

Embutición de ProntoFix y  
guía de solución de problemas

# ProntoFix

La espera  
ha terminado



Ahora velocidad y calidad no son dos términos contradictorios. ProntoFix le ofrece total transparencia, baja contracción y preparación de la muestra en el mismo día. El curado es rápido, así que las muestras estarán listas el mismo día.

Un rendimiento más rápido y mejor que con las resinas epoxi tradicionales; ProntoFix es ahora la resina de embutición más rápida para los trabajos más delicados.

En las siguientes páginas se facilita información sobre cómo lograr unos resultados óptimos al utilizar ProntoFix.

---

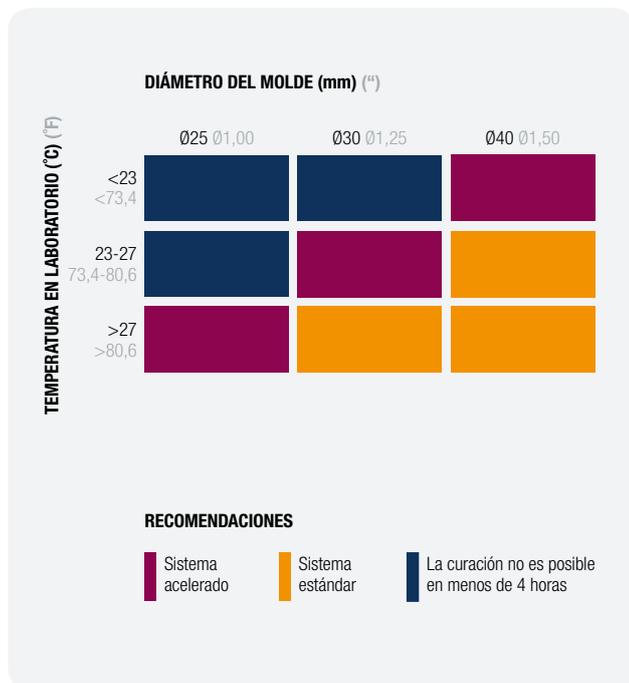
## Índice

Introducción	2
Breve guía de mezcla	3
Relación de volumen de ProntoFix/muestra óptima	4
Agitar, verter y curar	5
Evaluación e impregnación al vacío	6
Guía de solución de problemas	7
Introducción de la herramienta de mezcla	9



## Guía para ProntoFix

El sistema ProntoFix consta de una resina y un endurecedor, además de un acelerador. En circunstancias normales, recomendamos añadir el acelerador para asegurar la curación de la embutición. Esto se basa en el tamaño del molde de embutición y la temperatura ambiente durante el proceso de curado.



## Breve guía de mezcla

### Relación de mezcla:

20 partes de resina/5,3 partes de endurecedor según el peso.

### Relación de mezcla con acelerador:

20 partes de resina/4,2 partes de endurecedor/1,1 partes de acelerador según el peso. El endurecedor y el acelerador se pueden mezclar previamente.

### Pasos a seguir:

Mezclar la cantidad correcta de endurecedor con la cantidad correcta de resina.

Agitar bien la mezcla durante 1 minuto aproximadamente, evitando que aparezcan demasiadas burbujas de aire.

Seleccionar un molde de embutición adecuado y colocar la muestra limpia y seca en la parte central. Verter ProntoFix con cuidado sobre la muestra.

Cubrir con un vaso de mezcla o con otro tipo de tapa, y esperar al curado.

### Molde de embutición:

FixiForm

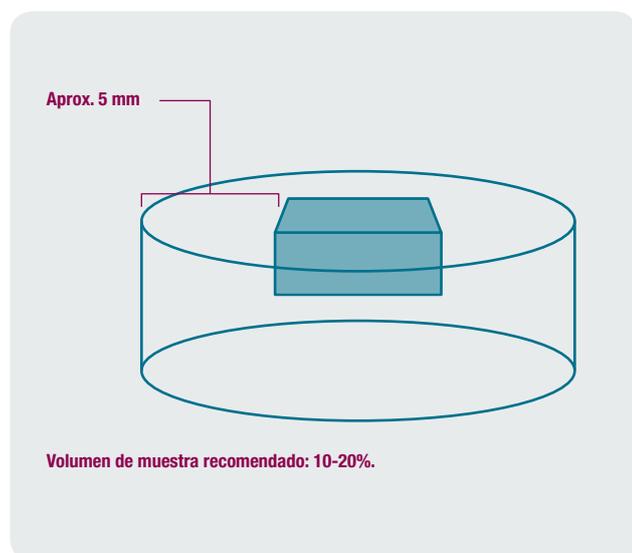


**¡Imprimir y colgar!**

Por qué no en la pared del laboratorio

## Proceso de embutición

Limpiar la muestra. Antes de realizar la embutición, la muestra debe estar limpia con el fin de mejorar la adherencia del medio de embutición. Recomendamos utilizar alcohol o acetona. La limpieza se realizará en un baño ultrasónico. Recuerde que deberá secar bien la muestra. Las muestras limpias deberán manipularse con guantes o pinzas.



## Relación de volumen de ProntoFix/muestra óptima

El equilibrio entre el tamaño de la muestra y el volumen de ProntoFix es esencial para lograr un resultado de embutición perfecto. La combinación de una muestra pequeña embutida en un molde de 40 mm de diámetro generará un calor excesivo debido a la reacción química.

Esto podría dañar la muestra y, en algunos casos, generar burbujas de aire en la embutición. Recomendamos elegir un molde de embutición con una distancia entre la muestra y el molde de 5 mm/0,2" aproximadamente. La relación de volumen de ProntoFix para obtener una muestra óptima es de 10-20%.

## Fijación de la muestra

Los clips de fijación (de metal o plástico) garantizan que las placas, láminas y cables delgados permanezcan derechos. La lámina doble adhesiva puede utilizarse para mantener derechas las muestras con formas irregulares.

Las muestras demasiado pequeñas para la fijación con un clip, como los componentes electrónicos, se pueden sostener en posición vertical mientras se fijan con una gota de pegamento de secado rápido en la parte inferior del molde de embutición.



## Agitar y verter

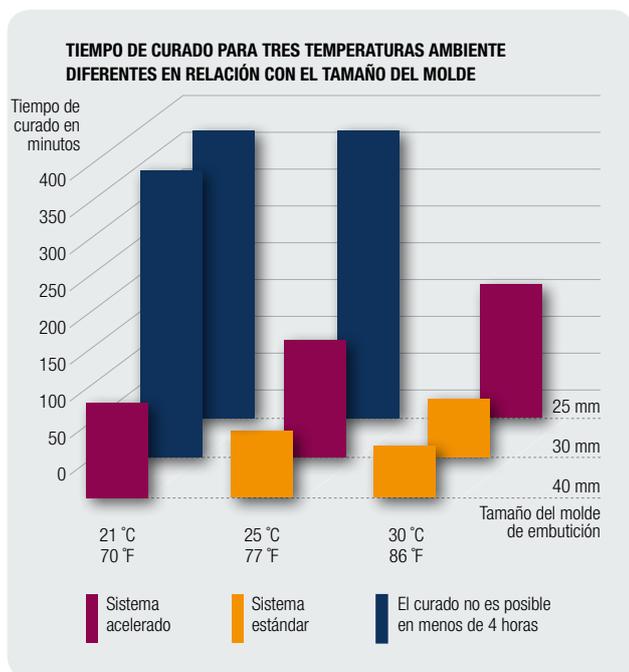
Se recomienda medir la cantidad de endurecedor, acelerador y resina en función del peso. El endurecedor y el acelerador se deben medir antes de mezclarlos con la resina. Si añadimos acelerador (no siempre es necesario), éste se mezclará previamente con el endurecedor. No mezclaremos más de 160 ml a la vez. Esto se debe al riesgo de formación de burbujas de aire al mezclar una cantidad mayor de ProntoFix.

Se debe mezclar la cantidad correcta de endurecedor con la cantidad correcta de resina, y se agitará bien durante 1 minuto aproximadamente evitando la aparición de demasiadas burbujas de aire. Verter la mezcla con cuidado sobre la muestra. Rellenar el molde de embutición hasta 5 mm de la parte superior. Debido a la reacción inmediata entre la resina y el endurecedor, es importante verter la mezcla inmediatamente después de mezclarla.

## Curar

ProntoFix requiere un proceso de curado a temperatura ambiente. El tiempo de curado será de aproximadamente 90 minutos para un molde de 30 mm, una relación de volumen de ProntoFix/muestra de 10-20% y a 25 °C. Este tiempo aumentará si aumentamos el diámetro del molde, y viceversa. La temperatura ambiente es un parámetro de máxima importancia en el tiempo de curación de ProntoFix.

Debido a la sensibilidad a la temperatura ambiente y al tamaño del molde, el sistema ProntoFix incluye un acelerador cuyo uso se recomienda en ciertos casos. Por ejemplo, si se tiene poca cantidad de ProntoFix en relación con el volumen de la muestra, o cuando la temperatura ambiente es demasiado baja. Aunque el sistema utilizado con el acelerador acortará el tiempo de curado, no recomendamos utilizar el sistema acelerado en todos los casos ya que el calor excesivo acumulado puede causar cierta contracción y/o la formación de burbujas de aire en la matriz curada.



Este diagrama muestra la relación entre la temperatura ambiente y el tiempo de curado para moldes de 25, 30 y 40 mm respectivamente.

Recomendamos cubrir los moldes durante el curado para agilizar el proceso. Puede cubrir los moldes con un vaso de mezcla o con otro tipo de tapa. Cubrir cada molde por separado.

## Evaluación

Para evaluar si el curado de un molde es adecuado, introduzca una varilla de madera en el molde para comprobar su dureza (si no se aprecian adherencias, ni marcas visibles). Recuerde: la superficie deberá estar seca antes de finalizar el curado.

Consulte la hoja de datos de seguridad (SDS) para más detalles. <https://www.struers.com/Library#sds>

## Impregnación al vacío

Los materiales porosos como la cerámica o los recubrimientos pulverizados requieren impregnación al vacío. El vacío se realiza en CitoVac, a aproximadamente 0,1 - 0,15 bares. Todos los poros conectados a la superficie se llenan de resina debido a la presión ejercida por ProntoFix al introducirse en la cámara. Por consiguiente, la resina refuerza estos materiales frágiles. Esto permite minimizar los accidentes que afectan a la preparación como las extracciones, las fracturas o la porosidad sin abrir.

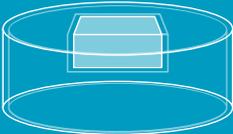
ProntoFix está indicado para la impregnación al vacío debido a sus propiedades humectantes y baja viscosidad. Se puede mezclar un tinte fluorescente, EpoDrye, con ProntoFix para así facilitar la identificación de todos los poros con relleno.

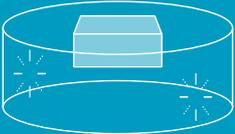


Sítúe la muestra en el centro del molde de embutición y coloque el molde en la cámara de vacío. Cierre la tapa y saque el aire de la cámara. La extracción requiere unos minutos a fin de garantizar que no quede aire en la fracturas y poros pequeños. Abra la válvula y ProntoFix será succionado en la cámara. Cuando la muestra esté totalmente cubierta por ProntoFix, cierre la válvula y, a continuación, cierre la bomba de vacío. La presión atmosférica incrustará la resina ProntoFix en el interior de los poros y fracturas.

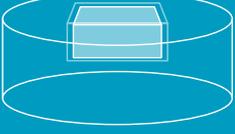
## SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: EMBUTICIÓN EN FRÍO, RESINAS EPOXI

Esta guía de solución de problemas se centra en la resina ProntoFix, aunque es aplicable a la mayoría de productos epoxi. En las siguientes páginas, se facilitan descripciones breves de algunos de los problemas que pueden surgir durante la embutición y el curado. También se evaluará cuál es la razón de dicho problema y qué se puede hacer para solucionarlo, y para evitar que vuelva a suceder.

Problema	Causa	Solución
<p><b>Presencia de burbujas de aire en los lados de la muestra.</b></p>  <p>El sistema crea demasiadas burbujas de aire; generación excesiva de calor</p>	<p>Temperatura de laboratorio &gt; 23 °C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· No cubrir la embutición durante el curado</li> <li>· Utilizar DryBox de Struers para aumentar el flujo de aire</li> <li>· Utilizar una cantidad menor de material de embutición</li> <li>· Refrigerar el material de embutición durante la mezcla</li> <li>· Si se utiliza acelerador, intentar seguir el sistema estándar</li> </ul>
	<p>Relación de volumen de ProntoFix/muestra &lt; 20% &lt; 10% para muestras de metal (Muestra demasiado pequeña)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· No cubrir el molde de embutición</li> <li>· Utilizar DryBox de Struers para aumentar el flujo de aire</li> <li>· Verter menos cantidad de ProntoFix en el molde de embutición</li> <li>· Si se utiliza acelerador, intentar seguir el sistema estándar</li> </ul>
	<p>La embutición está a menos de 5 mm de la parte superior del molde de embutición Diámetro de 50 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· No cubrir la embutición durante el curado</li> <li>· Utilizar DryBox de Struers para aumentar el flujo de aire</li> <li>· Llenar el molde de embutición sólo hasta la mitad</li> <li>· Si necesita un molde de 20 mm de altura, realizar el curado en dos pasos</li> <li>· No cubrir el molde durante el curado</li> <li>· Utilizar un molde de embutición más pequeño</li> <li>· Utilizar DryBox de Struers para aumentar el flujo de aire</li> <li>· Si se utiliza acelerador, intentar seguir el sistema estándar</li> </ul>
	<p>El desengrasado de la muestra es insuficiente La mezcla se ha agitado demasiado rápido</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Limpiar y desengrasar las muestras antes de la embutición</li> <li>· Agitar sin introducir aire en la mezcla</li> </ul>
<p><b>Alto grado de contracción</b></p> 	<p>La temperatura durante el curado es demasiado alta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Utilizar DryBox de Struers para aumentar el flujo de aire</li> </ul>
	<p>El desengrasado de las muestras es insuficiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Limpiar y desengrasar las muestras antes de la embutición</li> </ul>
	<p>La mezcla de resina y endurecedor es insuficiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Agitar bien la mezcla</li> </ul>
	<p>El volumen de mezcla es excesivo o ha transcurrido demasiado tiempo desde que se ha agitado la muestra hasta que se ha vertido</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mezclar volúmenes inferiores y verterlos sobre la muestra inmediatamente después de agitar</li> </ul>

Problema	Causa	Solución
<p><b>Superficie pegajosa o gomosa</b></p>  <p>El sistema de curado es demasiado lento</p>	Temperatura de laboratorio < 23°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Llenar el molde de embutición con suficiente mezcla</li> <li>· Utilizar un molde de embutición más grande</li> <li>· Utilizar DryBox de Struers para aumentar la temperatura</li> <li>· Si se utiliza un endurecedor estándar, intentar utilizar el acelerador para reducir el tiempo de curado</li> </ul>
	Relación de volumen de ProntoFix > 20% > 10% para muestras de metal (Muestra demasiado grande)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Utilizar un molde de embutición más grande</li> <li>· Reducir el tamaño de la muestra</li> <li>· Utilizar DryBox de Struers para aumentar la temperatura</li> <li>· Si se utiliza un endurecedor estándar, intentar utilizar el acelerador para reducir el tiempo de curado</li> </ul>
	La embutición está a más de 5 mm de la parte superior del molde de embutición	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Utilizar DryBox de Struers para aumentar la temperatura</li> <li>· Si se utiliza un endurecedor estándar, intentar utilizar el acelerador para reducir el tiempo de curado</li> </ul>
	Diámetro del molde de embutición de 25 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Utilizar DryBox de Struers para aumentar la temperatura</li> <li>· Utilizar un molde de embutición más grande</li> <li>· Si se utiliza un endurecedor estándar, intentar utilizar el acelerador para reducir el tiempo de curado</li> </ul>

Problema	Causa	Solución
<p><b>Presencia de fuerzas de succión en la sección inferior de la muestra</b></p> 	La temperatura durante el curado es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Utilizar DryBox de Struers para aumentar el flujo de aire</li> </ul>
	Relación de volumen de ProntoFix/muestra < 20% < 10% para muestras de metal (Muestra demasiado pequeña)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Utilizar un molde de embutición adecuado o la embutición en capas de aprox. 10 mm por capa. Esperar hasta el curado de la primera capa antes de aplicar la siguiente</li> </ul>

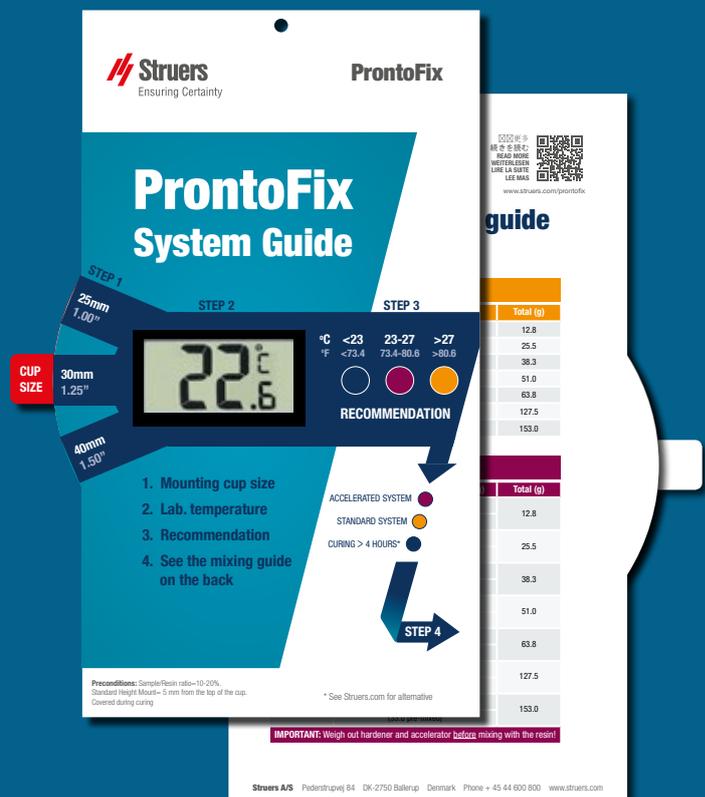
Problema	Causa	Solución
<p><b>Vacío entre ProntoFix y la muestra</b></p> 	La temperatura durante el curado es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Utilizar DryBox de Struers para aumentar el flujo de aire</li> </ul>
	El desengrasado de las muestras es insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Limpiar y desengrasar las muestras antes de la embutición</li> </ul>
	Relación de volumen de ProntoFix/muestra < 20% < 10% para muestras de metal (Muestra demasiado pequeña)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Utilizar DryBox de Struers para aumentar el flujo de aire</li> </ul>
Demasiado endurecedor en relación con la resina	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mezclar la resina y el endurecedor en la relación correcta</li> </ul>	

# Solicítalo hoy y consigue una guía del sistema **GRATUITA**

Nuestra guía del sistema le garantizará siempre la obtención de la mezcla perfecta según las condiciones de laboratorio y el tamaño de la muestra.

Consiga la suya sin ningún coste al solicitar el kit de ProntoFix.

[e-shop.struers.com](http://e-shop.struers.com)



**ProntoFix System Guide**

**STEP 1**  
25mm 1.00"  
30mm 1.25"  
40mm 1.50"

**STEP 2**  
22.6°C

**STEP 3**  
°C <23 23-27 >27  
°F <73.4 73.4-80.6 >80.6

**RECOMMENDATION**  
ACCELERATED SYSTEM  
STANDARD SYSTEM  
CURING > 4 HOURS\*

**STEP 4**

**Preconditions:** Sample/Resin ratio=10-20%, Standard Weight Mount=5 mm from the top of the cup. Covered during curing. \* See Struers.com for alternative

**IMPORTANT:** Weigh out hardener and accelerator before mixing with the resin!

**Struers AIS** Pedersbølvej 64 DK-2750 Ballerup Denmark Phone + 45 44 600 800 www.struers.com