

## **CAM06-CR MOLDES DE CAUCHO Y REPRODUCCIONES EN RESINA (1)**



<b>Módulo</b>	Curso Inicial (1)
<b>Duración</b>	12 horas / 4 clases de 3 horas reloj cada una
<b>Turno</b>	Tarde, 15 a 18 horas, días sábado
<b>Fechas</b>	Agosto 4, 11, 25, Septiembre 1 de 2018
<b>Docentes</b>	Lic. Juan Gómez Meunier (CAM) / Lic. Julio Chueco (CAM)

### **Objetivos de Capacitación**

Formar al modelista asistente en los conocimientos teóricos y prácticos de los materiales, técnicas de trabajo y métodos necesarios para crear moldes en caucho de silicona y realizar la colada de las reproducciones en diferentes tipos de resinas.

Este curso se instrumenta a partir del desarrollo "paso a paso" de las técnicas necesarias para crear moldes y reproducciones, empleando cauchos, resinas y materiales varios, de uso estándar en el mercado nacional.

Tanto el aprendizaje y la práctica adquirida en el uso de las técnicas que se emplearán, se pueden aplicar a la creación de moldes y reproducciones de todo tipo de piezas.

### **Público al que se Dirige el Curso**

Modelistas y público en general que deseen aprender a crear moldes para modelismo en caucho de silicona, y a obtener reproducciones en resina, de calidad, de manera sencilla y efectiva.

### **Requisitos**

No se requieren conocimientos previos.

Tanto el caucho como la resina y un listado de materiales varios, imprescindibles para el dictado del curso, serán provistos a los alumnos por el CAM, sin cargo.

### **Centro de Capacitación**

Círculo Argentino de Modelismo (CAM), Arias 4745, 1º Piso, Saavedra, CABA.

### **Cantidad de Puestos Habilitados para la Clínica y Aranceles**

Los puestos recomendados se limitan a doce (12) asistentes.

Arancel de la Clínica: Socios \$1.000. / Público \$1.200.

### **Certificado de Asistencia**

El certificado de asistencia oficial -expedido por el Círculo Argentino de Modelismo- se entregará al alumno que haya cumplido con la asistencia mínima establecida para la clínica, que representa el 75% del total de las clases pautadas para el módulo.

### **Programa de Estudios 2018**

A continuación se detallan los contenidos del curso.

## **1. MOLDES DE CAUCHO DE SILICONA**

### **Seguridad y Protección**

- Elementos y equipo de protección personal (EPP).
- Normas básicas de seguridad relacionadas con los materiales a utilizar.
- El contacto con los materiales.
- Disposición de residuos, limpieza y mantenimiento de las herramientas usadas.

### **Planificación del Molde**

- Moldes para modelismo: tipos usados y características principales.
- Moldes de una y dos piezas, ¿para que clase de originales se emplea cada uno?
- Análisis del original a reproducir; conceptualización y diseño del molde en función del mismo.
- Medición del original: tamaño, forma y volumen.
- Definición de las proporciones del dique contenedor a partir de las medidas obtenidas.
- Base del contenedor y soporte para el original (la "cama"): fundamentos y recomendaciones.
- Canales de entrada de material y salidas de aire ¿Dónde deben ubicarse y por qué? Controles.
- Obturaciones y rectificación de canales.

### **Materiales de Moldeado**

- Caucho de silicona: tipos y características. Grado de dureza de la silicona, ¿cuál es el ideal?
- Proporciones habituales para el mezclado de productos.

- Desmoldantes: tipos disponibles en el mercado. La vaselina en pasta.
- Contaminación, ¿qué se debe hacer en este caso?
- Recomendaciones.

### **Cálculo de Componentes y Preparación del Caucho de Silicona**

- Medición del objeto a moldear, cálculo de la silicona (base) y del catalizador.
- Cálculo del peso específico: conversión de peso a volumen.
- Empleo de vasos medidores y pipetas.
- Temperatura ambiente del lugar de trabajo (RTV).
- Técnica de preparación (mezclado) del caucho, paso a paso, manual o mecánica.
- Generación de burbujas de aire en la mezcla, ¿porqué se forman?
- Eliminación de burbujas: trampas de aire, manual y mecánica.
- Primera desgasificación: mezcla en vaso (empleo de bomba de vacío).

## **2. MOLDE DE UNA SOLA PIEZA (1 TACEL)**

### **Montaje de un Molde de un Tacel**

- Herramientas y materiales a emplear.
- Construcción del Contenedor: secuencia de armado.
- Empleo de poliestireno de alto impacto o cartón para crear la base del contenedor o dique.
- Corte de la base y armado del soporte de plastilina (la “cama”) que recibirá al original.
- Espesores recomendados.
- Armado del contenedor: corte de las partes y encolado.
- Ensamblado y fijación de la base y las paredes.
- Creación del canal de entrada de material y de las salidas de aire.
- Acabado final del contenedor y su preparación para el vaciado del caucho.

## **3. MOLDE DE DOS PIEZAS (2 TACELES)**

### **Montaje de un Molde de dos Taceles**

- Construcción de la Primera Mitad del Contenedor (Tacel 1).
- Herramientas y materiales a emplear.
- Empleo de poliestireno de alto impacto o cartón para crear la base del contenedor o dique.
- Corte de la base y armado del soporte (“cama”) de plastilina que recibirá el original.
- Espesores adecuados para los diferentes tipos de piezas a reproducir.
- Registro del molde: marcas y pernos de encastre o registro (macho/hembra).
- Armado de la primera mitad del contenedor (Tacel1)
- Ensamblado y fijación de la base y las paredes.
- Acabado final de la primera mitad del contenedor.
- Precauciones en el ajuste final de esta mitad del contenedor respecto de la segunda.

### **Inclusión del Original en el Soporte y Terminación del Tacel**

- Técnica de inclusión de piezas: la correcta “flotabilidad” del original. Recomendaciones.
- La línea de separación entre las mitades ¿por dónde debe correr y cómo se hace? Técnica a emplear.
- Creación de canales de entrada de material y salida de aire para la primera mitad (Tacel 1) del molde.
- Desmoldantes: tipos y características.
- ¿Porqué es necesaria la “impermeabilización” del original?
- Aplicación del desmoldante. Técnicas paso a paso.

### **Aplicación y Colado del Caucho de Silicona (Tacel 1)**

- Segunda desgasificación: mezcla en el molde.
- Colada del caucho: técnicas de colada según la complejidad del original.
- Creación de una “piel de caucho” sobre la cara externa de cada tacel. ¿Porqué?
- Técnicas de aplicación recomendadas.
- Colada final; recomendaciones.

### **Apertura del Molde (Tacel 1)**

- Secado vs. Curado: los tiempos correctos.
- Despegue del molde del contenedor: precauciones a tomar.
- Retiro del soporte (plastilina) correspondiente al primer tacel.

- Limpieza de la superficie expuesta (la mitad) del original.
- Productos recomendados.

### **Segunda Mitad del Contenedor (Tacel 2) y Colada**

- Repetición de los procedimientos anteriores en el segundo tacel (la otra mitad del molde).
- Creación de canales de entrada de material y salida de aire para la segunda mitad (Tacel 2) del molde.
- Aplicación de la segunda capa de desmoldante (Tacel 2).
- Repetición de lo procesos de colada y apertura del molde, para el Tacel 2, anteriormente descriptos.

### **Retiro del Original**

- Técnicas para el retiro del original. Recomendaciones.
- Acabado final, y limpieza del molde y del original.
- Cierre de los taceles, fijación del molde completo.

### **Mantenimiento y Reciclado**

- Mantenimiento del molde.
- Reparaciones posibles.
- Reciclado de caucho de silicona.
- Almacenamiento y conservación e los moldes.
- Como prolongar su vida útil. Tips.

## **4. REPRODUCCIONES EN RESINA**

### **Materiales de Vaciado**

- Materiales para reproducción de originales de alta calidad: resinas.
- Tipos y características de las resinas en uso en el mercado local, nacionales e importadas.
- Resina Poliester, Poliuretánica y Epoxi, comparadas. Ventajas y desventajas de cada una.
- Catalizadores, aceleradores y cargas. Tipos y características.
- *Antitacking*, ¿qué es?

### **Cálculo de Componentes y Preparación de la Resina**

- Volumen del original, ¿cómo preparar la cantidad de resina exacta?
- Cálculo del peso específico: conversión de peso a volumen.
- Empleo de vasos medidores y pipetas.
- Temperatura ambiente del lugar de trabajo (RTV).
- Técnica de preparación (mezclado) de la resina, paso a paso, manual o mecánica.
- Generación de burbujas de aire en la mezcla, ¿porqué se forman?
- Eliminación de burbujas: trampas de aire, uso de *aerosil*.<sup>®</sup>

### **Vaciado de la Resina**

- Volcado de la resina: técnicas de colada según la complejidad del original.
- Preparación de la colada: técnica de pincelado de lugares de difícil acceso.
- Ángulos de entrada recomendados según el nivel de complejidad del original ¿Porqué?
- Colada final; recomendaciones.
- Tiempos de secado y curado.
- Empleo de calor para acelerar el proceso de fraguado de la resina. Recomendaciones.

### **Retiro de la Reproducción**

- Técnicas para el retiro de la reproducción. Recomendaciones.
- Limpieza del molde y preparación para una nueva colada.
- Cierre de los taceles, fijación del molde y ajustes finales.
- Recomendaciones finales.

### **Finalización del Curso**

- Repaso general y consulta de dudas.
- Entrega de Certificados.

### **Materiales y Herramientas Provistos por el Asistente**

Tanto el modelo a escala y/o los materiales y herramientas que se usarán durante el desarrollo del curso, y que se enumeran a continuación, son individuales y deberán ser provistos por cada asistente. Este deberá contar, para **todas** las clases, con los siguientes elementos de trabajo:

### **Imprescindibles**

- A. Cianoacrilato en gel (Suprabond o similar).
- B. Vaso medidor y gotero común o pipeta.
- C. Jeringas de 5 y 10 cm<sup>3</sup>, descartables.
- D. Rollo de papel de cocina, papel de diario, bolsas de plástico para residuos, botella de PET (gaseosa).
- E. Pinceles redondos Nº 2 ó 3, calidad escolar
- F. Regla (preferentemente metálica)
- G. Cortante con hoja Nº 11 (tipo X-acto) o trincheta.
- H. Tijera, papel, lápiz y goma de borrar.
- I. Espátula de cocina y cuchara.
- J. Esteca.
- K. Plastilina.
- L. Cinta de enmascarar (de pintor, blanca).
- M. Cartulinas variadas del tipo envase de cereal o similar.
- N. Vasos lisos plásticos, descartables.
- O. Recipientes varios, descartables, para realizar mezclas (tapas de desodorante u otras similares).
- P. Trapo para limpieza.

### **Opcionales**

- Q. Poliestireno de alto impacto de 0,5 y 1 mm.
- R. Máscaras de protección respiratoria.
- S. Guantes de algodón.

En **ningún caso**, el CAM y/o sus asociados, reconocen responsabilidad alguna en lo referente a modelos, materiales, herramientas, documentación, etc., pertenecientes al asistente.

### **Materiales y Herramientas Provistas por el CAM**

En caso de corresponder, el CAM proveerá a los asistentes -sin cargo alguno- las herramientas y/o los materiales que considere necesarios para desarrollar las prácticas establecidas en el programa de estudio. No obstante, el participante es libre de trabajar con productos propios, de ser esa su preferencia.

1. Caucho de silicona RTV 8001 ó Dicastil 7020 (según disponibilidad en el mercado).
2. Resina de copiado tipo Smooth-on ó Easy Flow, 60 Carmas (según disponibilidad en el mercado).
3. Balanza numerada en gramos.
4. Espátula de silicona.
5. Pistola de encolado en caliente y barras de adhesivo (Suprabond).
6. Vaselina en pasta.
7. Cera tipo Suiza, en pasta.
8. Papel manteca en rollo.
9. Aguarrás Mineral.
10. Talco fino.
11. Palillos removedores para mezclar.
12. Gafas de protección DREMEL.
13. Barbijos descartables.
14. Guantes de látex descartables.
15. Base de corte.
16. Trapos para limpieza.

### **Bibliografía**

*Caucho de Siliconas: Selección de la Técnica de Moldeo*; Delta Glass, 2014.  
*Cauchos Doplast, Sugerencias de Moldeo*, Carmas Composites, 2010.  
*Como Hacer Moldes y Vaciados (Y Vivir para Contarlo)*; Smooth-on; 2009.  
, *Claves para un Moldeo Exitoso*; TecnArte, 2013.

Esta documentación se encuentra a disposición de asistentes y alumnos en nuestra biblioteca. Solicítela personalmente a la bibliotecaria de la institución los días sábado de 10 a 13 y de 15 a 19 horas.

### **Recursos Web**

Alfredo Bueno Moldes y Resinas: <https://moldesyresina.wordpress.com/>

Como hacer moldes de caucho para réplicas:

<http://www.taringa.net/comunidades/esculturas/1287779/Tutorial-Como-hacer-moldes-de-caucho-para-replicas.html#>

Elfo Gris: <http://losmundosdeja.blogspot.com.ar/2009/11/tutorial-para-hacer-moldes-de-silicona.html>  
Ocio y Tecnología: <http://ociotec.com/como-hacer-moldes-de-miniaturas/>  
Panzer.net: [http://www.panzer.net/articulos/tecnicas/montaje/moldes/moldes\\_foro.htm](http://www.panzer.net/articulos/tecnicas/montaje/moldes/moldes_foro.htm)

### **You Tube**

Como hacer un Molde de Caucho de Siliconas: [www.youtube.com/watch?v=fijmdH48zIU](http://www.youtube.com/watch?v=fijmdH48zIU)  
Moldes en Caucho de Silicona: [www.youtube.com/watch?v=Mcy1VXzzKm8](http://www.youtube.com/watch?v=Mcy1VXzzKm8)  
Moldes de Silicona para Colar Figuras con Resina de Poliuretano Rápido:  
[www.youtube.com/watch?v=oaeCxCKli-E](http://www.youtube.com/watch?v=oaeCxCKli-E)  
Cómo hacer moldes para miniaturas con silicona: [www.youtube.com/watch?v=SsPM3lydalw](http://www.youtube.com/watch?v=SsPM3lydalw)

### **PROVEEDORES**

#### **Noviplast**

Murillo 1000 (esq. Thames), C.A.B.A.  
4857-9531 / **Gratis:** 4857-9531 / 9538  
[www.noviplast.com.ar](http://www.noviplast.com.ar) / [info@noviplast.com.ar](mailto:info@noviplast.com.ar) / [ventas@noviplast.com.ar](mailto:ventas@noviplast.com.ar)  
Lunes a viernes de 8 a 12 y 14 a 18 hs.

#### **Carmas Composite**

Cóndor 1546, Pompeya, C.A.B.A.  
4919-4900 (rotativas).  
[www.carmas.com.ar](http://www.carmas.com.ar)  
Lunes a Viernes de 9 a 13 y 14 a 17 hs.

#### **Deltaglass**

Av. Mitre 2880, Munro, Prov. de Bs. As.  
4756-0820 / 4761-0522 / 4766-0796.  
[www.deltaglass.com.ar](http://www.deltaglass.com.ar) / [info@deltaglass.com.ar](mailto:info@deltaglass.com.ar)  
Lunes a viernes de 8 a 12 y 14 a 18 hs.

#### **Tecnarte**

Francisco Narciso Laprida 2174, Vte. López, Florida, Pvcia. de Bs. As.  
4797-0842 (rotativas).  
[www.tecnarte.com.ar](http://www.tecnarte.com.ar) / [info@tecnarte.com.ar](mailto:info@tecnarte.com.ar) / Skype User [tecnarte.com.ar](https://www.skype.com/user/tecnarte.com.ar)  
Lunes a Viernes de 9 a 17 hs.

### **CONSULTAS Y RESERVAS**

[capacitacion@camodelismo.com.ar](mailto:capacitacion@camodelismo.com.ar)  
(011) 6709.7268

© 2015-2018 Kit Maker Hobbies. Todos los derechos reservados. Los isologotipos de Kit Maker Hobbies, Kit Maker College y del Círculo Argentino de Modelismo son marcas registradas por las respectivas instituciones. Todos los productos y/o marcas y/o nombres de empresas y/o instituciones que puedan ser mencionadas en este documento pueden ser marcas registradas por sus respectivos propietarios.

Círculo Argentino de Modelismo

Cnel. Manuel E. Arias 4745, 1° piso | C1430CSK | Ciudad Autónoma de Buenos Aires

[www.camodelismo.com.ar](http://www.camodelismo.com.ar)