

# Techmo Carbolam

Laminados de fibra de carbono para refuerzo estructural

## DESCRIPCIÓN

TECHMO CARBOLAM son laminados poliméricos los cuales se obtienen por pultrusión de fibra de carbono unidireccional y polímeros para refuerzo estructural de estructuras fabricadas con hormigón, mampostería, acero o madera. TECHMO CARBOLAM se une al soporte como un elemento de refuerzo externo mediante la resina epoxi TECHMO CARBOLAM R-20. Para el laminado en hendidura se debe aplicar por medio de un corte con radial en la superficie de hormigón y posteriormente se aplica la resina en el mismo TECHMOCARBOLAM R-20 o TECHMO CARBOBAND IMPRIMACIÓN.

## CAMPO DE APLICACIÓN

- **INCREMENTO DE CARGAS.** Aumento de las cargas permanentes y variables para forjados, vigas y puentes, cambio de uso de los edificios, instalación de equipos y maquinaria pesada en la industria, estabilización de vibraciones y oscilaciones, etc.
- **MODIFICACIÓN DEL SOPORTE Y CONDICIONES DE APOYO.** Distancia desde la columna o muro, creación de cortes en los techos, incremento de la resistencia a terremotos, errores de proyecto o construcción, etc.
- **DAÑO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.** Corrosión de las armaduras (pérdida de sección), envejecimiento de los materiales, daño en la estructura debido al fuego, terremotos, impactos, etc.
- **INCREMENTO DE LA CAPACIDAD DE USO.** Reducción de la anchura de fisuras, reducción de la deflexión, reducción de las tensiones de tracción del acero, reducción de la fatiga, etc.

## CARACTERÍSTICAS

- Resistencia a la tracción muy alta.
- Resistente a la corrosión.
- Bajo peso y construcción en altura.
- Diversas longitudes de entrega.
- Fácil aplicación.
- Excelente comportamiento a la fatiga.
- Tecnología simple, flexible y tecnológica.
- Fácil instalación en las intersecciones.
- Muy poca pérdida de uso del edificio.
- Sin ruido ni vibración durante la instalación.

## MODO DE EMPLEO

### 1º PREPARACIÓN DEL SOPORTE

#### Nivelación

Antes de pegar TECHMO CARBOLAM, la planeidad de la superficie debe ser comprobada. La tolerancia máxima es de 5 mm para una longitud de 2 m y 1 mm para una longitud de 30 cm. La temperatura del soporte de hormigón debe ser de al menos 8 °C y al menos 3 °C por encima del punto de rocío.

La estabilidad del soporte (hormigón, mampostería, piedra natural) se debe revisar en cada caso. La resistencia a la tracción superficial del hormigón preparado debe ser de 2 N/mm<sup>2</sup> (mínimo 1,5 N/mm<sup>2</sup>). La humedad del soporte debe ser < 4 % en peso.

#### Hormigón y mampostería

El soporte debe ser de carga, seco, limpio y libre de polvo, partículas sueltas, suciedad, aceite, grasa y otras sustancias que separen. El soporte se prepara por métodos adecuados, tales como fresado, chorro de arena o chorro de agua a alta presión (> 800 bar). El polvo se debe quitar con una aspiradora. Siempre que sea posible trabajar "húmedo sobre húmedo". Si esto no es posible, la superficie debe ser raspada (hacerse rugosa) antes de la aplicación de los laminados para garantizar una buena adherencia.

#### Soportes de acero

Desengrasar y preparar las superficies de acero según la norma de grado Sa 3.0 (según EN 12944-4). Inmediatamente después de la preparación anterior, las superficies de acero deben ser protegidas contra la corrosión y el laminado TECHMO CARBOLAM debe ser aplicado. Durante todo el proceso de construcción, el punto de rocío no puede ser alcanzado.

#### Soportes de madera

Preparar el soporte mediante pulido o cepillado. El polvo se debe quitar con una aspiradora. Aplicar la imprimación TECHMO CARBOBAND IMPRIMACIÓN inmediatamente antes de aplicar el laminado TECHMO CARBOLAM.

#### Preparación del Laminado TECHMO CARBOLAM

Poco antes de la aplicación de la resina TECHMO CARBOLAM R-20, la superficie de contacto del laminado debe ser limpia. Espere hasta que la superficie esté seca (> 5 minutos) antes de la instalación.

### 2º ADHESIVO EPOXI

#### Condiciones límites de aplicación

Temperatura del soporte.  
Temperatura del aire.  
Humedad del soporte.  
Punto de rocío.

#### Instrucciones de aplicación

- Mezcla.
- Tiempo de mezclado.

## Techmo Carbolam

Laminados de fibra de carbono para refuerzo estructural

### 3ª APLICACIÓN

Coloque el laminado con la superficie de adherencia mirando hacia arriba. Extender el adhesivo, coloque la resina TECHMO CARBOLAM R-20 bien mezclada en el equipo dosificador, desplazando el laminado de manera que el extendido se lleve a cabo de manera uniforme y con el fin de hacer que el adhesivo quede sobre el laminado con una configuración de V invertida. En anchura, la capa de resina debe ser de 1 mm de espesor en los extremos y de 3 mm en la zona central.

El laminado debe ser aplicado sobre la superficie previamente tratada, fijándose a la superficie con una ligera presión con los dedos y a continuación presionándose con un rodillo adecuado hasta que el adhesivo salga a ambos lados del laminado. El exceso debe ser eliminado por una espátula y puede ser reutilizado.

El espesor de la resina entre el laminado y el soporte debe ser de 2 mm de media. Gracias a la gran viscosidad del adhesivo no es necesario un soporte temporal.

En el caso de una superposición de laminados, se debe tener cuidado de limpiar la superficie de adherencia del laminado aplicado anteriormente. Ambos laminados deben estar completamente limpios, conforme a las indicaciones anteriores para la preparación del laminado.

Después de que la resina TECHMO CARBOLAM R-20 haya curado, es recomendable hacer un "Tap test" golpeando ligeramente sobre el laminado con el fin de encontrar cualquier vacío u oquedad.

Para probar la adherencia del laminado con el soporte, se recomienda pegar una o varias piezas de prueba de laminado y realizar al menos 3 ensayos pull-off (según EN 1542).

<b>Resistencia a la tracción del soporte requerida</b>	Media	> 2,0 N/mm <sup>2</sup>
	Mínima	> 1,5 N/mm <sup>2</sup>
<b>100% fallo del hormigón</b>		

### Aplicación de los laminados en hendidura

Las ranuras limpias y secas se llenan con la mezcla homogénea del adhesivo TECHMO CARBOLAM R-20 con una espátula o pistola. En ranuras horizontales, también es posible verter el adhesivo TECHMO CARBOBAND IMPRIMACIÓN. Una o dos longitudes del laminado se insertan en la ranura. El exceso de adhesivo se retira con una espátula, para asegurar que se consiga una superficie uniforme.

### 4ª CONSIDERACIONES

TECHMO CARBOLAM debe ser aplicadas por especialistas. Para la funcionalidad de TECHMO CARBOLAM cualquier tipo de daño debe ser evitado. En particular, el sistema debe estar protegido contra la luz solar directa (UV). Durante la aplicación debe observarse la vida de la mezcla de la resina epoxi. Al cortar un laminado de TECHMO CARBOLAM se necesita ropa de protección, guantes, gafas y protección de la boca. Posterior a la limpieza el laminado puede ser cubierto con una pintura o con un puente de adherencia para la aplicación de yeso.

### CONSUMO

ANCHO LAMINADO	TECHMO CARBOLAM R-20
50 mm	ca. 350 g/m
60 mm	ca. 450 g/m
80 mm	ca. 550 g/m
90 mm	ca. 650 g/m
100 mm	ca. 700 g/m
120 mm	ca. 850 g/m
150 mm	ca. 1050 g/m

El consumo de material dependerá de la planimetría y rugosidad del soporte y en las intersecciones cuando se utilizan más de una capa de laminados. Por lo tanto, el consumo real podría variar.

### DATOS TÉCNICOS

	TECHMO CARBOLAM	TECHMO CARBOLAM AM
<b>Constitución</b>	Fibras de carbono y resina epoxi	
<b>Densidad</b>	1,6 g/cm <sup>3</sup>	
<b>Contenido de fibra en volumen</b>	> 68%	
<b>Propiedad mecánica</b>	150/2000	200/2000
<b>Resistencia a la tracción</b>	≥ 2800 N/mm <sup>2</sup>	
<b>Módulo de elasticidad</b>	≥ 170 kN/mm <sup>2</sup>	≥ 205 kN/mm <sup>2</sup>
<b>Deformación de rotura</b>	≥ 16 ‰	≥ 13,5 ‰
<b>Apariencia</b>	Polímero reforzado con fibra de carbono de color negro	
<b>Tamaño</b>	Rollos de 150 metros o cortados a medidas	

# Techmo Carbolam

Laminados de fibra de carbono para refuerzo estructural

## INFORMACIÓN TÉCNICA

Lámina	Dimensiones (mm)	Sección transversal (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a tracción al 6‰ de deformación	Resistencia a tracción al 8‰ de deformación
TECHMO CARBOLAM 50/1.2	50 x 1,2	60	63 kN	84 kN
TECHMO CARBOLAM 50/1.4	50 x 1,4	70	73,5 kN	98 kN
TECHMO CARBOLAM 60/1.4	60 x 1,4	84	88,2 kN	117,6 kN
TECHMO CARBOLAM 80/1.2	80 x 1,2	96	100,8 kN	134,4 kN
TECHMO CARBOLAM 80/1.4	80 x 1,4	112	117,6 kN	156,8 kN
TECHMO CARBOLAM 100/1.2	100 x 1,2	126	126 kN	168 kN
TECHMO CARBOLAM 100/1.4	100 x 1,4	140	147 kN	196 kN
TECHMO CARBOLAM 120/1.2	120 x 1,2	144	151,2 kN	201,6 kN
TECHMO CARBOLAM 120/1.4	120 x 1,4	168	176,4 kN	235,2 kN
TECHMO CARBOLAM 150/1.4	150 x 1,4	210	220,5 kN	294 kN
TECHMO CARBOLAM 10/1.4 (cut in)	-	-	-	-
TECHMO CARBOLAM 15/2.5 (cut in)	-	-	-	-
TechmoCarbo LAM 20/1.4 (cut in)	-	-	-	-
TECHMO CARBOLAM AM 50/1.4	50 x 1,4	70	87,5 kN	115,5 kN
TECHMO CARBOLAM AM 60/1.4	60 x 1,4	84	105 kN	138,6 kN
TECHMO CARBOLAM AM 80/1.4	80 x 1,4	112	140 kN	184,8 kN
TECHMO CARBOLAM AM 100/1.4	100 x 1,4	140	175 kN	231 kN
TECHMO CARBOLAM AM 120/1.4	120 x 1,4	168	210 kN	272,2 kN
TECHMO CARBOLAM AM 20/1.4 (cut in)	-	-	-	-



FICHA TÉCNICA



HOJA DE SEGURIDAD



WWW.TECHMO.ES

### NOTA:

La información y datos técnicos aquí reflejados son de carácter orientativo y están sujetos a posibles modificaciones sin previo aviso. Están basados en datos y conocimientos que se consideran ciertos y precisos. Sin embargo no tenemos control alguno sobre las condiciones bajo las cuales nuestros productos son transportados, almacenados, manipulados o utilizados por nuestros clientes. Por ello nuestra garantía se limita exclusivamente a la calidad del producto. Ninguna información o recomendación de interpretarse de forma que vulnere cualquier norma o disposición legal vigente.

### DELEGACIONES

**Gran Canaria:** c/ Las Mimosas, Fase 1, Nave 35A-35B. Polígono Industrial de Arinaga. 35118 Agüimes - Gran Canaria. Tlf.: 928 189 355/56. central@tecnicashm.com

**Tenerife:** c/ Benjamín Franklin, Nave 9. Polígono Industrial El Chorrillo. 38109 Santa Cruz de Tenerife - Tenerife. Tlf.: 922 537 672. tenerife@tecnicashm.com

**Barcelona:** Avenida Arrahona, 58. Polígono Industrial Can Salvatella. 08210 Barbera del Vallés. Tlf.: 930 002 900. barcelona@tecnicashm.com

**Málaga:** Pasaje Villarosa, nave 32 - 34. Polígono Industrial Villarosa. 29004 Málaga. Tlf.: 951 708 095. malaga@tecnicashm.com