Polígono Industrial Los Romerales  
Parcelas 3 y 4  
30520 Jumilla - Murcia - España  
Apartado de Correos 231  
Email: [foodtechnologies@machinepoint.com](mailto:foodtechnologies@machinepoint.com)

### India

39, Rajdhani Bungalows,  
Near Ramwadi, Isanpur Road  
Ahmedabad - 382 443  
India  
GSM: 0091 997 997 5617  
Tele/Fax: 0091 79 65492585  
Email: [india@machinepoint.com](mailto:india@machinepoint.com)

### North Africa

71, Rue Jilani Marchand 2034 Ezzahra  
Ben Arous  
Tunisia  
Tel: +216 98 31 14 90  
Tel/Fax: +216 79 48 45 21  
Email: [africa@machinepoint.com](mailto:africa@machinepoint.com)

### Turkey

Tel: +90 212 414 27 49  
GSM: +90 554 577 2166  
Email: [turkey@machinepoint.com](mailto:turkey@machinepoint.com)

### France

Tel: +33 975 181 356  
Email: [france@machinepoint.com](mailto:france@machinepoint.com)

### Mexico

Tel: +52 442 348 6609  
Email: [mexico@machinepoint.com](mailto:mexico@machinepoint.com)