GAMA WWA
Sistemas de resina epoxi transparente de colada



- Totalmente transparente y sin color
- Amplia gama de grados de reactividad & resistencias térmicas
- Excelentes propiedades de evacuación de burbujas de aire
- Inigualable resistencia a la radiación UV (nuevas fórmulas de 2017)
- Muy baja viscosidad
- Coladas de hasta 16 cm de espesor de una sola vez

INTRODUCCIÓN

La gama de resinas WWA es un sistema epoxi único formulado para aplicaciones decorativas o científicas en las que la transparencia sea fundamental. Los objetos más típicos fabricados con estas resinas son mesas con madera (river tables), joyas, relojes o piezas generales con inclusiones de cualquier objeto.
Es totalmente transparente, no contiene disolvente. Las principales características de este sistema son las excelentes propiedades ópticas (transparencia) y la ausencia de contracción.

Compatible con la mayoría de sustratos como el vidrio, la madera, el cemento, la piedra, la cerámica, la terracotta, metales, etc. Este sistema se adapta a la mayoría de requisitos de artistas y diseñadores.

Con su nueva formulación (octubre 2017), la gama de resinas WWA ofrece una espectacular resistencia al UV, que no es igualada por ninguna resina del mercado. Gracias a esta principal mejora, la fabricación de piezas para exterior es ahora posible y permite a los artistas producir objetos de larga vida útil sin amarilleo.
Todas las resinas WWA pueden ser pigmentadas con pigmentos o tintes compatibles con epoxi. También se pueden añadir muchas cargas (metales, polvos nacarados, etc.).

El aditivo OPTICAL BRIGHTNER de Resoltech (que se vende por separado) aportará un color azul ligero y único a las piezas cuando son expuestas a la luz UV.

RESOLTECH & Castro Composites se preocupan de la salud e higiene de sus clientes, por lo que las formulaciones del sistema WWA no presentan disolventes o componentes CMR.

RESINAS CASTRO S.L.
Pol. Ind. A Granxa, 3ª Paralela
C/Cíes 190, 36400 O Porriño – ESPAÑA

Tlf.: +34 986 342 955 Fax: +34 986 342 520
E-mail: shop@castrocomposites.com
Web: www.castrocomposites.com

Para coladas en recipientes de cristal, existe una versión flexible, por favor véase página 5.

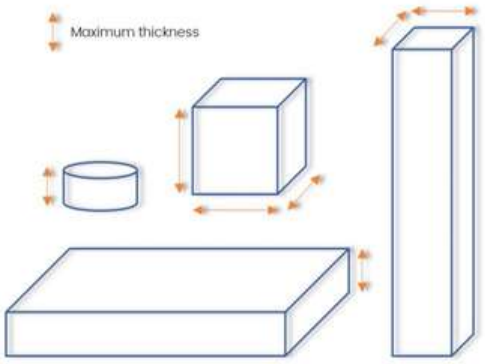
ELIGIENDO TU SISTEMA

1. Entendiendo las reacciones exotérmicas y el efecto masa

Las resinas epoxi son resinas termoestables, lo que significa que liberan energía en forma de calor durante su endurecimiento.
Cuanto mayor es el espesor de la colada de la resina, más calor se produce, y a esto lo llamamos efecto masa.

Todas las resinas de la gama RESOLTECH WWA son recomendadas para coladas de un espesor máximo (ver página 4), por encima del cual, el calor generado no puede disiparse de la resina lo suficientemente rápido y las reacciones de alta temperatura que se generan pueden provocar amarilleo, grietas y contracción (reacción exotérmica).

Para elegir el sistema adecuado, por favor mire debajo algunos ejemplos de volúmenes. Las flechas naranjas muestran la dimensión más restrictiva para que el calor se disipe.



Sin embargo, el espesor no es el único parámetro restrictivo, la cantidad colada también influye en la exotermia, así como el tipo de molde. Vea la próxima página.

¿Qué influye en la exotermia?

1. Sistema Resina/Endurecedor: En la gama WWA, algunos sistemas son más reactivos/rápidos que otros. Los sistemas de más rápido curado permiten tiempos de producción más cortos, pero siempre tendrán también mayor exotermia, limitando el espesor máximo al que pueden ser empleados. Por consiguiente, la elección del sistema adecuado para las dimensiones de la pieza a fabricar deber ser la primera consideración.

2. **Temperatura de la Resina/Endurecedor:** La temperatura de almacenamiento influye muchísimo en la reacción exotérmica. Cuanto mayor sea la temperatura inicial de la mezcla, mayor será la exotermia. Por lo tanto, almacenar y usar este sistema por debajo de 20°C no es recomendable, ya que la baja temperatura hace que la viscosidad de la resina aumente y ello afecte a las propiedades de eliminación de burbujas de aire de la resina.

3. **Temperatura ambiente:** igual que en el caso de la temperatura de almacenamiento, la temperatura ambiente o de taller al que se use la resina tiene una gran influencia en el pico exotérmico de estos sistemas. Las resinas WWA no deben ser coladas cuando la temperatura ambiente sea superior a 23°C si se van a fabricar piezas de alto espesor. Por el contrario, una temperatura ambiente inferior reducirá la exotermia y por tanto permitirá coladas de mayor espesor. Esto es particularmente importante tenerlo en cuenta durante el verano, cuando será necesario realizar las coladas en habitaciones con aire acondicionado.

En resumen: si planea colar piezas muy grandes de tipo artístico, por ejemplo, lo mejor es realizar stos trabajos en invierno cuando la temperatura sea inferior en su taller (simplemente asegúrese de que la resina se almacene por encima de 20ºC antes de la mezcla) – o asegúrese de hacerlo en una habitación con aire acondicionado.

4. **Materiales del molde:** Los materiales empleados en la construcción del molde pueden ser aislantes térmicos o conductores del calor.

Un molde aislante del calor (hecho de madera o espuma) no ayudará a que la resina disipe las calorías generadas durante la reacción y por tanto hará que la exotermia del sistema aumente. Por el contrario, un molde de metal mejorará la difusión de calor y se tendrá una menor exotermia.

2. Resistencia térmica

La resistencia térmica de las resinas de la gama WWA se indican en función de la temperatura de transición vítrea (TG). Por encima de esta temperatura, las propiedades mecánicas empiezan a descender y la resina se volverá más flexible. Este fenómeno es totalmente reversible cuando la temperatura vuelve a descender.

Dependiendo de la aplicación y las fuerzas aplicadas a la pieza fabricada, la elección de la resina WWA adecuada será importante.
Sin embargo, se recomienda eligir siempre un sistema con una TG por encima de la temperatura de uso de la pieza.

Por ejemplo, una capa de alto espesor en una encimera no necesita una TG elevada. Al contrario, si toda la encimera es realizada con resina, se recomienda el uso de una resina con una TG de 45°C.

Tenga en cuenta que una TG elevada (por encima de 50°C) solo puede conseguirse con un postcurado.

¿Cuándo ha alcanzado la resina sus mejores propiedades de resistencia térmica?

Las resinas de curado lento precisan más tiempo para alcanzar su resistencia térmica (TG). En el caso de que necesite acelerar este proceso de curado, se puede postcurar la resina a 40ºC toda la noche, una vez que ha pasado su tiempo de gel y su “estado b” (está dura pero todavía pegajosa). Ello hará que la TG pueda elevarse rápidamente.

3. Caracterísitcas típicas de los sistemas WWA

Resina	WWA S		WWA HT		WW A		WWI A	WWA DELUXE	
Endurecedor	WWB HT	WWB4	WWB HT	WWB4	WWB HT	WWB4	WWI B	WWB HT	WWB4
Máximo espesor a 23ºC	0,5 cm	0,5 cm	2 cm	4 cm	4 cm	9 cm	2 cm	12 cm	16 cm
Resistencia UV	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Excelente	Excelente	Excelente
Bajo vacío**	No	No	Sí	Sí	No	No	No	No	No
Necesario postcurado***	No	No	No	No	No	No	Sí	No	No
Tg máxima	62.1ºC	50.2ºC	77.2ºC	58.3ºC	58.4ºC	46.1ºC	97.0ºC	39.1ºC	32.1ºC
Aplicaciones típicas	Coladas para capas delgadas como capas finales en encimeras.		Piezas que tendrás una mayor solicitación mecánica o que necesiten mayor resistencia térmica como, por ejemplo, lavabos, etc.		Grandes coladas en las que la baja reactividad sea esencial: river tables, arreglos de flores disecadas (imitación de agua), pequeñas esculturas o piezas como los coches de la primera página.		Piezas de lujo con alta resistencia al rayado y a la radiación UV (joyas, relojes...).	Cuando se requiera alta transparencia en piezas de mucho espesor y se requiera una resistencia UV adicional. Normalmente empleada en piezas de más de 4 cm. Piezas artísticas de lujo.	

T_G ensayada en Kinetech, ciclo de curado: 3h a 50ºC; luego 3h a 100ºC y 3h a 150ºC

* Ensayado en envase de PP, de forma cilíndrica y ancho por encima o igual al espesor

** Vacío obligatorio para eliminar las burbujas de la mezcla

*** Postcurado necesario para evitar fragilidad

PROPIEDADES FÍSICAS

Resina	WWA S		WWA HT		WW A		WWI A	WWA DELUXE	
Endurecedor	WWB HT	WWB4	WWB HT	WWB4	WWB HT	WWB4	WWI B	WWB HT	WWB4
Relación mezcla en peso (R/E)	100/30	100/40	100/35	100/45	100/30	100/40	100/20	100/25	100/35
Viscosidad mezcla (mPa.s)	326	324	380	430	280	292	1100	272	315
Dureza Shore D	86	84	89	86	86	85	88	80	79
Densidad mezcla	1.06	1.05	1.05	1.04	1.05	1.06	1.01	1.11	1.10
Tiempo de gel para 4 cm a 23ºC	15min	58min	7h 1 min	18h 52min	14h 14min	24h	4h 46min	>16h	33h

Viscosidad ISO 12058.2 ± tolerancia de 15%. Medidas de la reactividad realizadas en Trombotech® sobre 70ml de mezcla al aire

Dureza ISO 868

*Por realizar

RESINAS CASTRO S.L.
Pol. Ind. A Granxa, 3ª Paralela
C/Cíes 190, 36400 O Porriño – ESPAÑA

Tlf.: +34 986 342 955 Fax: +34 986 342 520
E-mail: shop@castrocomposites.com
Web: www.castrocomposites.com

Versiones flexibles de la WWA/WWB4
(Se emplea en coladas, por ejemplo, de recipientes de cristal)

Relación de mezcla (peso) WWA/ WWB4	100/40	100/50	100/60	100/70	100/80	100/90
Dureza Shore D tras 14 días a 23ºC	85	82	78	67	43	21
Dureza Shore D tras 8h a 40ºC	86	84	83	75	55	35
Elongación a rotura (tracción) tras 14 días a 23ºC	2.8%	-	-	-	-	74%
Elongación a rotura (tracción) tras 16h a 40ºC	2.3%	-	-	-	-	85%

APLICACIÓN

1. Almacenamiento

Para mejorar la eliminación de burbujas de aire, los materiales se deben almacenar entre 20 y 25°C. Cuanto más fría esté la resina, mayor será la viscosidad, y mayor también la viscosidad del endurecedor por lo más difícil es que las burbujas salgan de la mezcla.

Esto significa que la temperatura de almacenamiento debería siempre ser superior a 20ºC de forma ideal. Sin embargo, tras la mezcla, la colada y el desaireo (aproximadamente 1 h), el molde en el que se ha colado la resina puede ser puesto en una habitación más fresca durante su endurecimiento a temperaturas por debajo de 20°C ya que esto ayudará a evitar exotermias elevadas y por tanto permitirá colar capas de mayor espesor.

2. Mezcla

La etapa d ela mezcla es la más importante. El 99% de los defectos de calidad son el resultado de una incorrecta o pobre mezcla. Es muy recomendable seguir estas reglas básicas :

- Nuestros ratios de mezcla están expresados en peso: siempre emplee una balanza y compruebe que ésta sea precisa – especialmente si es de baterías.
- Empiece por colar el endurecedor en el envase de premezcla.
- Añada la correspondiente cantidad de resina WWA.
- Mezcle íntimamente pero despacio para no incorporar demasiadas burbujas de aire.
- Una vez que la mezcla es perfectamente transparente y homogénea, trasvase esta mezcla a un segundo envase vacío y limpio: Esta es conocida como la técnica del doble envase y permite asegurar que la resina y el endurecedor no mezclados en las paredes y fondo del primer envase no sean utilizados.
- Mezcle de nuevo y asegure una transparencia óptica perfecta antes de colar en el molde.

3. Colada

Una vez que la muestra es homogénea, está lista para ser colada en el molde. Las burbujas pueden aparecer durante esta etapa, pero desaparecerán a los 15 minutos. Ninguna de la las resina de la gama WWA deben ser mezcladas bajo vacío excepto la WWA HT para la que es preferible la desgasificación de la mezcla bajo vacío.

4. Endurecimiento

Cuanto más fino sea la película de resina, más tardará en endurecer. Por el contrario, cuanto mayor espesor tenga la colada de resina, más rápido endurecerá debido al efecto masa en la resina.

Para coladas de alto espesor, se recomienda trabajar a temperatura ambiente inferior a 23°C, lo que reduce el riesgo de elevadas exotermias.

5. Ejemplo: Fabricando una mesa tipo río (River Table)

- **Selección de la madera:** Seleccione una madera seca tan lisa como sea posible. No deje cortezas, ya que podría ser un punto débil, retírela y lije los bordes en los que estaba la corteza.

- **Estabilización de la madera:** La madera es un material poroso; algunas burbujas podrían salir del interior de la madera durante el endurecimiento de la resina. Para evitar estos, se recomienda recubrir la madera con una capa de resina epoxi. Rellenar las grietas, nudos, y cualquier zona porosa empezando con lo que será la parte baja de la mesa, de forma que cuando coloque la parte baja de la madera en la resina no quede atrapado aire. Como para cualquier resina epoxi endurecida, será necesario lijar antes de colar más resina para asegurar una correcta adherencia.

- **Técnicas de colada:** Una de las muchas técnicas posibles una vez que la madera esté estabilizada consiste en colar una fina película de resina en el molde (de 2 a 3 mm) para evitar cualquier pequeño embolsamiento de aire debajo de la madera cuando se coloque esta dentro del molde. Una vez que la madera esté colocada en esa cama de resina líquida de 2-3 mm, fije la madera en el sitio deseado para que no flote, empleando espaciadores, entre el sargento o abrazadera y la madera, que no se adhieran a la resina. Ahora ya puede colar la resina y llenar el molde, teniendo siempre muy en cuenta el espesor máximo y la cantidad de resina permitida para evitar exotermias indeseadas.

  Otra técnica consiste en colocar la madera en la cama de resina, colar la resina hasta la mitad de su nivel final y dejarla curar toda la noche hasta su estado de polimerización intermedio o llamado estado B (resina parcialmente endurecida, pero todavía pegajosa y que pueda marcar haciendo presión con la uña de un dedo) mientras la madera es agarrada por los sargentos/abrazaderas. Al día siguiente podrá retirar los sargentos/abrazaderas, la madera estará sujeta en el sitio y ya podrá realizar la segunda colada y cubrir la madera hasta el espesor deseado.

- **Espesor de la colada:** El sistema epoxi WWA/WWB4 es el ideal para la fabricación de mesas tipo río (river tables) con una franja de resina central entre dos maderas, pero tal como hemos indicado con anterioridad, el espesor y la temperatura ambiente son aspectos esenciales a tener en cuenta para determinar la viabilidad del proyecto.

Ejemplo: Se puede realizar una sola colada de este sistema epoxi de 2 m de largo x 30 cm de ancho x 4,5 cm de espesor sobre un molde de madera melaminada de 19mm si la temperatura ambiente está entre 18ºC y 20ºC, pero la misma colada a 23ºC de temperatura ambiente sufriría un calentamiento excesivo durante el endurecimiento que provocaría amarilleo de la resina, grietas y contracción. Esto significa que simplemente 4-5 ºC de diferencia pueden ser críticos. Juegue seguro: En caso de duda, siempre haga dos coladas en lugar de una.

- **Utilizando tintes translúcidos para la resina:** los tintes aportan muchos tonos distintos de acabado, pero tratar de obtener el mismo color en cada aplicación es imposible. Es mejor colorear toda la resina que planee emplear de una sola vez. Os polvos de nácar y metálicos, así como copos o laminillas también pueden ser empelados. Antes de usarlos, asegúrese de que todos los tintes o cargas sean compatibles con las resinas epoxi.

- **Endurecimiento:** El sistema WWA+WWB4 es de curado lento y como resultado, la resistencia térmica también aumenta lentamente. Si necesita aumentar la resistencia térmica rápidamente, una vez que la resina ha endurecido inicialmente, caliéntela a 40ºC durante una noche.

- **Pulido:** Toda la gama WWA se lija y pule muy bien debido a su dureza. Lo mejor es empezar con lijas de grano 80 y lijar al agua a partir del grano 400 hasta 2000 y posteriormente usar pastas de pulir. La resina Resoltech WWI está aprobada para la fabricación de los cristales de relojes y tiene propiedades similares al zafiro.

Solicite asesoría técnica: no dude en contactar con Castro Composites para asesorarse en info@castrocomposites.com

6. Consecuencias / Causas / Tabla de soluciones

CONSECUENCIAS	CAUSAS	SOLUCIONES
La mezcla no está totalente transparente, se observan algunos “filamentos”	La mezcla no ha sido homogénea	Mezclar hasta que la mezcla sea totalmente transparente
Algunas burbujas no son capaces de subir, se quedan en las paredes del molde o en las piezas de inclusión	Las burbujas quedan atrapadas por la capilaridad o por la geometría de la pieza	Mojar todas las superficies con la resina mezclada antes de realizar la colada
La resina endureció pero todavía quedan unos filamentos en su interior	El endurecimiento no es del 100% o la mezcla no ha sido suficientemente homogénea	Esperar 72 horas
La pieza se ha puesto ligeramente amarilla durante el endurecimiento	La exotermia moderada ha oxidado la resina	Complete el endurecimiento con exposición al UV y la transparencia debería reaparecer
Amarilleo muy intenso al curar	Reacción exotérica elevada	- Reducir la temperatura ambiente o de la resina - Reducir los espesores de las coladas - Emplee un sistema menos reactivo
La superficie no está plana (aparecen ondulaciones)		
Grietas		
Importante contracción		
La resina no ha endurecido en 72h	La reacción de la mezcla es incorrecta o la temperatura es demasiado baja	Compruebe la relación de la mezcla o aumente la temperatura. Se puede postcurar en horno (nunca por encima de 40ºC)

ENVASADO

Totas las resinas WWA se suministran en conjuntos de:

- 1kg + endurecedor
- 5kg + endurecedor
- 25kg + endurecedor
- 225kg en bidón metálico + endurecedor
- 1000kg (IBC) + endurecedor

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Mantenga los envases herméticamente cerrados y al cobijo de a luz directa del sol y el calor y el frío, preferiblemente entre 10°C y 30°C en una zona bien ventilada. Compruebe la fecha de caducidad.

SALUD Y SEGURIDAD

Debe evitarse el contacto directo con la piel mediante el uso de ropa de protección adecuada. Use guantes y monos que cubran el cuerpo.

Use gafas de protección para evitar que resina, endurecedor, disolventes o polvo puedan entrar en los ojos. Si esto ocurre, enjuague rápidamente los ojos con agua durante 15 minutos, manteniendo el párpado abierto, y busque atención médica enseguida.

Asegure una buena ventilación en las zonas de trabajo. Se deben usar mascarillas con filtros de tipo ABEKP como los disponibles en www.castrocompositesshop.com. Resoltech pone a nuestra disposición las hojas de seguridad disponibles en la tienda online de Castro Composites. Por favor, asegúrese de que dispone de la MSDS más actualizada.