

# Evite las fugas por porosidades en las piezas fundidas.



IMPREGNACIONES DE METALES, S.A.



## EFECTUAMOS:

Trabajos de impregnación a encargo.

## SUMINISTRAMOS:

Instalaciones de impregnación manuales, semi-automáticas o totalmente automáticas.  
Productos de impregnación.

## TRANSFORMAMOS:

Las instalaciones que emplean productos y técnicas antiguas, para poder trabajar con nuestro proceso ultramoderno.

## ACONSEJAMOS:

Sobre el proceso a seguir en la recuperación de piezas porosas.

## EL PROBLEMA

¿Qué es lo que produce las fugas?

Las grietas, fisuras y las porosidades son, como sabemos, las que producen las fugas. Estos fallos se originan cuando se funde el metal, especialmente con aleaciones complicadas y/o piezas con cambios grandes de sección.

Ello es debido, entre otras causas, al material que no es apto para ese tipo de piezas, a defectos de enfriamiento, a la formación de gases o al contenido de materias extrañas en el caldo, lo que produce grietas, cavidades y porosidades.

Puede ser que no existan defectos en la estructura del material, pero debido al débil espesor de las piezas, es posible que se presenten fugas a través de los espacios intermoleculares.

Todos estos defectos, muchas veces no detectables a simple vista, producen rechazos en las piezas fundidas.

En el caso de que se trate de microporosidades que produzcan fugas en el uso normal de las piezas, éstas pueden ser tratadas con nuestro proceso de impregnación y ser recuperadas con plena garantía. Y no solo esto, sino que las piezas que reciban el tratamiento de impregnación, como un proceso más en su fabricación, tendrán garantía de estanqueidad en el futuro. Es decir, el tratamiento de impregnación debe considerarse, para ciertas piezas, dentro del proceso de fabricación.

Las porosidades en las fundiciones pueden dividirse en tres categorías.

**A. - Porosidades sin salida al exterior.** En este caso sólo se podrán presentar problemas de fugas si se efectúan operaciones de mecanizado.



**B. - Porosidades ciegas.** En este caso pueden presentarse manchas, sopladuras, etc., en las capas de pinturas y en los recubrimientos galvánicos.



**C. - Porosidades traspasantes.** En este caso es cuando se presentarán las fugas.



En estos dos últimos casos es cuando es interesante la impregnación, como método de conseguir piezas que cumplan las características de estanqueidad exigidas.

Teniendo en cuenta los costes de la impregnación, los grandes fabricantes, en particular de automoción, han calculado que con fugas en más del 5% de las piezas, ya es interesante la impregnación del 100% de las mismas, limitándose el control final a un simple muestreo del lote. Como es lógico, este porcentaje es variable, dependiendo de la mecanización que haya sufrido la pieza anteriormente.

También es posible un control previo de las piezas antes de impregnar, en cuyo caso habrá que estudiar si es más económico impregnar y recuperar las piezas o controlar éstas e impregnar sólo las que presentan fugas. En este supuesto deben sumarse ambos costes: control e impregnación.

## ¿QUE ES UNA FUGA?

Un punto importante a tener en cuenta en toda esta problemática es qué debemos considerar como fugas y cómo se pueden detectar. **Podemos definir como fuga el proceso de admisión o escape de un fluido, a través de las paredes de la pieza, que produzca efectos perjudiciales en el conjunto.** Si no produce este efecto perjudicial, no se debe considerar como fuga.

Hay que tener en cuenta que todas las piezas pierden o fugan: es decir, no existe la fuga cero. Lo que hay que determinar es si esa fuga es admisible o no.

Para llegar a esta conclusión es preciso utilizar una unidad de medida. Dado que en la mayoría de los procesos detectores de fugas intervienen flujos de gases para determinar una cantidad de fluido, debemos especificar volumen y presión.

La unidad más comúnmente utilizada es el  $\text{cm}^3$ , a la presión atmosférica por segundo ( $\text{cm}^3\text{atm}/\text{seg}$ ).

Dado que en la mayoría de los casos las fugas son muy pequeñas, se utiliza un sistema de exponentes negativos de 10.

En el cuadro siguiente se muestra el tamaño de las fugas en sus aplicaciones industriales, así como sus equivalentes visuales.

$10^{-1}$	1 $\text{cm}^3/10$ seg.	Chorro continuo.
$10^{-2}$	1 $\text{cm}^3/100$ seg.	10 burbujas por seg.
$10^{-3}$	3 $\text{cm}^3/10$ hora	1 burbuja por seg.
$10^{-4}$	1 $\text{cm}^3/3$ horas	1 burbuja cada 10 seg.
$10^{-5}$	1 $\text{cm}^3/24$ horas	
$10^{-6}$	1 $\text{cm}^3/2$ semanas	
$10^{-7}$	3 $\text{cm}^3/\text{año}$ .	
$10^{-8}$	1 $\text{cm}^3/3$ años.	
$10^{-9}$	1 $\text{cm}^3/30$ años.	

Se considera una burbuja con un volumen de 1  $\text{mm}^3$ .

Debemos tener en cuenta que la máxima fuga aceptable para un producto depende de la naturaleza de éste, además de que los sistemas estáticos requieren especificaciones más estrictas que los sistemas dinámicos.

Por ejemplo, en un proceso químico dinámico, se puede llegar a una fuga detectable de  $10^{-1}$  a  $1 \text{ cm}^3$  en C.N.

En la industria normalmente se trabaja entre  $10^{-2}$  a  $10^{-9}$ .

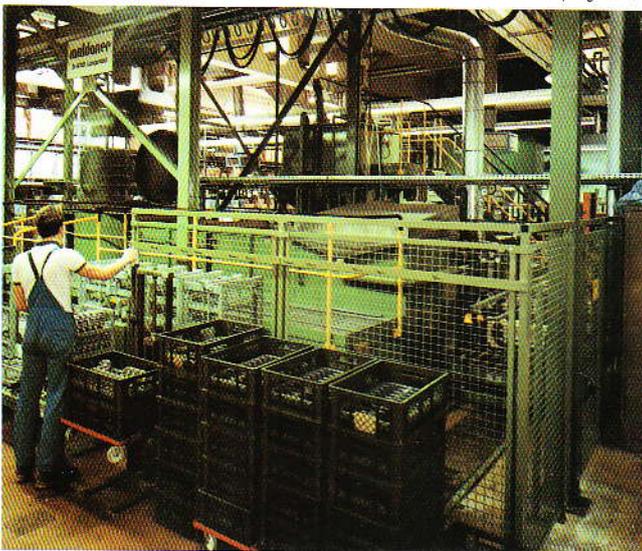
Cada fabricante debe determinar la fuga admisible y efectuar las comprobaciones en condiciones similares a las de utilización, ya que, bajo otras condiciones, bien sean de temperatura o fluido de ensayo, se falsea la prueba.

Las fugas mayores que  $10^{-1}$  pueden ser localizadas por métodos **visuales o auditivos**.

Se debe tener en cuenta, además, que buscar fugas 100 ó 1.000 veces inferiores a los límites aceptables, da lugar, únicamente, a un gasto adicional, sin mejorar la fiabilidad del producto.

No obstante, es recomendable, en los ensayos, trabajar con valores dos veces superiores a los normales de utilización, con el fin de obtener una detección de fugas razonable.

Instalaciones de impregnación



## LA SOLUCION

Impregnar las piezas en nuestros talleres, o en su propia instalación.

El proceso de trabajo es el siguiente:

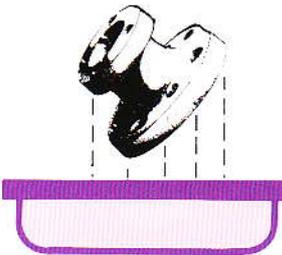
### IMPREGNACION



Impregnación de las piezas en un autoclave. Se sumergen las piezas en el producto impregnante, efectuando un elevado vacío de 3-5 mb, con objeto de que penetre el producto en las porosidades.

Es posible, también, hacer un vacío seco y, posteriormente, un vacío húmedo.

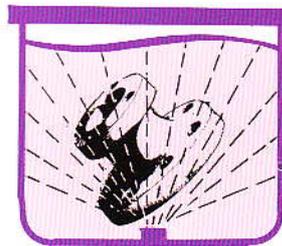
Duración del ciclo: 10 minutos.



### ESCURRIDO

El sobrante del producto de impregnación, contenido en las cavidades de las piezas, se recupera por escurrido.

Duración del ciclo: 2 minutos.



### LAVADO

Las piezas, contenidas en una cesta, se aclaran en agua fría, para eliminar la película de producto de impregnación que se ha depositado sobre ellas, consiguiéndose una limpieza absoluta.

Duración del ciclo: 3 minutos.



### ENDURECIMIENTO

La carga de piezas se sumerge en agua caliente para que endurezca el producto de impregnación en las porosidades, consiguiéndose así la estanqueidad de las piezas.

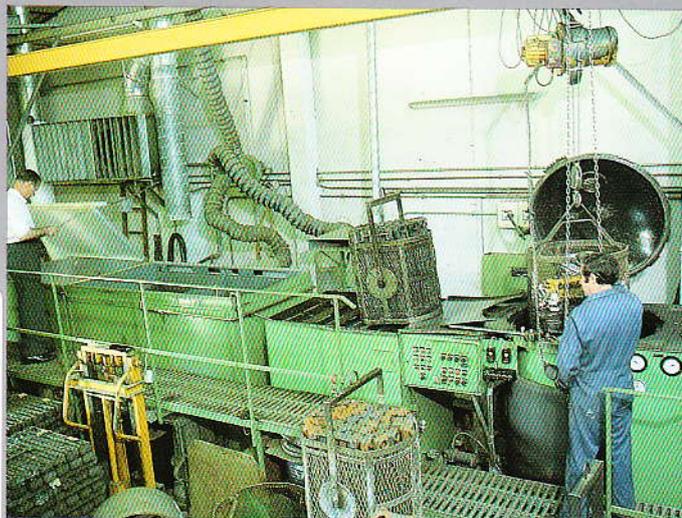
Duración del ciclo: 10 minutos.

Finalizado el proceso, las piezas pueden ser utilizadas de inmediato, una vez frías.

Este proceso permite disponer de piezas estancas de un día para otro, pudiendo cumplir los plazos de entrega, sin producir nuevos gastos de fundición y, en muchos casos, de mecanizado.



IMPOL IMPREGNACIONES DE METALES, S.A.  
C/ Gavilán 32 - Pol.Ind. Los Gallegos  
28946 Fuenlabrada (MADRID)  
Tif. Oficina 91 642 16 43 - Fax 91 642 05 31  
Tif. Taller 91 642 19 88



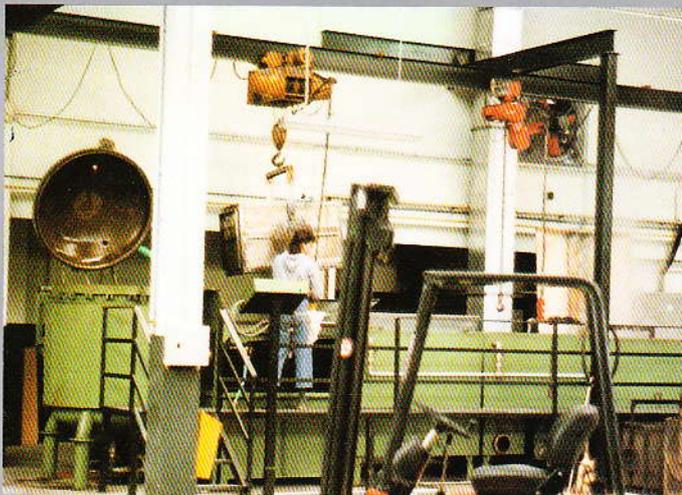
IMPREGNACIONES DE METALES, S.A.

Polígono Industrial «Can Jardí»  
Wagner s/n. y Maestro Alonso, n.º 10  
08191 Rubí-Barcelona Tel. (93) 699 45 70  
Fax (93) 697 32 22



IMPREGNACIONES DE METALES, S.A.

Polígono Industrial de Betoño  
Urrundi, 2.  
01013 Vitoria (Alava). Tel. (945) 28 85 66



NUESTRAS ASOCIADAS

ALEMANIA: Ing. Hubert Maldaner. Langenfeld  
FRANCIA: Maldaner, S. A. R. L. París  
Maldaner, S. A. R. L. Lyon  
Maldaner, S. A. R. L. Woippy  
TURQUIA: Maldaner Metal Empeyene Izmit-Kocaeli

NUESTROS COLABORADORES

AUSTRIA: Gasser & Co. Viena  
SUIZA: R. Nussbaum, A. G. Olten  
DINAMARCA: Blaere Seal, aps. Aars  
C. I. Pihl Hoersholm  
SUECIA: C. I. Pihl Goeteborg