

# Boletín de Servicio Técnico 106

## Precauciones de Operación con Membranas

Para prolongar al máximo la vida útil de las membranas de LG Chem, deben tomarse determinadas precauciones para evitar que se dañen o se reduzca su rendimiento. En las garantías de producto o rendimiento y en otras secciones de este manual técnico se incluyen requisitos adicionales para mantener y evitar el daño de las membranas. En caso de conflicto entre los valores y la información facilitados en este manual y en la garantía, los valores y la información facilitados en la garantía tienen prioridad sobre los de este manual.

### Precauciones sobre la calidad del agua de alimentación, límites de operación y prácticas recomendadas

El no cumplimiento de **cualquiera** de las siguientes precauciones puede causar daños irreversibles, reducir la vida útil y/o anular la garantía de producto de las membranas.

- La presión máxima aplicada NUNCA debe superar el valor indicado en la ficha técnica del producto de LG Chem.
- La tasa de recuperación o conversión de agua permeada NUNCA debe superar la conversión de agua permeada segura máxima especificada por el **programa para la realización de proyecciones Q+ de LG Chem.**
- El agua de alimentación de ósmosis inversa NO debe superar los 0.1 ppm de cloro libre.
- El agua de alimentación de ósmosis inversa NO debe contener aceites ni grasas.
- El agua de alimentación de ósmosis inversa NUNCA debe superar un índice de densidad de sedimentos de 15 minutos (SDI<sub>15</sub>) de 5 ó 1 NTU de turbidez. Consultar "Procedimiento del Índice de Densidad de Sedimentos (SDI<sub>15</sub>). Boletín Técnico 107" para obtener más información sobre cómo realizar la medición del mismo.
- El agua de alimentación de ósmosis inversa NO debe superar una temperatura de 45 °C (113 °F).
- El sistema o bastidor de membranas de ósmosis se debe parar y limpiar químicamente cuando la presión diferencial ( $\Delta P$ ) alcance 1 bar (15 psi) por elemento o 3.8 bares en total (55 psi) en el sistema o bastidor completo.
- Durante la operación y mantenimiento de las membranas, solo deben emplearse productos químicos aprobados por LG Chem.
- Se recomienda realizar limpieza química cuando la presión diferencial normalizada aumenta en un 15% (consulte TSB 111 para la normalización de datos). Sin embargo, si la presión diferencial real, para un recipiente con 6 o más elementos, supera los 3,5 bar (50 psi) por recipiente o 1 bar (15 psi) por elemento, el sistema DEBE desconectarse inmediatamente para llevar a cabo la limpieza química. No hacerlo puede dañar los elementos de la membrana, incluyendo entre otros, rotura del ATD, separación del espaciador de alimentación y rotura de la carcasa de fibra de vidrio.
- El intervalo de pH para la operación es de 2-11. El intervalo de pH para la limpieza es de 2-12.
- Por lo general, no se recomienda realizar la limpieza química de las membranas LG SW RO a pH 13. Sin embargo, si se requiere llevar a cabo una limpieza química más intensa, por favor, contactar con el equipo de Servicio Técnico de LG Chem antes de proceder.

### Precauciones para el funcionamiento de las válvulas de permeado

Las membranas de ósmosis inversa **NUNCA** deben exponerse a una contrapresión del permeado que supere la presión estática de alimentación o del concentrado, lo cual puede tener lugar durante el paro del sistema o bastidor. Las válvulas de permeado **deben permanecer abiertas** durante todas las fases del funcionamiento del bastidor o sistema, incluidas las fases previas a la puesta en marcha, el purgado de aire, la limpieza y el funcionamiento normal.

---

**▲ PRECAUCIÓN**

---

*Si se cierran las válvulas de permeado durante alguna fase del funcionamiento del sistema o bastidor, se creará una presión diferencial dentro del tubo que provocará que la presión en las membranas de la parte final del tubo pueda romper las líneas de pegamento y causar un aumento inmediato del paso de sales. Las líneas de pegamento rotas no pueden repararse.*

*Las válvulas de permeado pueden cerrarse tras el purgado de aire y la limpieza, tras una parada completa del sistema o bastidor. La práctica recomendada es cerrar totalmente las válvulas de permeado cuando el equipo vaya a estar parado durante períodos prolongados para evitar un entorno aeróbico en los tubos de presión que pueda dar lugar a un crecimiento biológico. Se debe asegurar la apertura nuevamente de las válvulas de permeado antes de volver a introducir agua de alimentación en el sistema o bastidor.*

**Precauciones sobre el funcionamiento de la válvula de rechazo**

Antes de la puesta en marcha del bastidor o sistema, confirmar que la válvula de control del rechazo (la válvula que controla la conversión o, lo que es lo mismo, los caudales de concentrado y permeado) esté totalmente abierta.

---

**▲ PRECAUCIÓN**

---

*NUNCA se ha de poner en marcha un bastidor o sistema con la válvula de control del rechazo total o parcialmente cerrada. Tras introducir agua de alimentación en el bastidor o sistema, con la válvula de control del rechazo totalmente abierta, esta se debe cerrar lentamente hasta alcanzar la conversión deseada. Si se pone en marcha un bastidor o sistema con la válvula de control del rechazo total o parcialmente cerrada se puede presurizar en exceso el sistema, pudiendo dañar las membranas y las tuberías, creando un riesgo para la seguridad. La tasa de conversión del bastidor o sistema NUNCA debe superar la conversión segura máxima recomendada por LG Chem o por su programa para la realización de proyecciones Q+.*

**Precauciones sobre la velocidad de presurización durante la puesta en marcha**

Ningún bastidor o sistema debe ponerse en marcha (presurizarse) a una velocidad superior a 0.7 bares (10 psig) por segundo.

---

**▲ PRECAUCIÓN**

---

*La presurización rápida de un bastidor o sistema puede causar daños mecánicos en los elementos de membrana. Entre estos posibles daños se incluyen el agrietamiento de la cubierta exterior de fibra de vidrio, el fallo del dispositivo antitelescópico y el efecto telescópico de la membrana. Los daños mecánicos de las membranas causados por una presurización demasiado rápida o excesiva anulan las garantías de producto o rendimiento.*

**Tolerancia al cloro**

Los elementos de membrana de LG Chem presentan cierta resistencia a la exposición a cloro (hipoclorito) a corto plazo. La tolerancia al cloro libre de la membrana es < 0.1 ppm. Sin embargo, la exposición continua puede dañar la membrana, y esta debe evitarse. En determinadas condiciones, la presencia de cloro libre y otros agentes oxidantes puede provocar un fallo prematuro de la membrana. La garantía no cubre los daños por oxidación. Por lo tanto, LG Chem recomienda eliminar el cloro libre residual mediante un tratamiento previo a la exposición de la membrana.

---

**▲ PRECAUCIÓN**

---

*Los daños en la membrana causados por la oxidación son irreversibles, y anulan las garantías de producto o rendimiento.*

**Precauciones sobre el uso de lubricantes**

**NUNCA** deben utilizarse lubricantes derivados del petróleo con elementos de membrana de ósmosis inversa de LG Chem. Entre los lubricantes aprobados para las juntas tóricas del interconector, del adaptador del puerto de permeado y del sello salino de la membrana se incluyen la glicerina, el Molykote 111 de silicona y otros lubricantes de silicona que no contienen hidrocarburos.

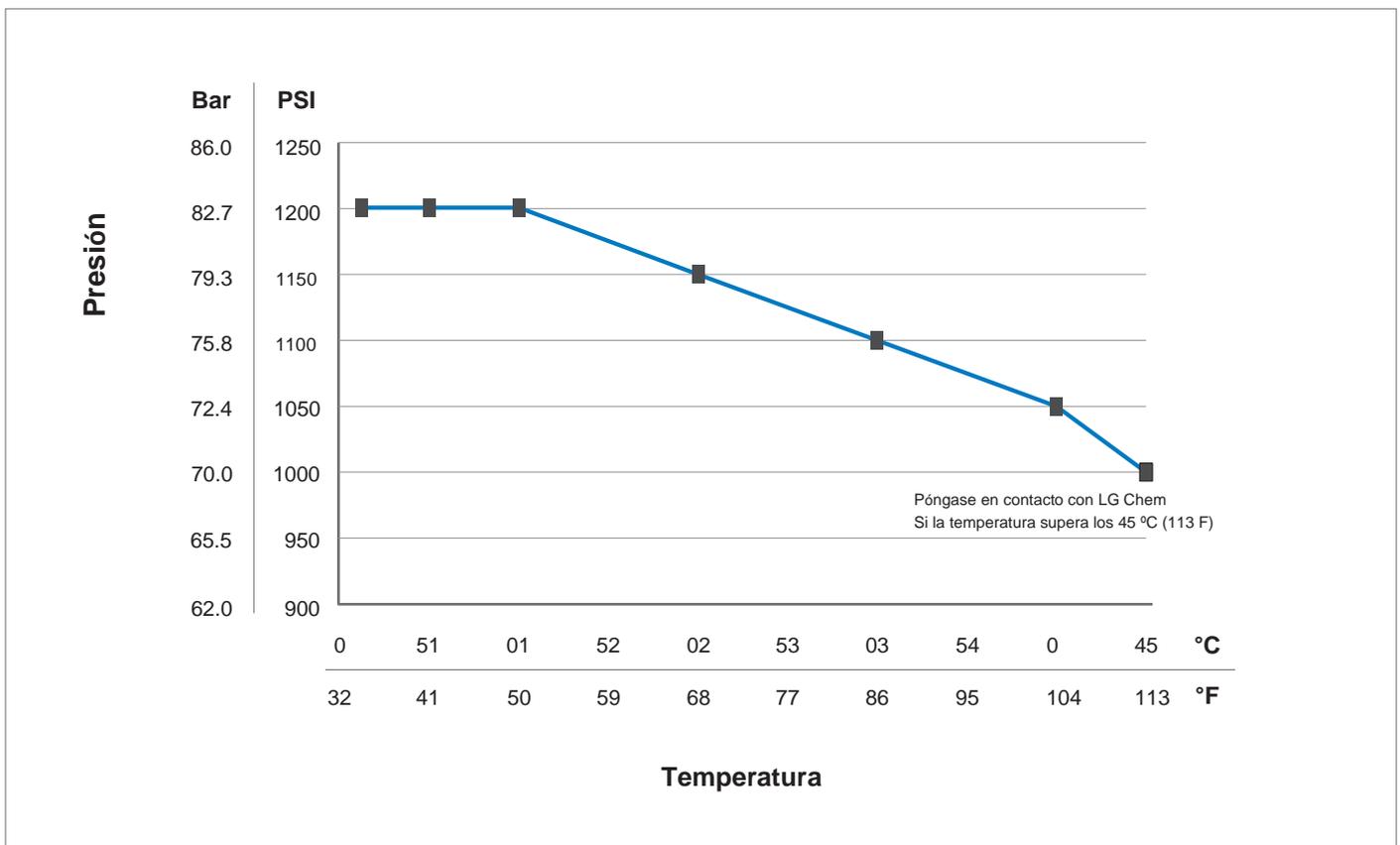
**Precauciones al operar a altas temperaturas y presiones**

Operar a temperaturas de más de 45 °C (113 °F) y alta presión puede producir compactación de la capa soporte de polisulfona. La compactación de la membrana reduce la permeabilidad, lo que obliga a aumentar la presión de alimentación para mantener el caudal de permeado.

**▲ PRECAUCIÓN**

*La reducción de la permeabilidad causada por compactación debida al uso de temperaturas y presiones del agua de alimentación que superen los límites recomendados por LG Chem anula las garantías de producto o rendimiento. Los elementos de membrana de LG Chem deben utilizarse siguiendo las recomendaciones de temperatura y presión de los siguientes gráficos. Contactar con el soporte técnico de LG Chem si se requiere más información.*

**Límites de operación de temperatura y presión de las membranas de LG Chem**



Aviso: El uso de este producto no garantiza necesariamente la eliminación de los quistes y los patógenos del agua. Una reducción eficaz de los quistes y los patógenos depende de todo el diseño del sistema, así como del funcionamiento y el mantenimiento del mismo. No se concede autorización para utilizar las patentes propiedad de LG Chem, Inc. o de otras empresas. Las condiciones de uso y la legislación aplicable pueden diferir según la ubicación y variar con el paso del tiempo. El Cliente es responsable de averiguar si los productos y la información de este documento resultan apropiados para el uso del Cliente, y también de asegurarse de que el lugar de trabajo y las prácticas de eliminación del Cliente cumplan la legislación aplicable y otras normas gubernamentales. LG Chem no asume obligación ni responsabilidad alguna por la información que contiene el presente documento. NO SE OTORGA NINGUNA GARANTÍA; SE EXCLUYEN DE FORMA EXPRESA TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. Todas las marcas comerciales mencionadas en el presente documento son propiedad de sus respectivas empresas. LG NanoH<sub>2</sub>O es una empresa que pertenece en su totalidad a LG Chem, Ltd. Todos los derechos reservados. ©2017 LG NanoH<sub>2</sub>O, Inc.

Póngase en contacto con LG Chem Water Solutions  
 • América +1 424 218 4042 • Europa, África salvo Egipto +49 162 2970927 • Oriente Medio, Egipto +971 50 624 3184  
 • Corea del Sur +82 2 3773 6572 • China +86 2160872900 513 • India +91 9810013345 • Sudeste asiático +65 9749 7471