

**HOJA INFORMATIVA DE  
TECNICAS PARA LOGRAR UNA  
PREVENCION EFECTIVA DE  
LA CONTAMINACION, Y  
SOBRE EL RECICLADO Y  
LA REUTILIZACION DE  
MATERIALES - DESCARGAS  
DE AGUAS RESIDUALES**

**INDUSTRIA DE ACABADOS  
METALICOS Y  
ELECTROPLASTIA**



***Office of Wastewater Management***  
**(Oficina de Administracion de las**  
**Aguas Residuales)**

La industria de electroplastia y acabados metálicos incluye fabricantes que someten el metal a varios tratamientos para obtener un producto acabado o casi acabado. Ambas industrias realizan operaciones similares que frecuentemente se encuadran bajo una variedad numeros en el Código Industrial Uniforme de Clasificación (SIC), incluyendo los que van del 34 al 39. Entre los procesos comunes en la industria de acabados metálicos se encuentran los de electropastia, chapado por métodos diferentes a la electroplastia, revestimientos, gravado al agua fuerte y fresado, enjuague y lavado

Los contaminantes que normalmente se encuentran en las aguas residuales procedentes de dichos procesos incluyen cianuro, cobre, níquel, cromo, bronce, cinc, estaño, plomo, cadmio, hierro, y compuestos de aluminio utilizados en las operaciones de chapado. También se desechan en las actividades de enjuague y lavado disolventes orgánicos, ácidos y bases fuertes, aceite y grasa.

Dichos contaminantes pasan a las aguas residuales de varias formas. En el procedimiento de enjuague una cantidad considerable de contaminantes procedentes de un exceso de soluciones limpiadoras o soluciones del proceso son arrastrados a las aguas residuales. Otra forma en que los contaminantes pasan a formar parte de las aguas residuales es mediante la evacuación de las soluciones usadas en el proceso, que contienen contaminantes concentrados. También se acumulan en las aguas residuales contaminantes procedentes de la limpieza de derrames y del aerosol de las operaciones de rociado.

Muchos contaminantes que pasan a las aguas residuales pueden reducirse en la fuente y mediante el reciclado y la re-utilización de materiales. Por ejemplo algunas instalaciones están considerando usar menos materiales tóxicos y eliminar el cianuro en ciertos casos. En otros casos, en reemplazo de disolventes se utilizan soluciones limpiadoras, de agua y detergente por ejemplo, las cuales se calientan o se agitan. Dichas medidas han permitido reducir el costo que suponen los productos químicos y la descarga de productos tóxicos.

Muchas instalaciones han logrado reducir al máximo la cantidad de agua que utilizan y sus descargas de contaminantes, así como conservar las aguas de enjuague y los baños de electroplastia. Ello ha sido posible utilizando las siguientes medidas, entre otras:

- La instalación de tanques de enjuague sin entrada o salida de agua, para concentrar los contaminantes procedentes de los baños de electroplastia. Dicha solución puede depurarse después o volver a utilizarse.
- La conservación del agua mediante el enjuague contra-corriente.
- El uso de la recuperación electrolítica, así como de resinas especiales, membranas selectivas y materiales absorbentes para separar las impurezas de metal de los baños de chapado, los baños ácidos/caústicos y las operaciones de limpieza con disolventes.
- La instalación de placas para evitar salpicaduras y tablas de escurrir; extendiendo el tiempo en que se dejan escurrir las piezas, y mejorando los diseños de las perchas o cestas de inmersión y la colocación apropiada de las piezas en dichas perchas y cestas, para evitar el arrastre de disolventes, compuestos ácidos/caústicos, y de las soluciones de chapeado.

A continuación se resúmen varias técnicas de reciclado/re-utilización que demuestran la eficacia de la reducción en la fuente:

**Técnica de reducción en la fuente:** Substitución de tricloroetano y metanol por un limpiador con base de terpeno.

**Resultados** Los análisis indicaron que la solución de disolución basada en terpeno retiraba adecuadamente los contaminantes. No se detectó residuo alguno en las piezas y el revestimiento quedó ligeramente mejor adherido, por lo que se decidió utilizar el limpiador de terpeno, evitando así las descargas de tricloroetano y metanol que son contaminantes más tóxicos.

**Ahorro:** La recuperación del costo del cambio se realizó en 4 meses y medio.

**Técnica de reciclado/reutilización:** Instalación de un sistema de bucle cerrado con filtración, resinas de intercambio de iones y recuperación electrolítica.

**Resultados:** La filtración, las resinas de intercambio de iones y la recuperación electrolítica depuran el agua residual permitiendo su reutilización, por lo que se reduce la cantidad de agua residual producida. Los filtros, resinas y cátodos son enviados a refinadores para su recuperación. No se pierde ningún desecho del proceso y se evita la producción de 36 toneladas de lodo residual con hidróxido de metal.

**Ahorro:** El sistema supuso un gasto de capital de \$220.000 dólares. La instalación ahorra anualmente \$45.000 dólares en materias primas y \$23.000 debido a la menor producción de lodo residual.

**El objeto de la prevención de la contaminación es reducir los contaminantes en la fuente. Cuando dicha reducción no pueda llevarse a cabo en la fuente conviene analizar las posibilidades de reciclado y re-utilización. El tratamiento y evacuación serán considerados únicamente como último recurso, y al hacerlo se tendrán en cuenta solamente las opciones seguras y efectivas.**

Se han aplicado con éxito muchas técnicas de prevención de la contaminación y reciclado o re-utilización de materiales que han dado lugar a una considerable reducción de la contaminación además de representar un ahorro. Para mayor información relativa a la prevención y las posibilidades de reciclado/re-utilización contacte al centro de la EPA de intercambio de información para la prevención de la contaminación:

***PPIC - Pollution Prevention  
Information Clearinghouse  
(202) 260-1023***

La PPIC dispone de información actualizada sobre la prevención de la contaminación y el reciclado/re-utilización de materiales, así como información sobre programas patrocinados por organismos públicos y privados que facilitan desde asistencia sobre el terreno a la difusión de información referente a la prevención de la contaminación y el reciclado/re-utilización de materiales.

***-Impreso en papel reciclado-***