

# HOJA DE ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

## BELZONA 5811 (IMMERSION GRADE)

FN10235



### INFORMACIÓN GENERAL

#### Descripción del producto:

Sistema de recubrimiento de dos componentes, libre de solventes, diseñado para la protección de sustratos metálicos y no metálicos que trabajan sumergidos, para lo cual ofrece resistencia química a una amplia gama de soluciones acuosas. Además, se emplea como adhesivo estructural, con buenas características de aislamiento eléctrico, para la realización de soldaduras en frío y para la nivelación y alineación de soportes de carga de forma irregular. También se puede utilizar en la fabricación de equipos originales y en reparaciones.

#### Áreas de aplicación:

Cuando se mezcla y se aplica tal como se detalla en las Instrucciones de uso de Belzona (IFU), el sistema es ideal para los siguientes casos:

- |   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| - Piezas de torres de enfriamiento            | - Áreas de contención de químicos   | - Cañerías, tuberías y conductos internos y externos |
| - Bombas sumergibles                          | - Boyas marinas                     | - Estructuras y tuberías enterradas                  |
| - Canales y tanques de efluentes              | - Tanques de almacenamiento         | - Digestores de lodos                                |
| - Cajas de agua y rejillas de entrada de agua | - Registros y cámaras de inspección |  |

### INFORMACIÓN DE APLICACIÓN

#### Métodos de aplicación:

Brocha, rodillo, escurridor, inyección y pulverizador sin aire

#### Temperatura de aplicación:

Idealmente, la aplicación debe realizarse con una temperatura de entre 10 °C y 30 °C.

#### Vida útil de la mezcla:

La vida útil de la mezcla variará según la temperatura en el momento de la aplicación. Normalmente, la vida útil del material mezclado será de 1 hora y 45 minutos a 20 °C. Consulte las Instrucciones de uso de Belzona (IFU) para obtener detalles específicos.

#### Rango de cobertura:

El recubrimiento Belzona 5811 debe aplicarse en 2 capas para lograr un espesor mínimo de 400 micrones.

El rango de cobertura teórico para el recubrimiento Belzona 5811 es de 2,5 m<sup>2</sup>/litro con una capa de 400 micrones

Consulte las Instrucciones de uso (IFU) para obtener una guía del rango de cobertura práctico.

#### Tiempos de fraguado:

Los tiempos de fraguado variarán según las condiciones ambientales. Consulte las Instrucciones de uso de Belzona (IFU) para obtener detalles específicos.

#### Componente base

Aspecto	Líquido viscoso
Color	Beige, gris o negro
Viscosidad a 25 °C	>100 poise
Densidad	1,63 - 1,73 g/cm <sup>3</sup>

#### Componente solidificador

Aspecto	Líquido fluido transparente
Color	Marrón oscuro
Viscosidad a 25 °C	8 - 10 poise
Densidad	1,01 - 1,05 g/cm <sup>3</sup>

#### Propiedades una vez mezclado

Proporción de mezcla en peso (base: solidificador)	5: 1
Proporción de mezcla en volumen (base: solidificador)	3: 1
Forma mezclada	Líquido viscoso
Viscosidad de la mezcla a 25 °C	56 - 58 poise
Densidad una vez mezclado	1,50 - 1,54 g/cm <sup>3</sup>
Resistencia al descuelgue	>375 micrones
Contenido de VOC (ASTM D2369/EPA Ref. 24)	1,64 % / 24,9 g/L

*La información de aplicación anterior se brinda únicamente como guía introductoria. Para obtener los detalles completos de aplicación que incluyan el procedimiento y la técnica de aplicación recomendados, consulte las Instrucciones de uso de Belzona (IFU) que se adjuntan en cada envase del producto.*

# HOJA DE ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

## BELZONA 5811 (IMMERSION GRADE)

FN10235



### ADHERENCIA

#### Adherencia por escisión

Cuando se prueba de acuerdo con la norma ASTM D1062, la adherencia por escisión de Belzona 5811 aplicado sobre acero al carbono limpiado con granalla y fraguado en las condiciones especificadas a continuación es, generalmente, la siguiente:

140 N/mm	con fraguado a 20 °C durante 7 días
170 N/mm	con fraguado a 20 °C durante 28 días
180 N/mm	con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora

#### Adherencia por tracción

Cuando se prueba de acuerdo con las normas ASTM D4541/ISO 4624, la adherencia por tracción de Belzona 5811 fraguado en las condiciones especificadas a continuación es, generalmente, la siguiente:

<b>Acero al carbono</b>	
26,3 MPa	con fraguado a 20 °C durante 7 días
34,8 MPa	con fraguado a 20 °C durante 28 días
33,6 MPa	con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora

#### Hormigón

5,6 MPa*	con fraguado a 20 °C durante 7 días
5,3 MPa*	con fraguado a 20 °C durante 28 días

\* Falla cohesiva del hormigón

#### Adherencia por esfuerzo de cizalladura

Cuando se prueba de acuerdo con la norma ASTM D1002, la adherencia por esfuerzo de cizalladura de Belzona 5811 aplicado sobre una superficie limpia con granalla y fraguado en las condiciones especificadas a continuación es, generalmente, la siguiente:

<b>Aluminio</b>	
14,2 MPa	con fraguado a 20 °C durante 7 días
15,5 MPa	con fraguado a 20 °C durante 28 días
15,6 MPa	con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora

#### Latón

18 MPa	con fraguado a 20 °C durante 7 días
18,3 MPa	con fraguado a 20 °C durante 28 días
18,6 MPa	con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora

#### Cobre

17,2 MPa	con fraguado a 20 °C durante 7 días
18,6 MPa	con fraguado a 20 °C durante 28 días
21,2 MPa	con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora

#### Acero al carbono

21,5 MPa	con fraguado a 20 °C durante 7 días
22,5 MPa	con fraguado a 20 °C durante 28 días
24,6 MPa	con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora

#### Acero inoxidable

17,6 MPa	con fraguado a 20 °C durante 7 días
19,3 MPa	con fraguado a 20 °C durante 28 días
22,8 MPa	con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora

### ANÁLISIS QUÍMICO

El contenido de halógenos, metales pesados y otras impurezas causantes de corrosión presentes en Belzona 5811 ha sido analizado por organismos independientes de acuerdo con las normas ASTM E165, ASTM D4327 y ASTM E1479. Los resultados típicos son los siguientes:

Analito	Concentración total (ppm)
Fluoruro	113
Cloruro	587
Bromuro	<48
Azufre	7,635
Nitrito	<7
Nitrato	<10
Arsénico	ND (<5)
Antimonio	69
Zinc	5
Bismuto, cadmio, galio, indio, plomo, mercurio, plata, estaño	ND (<5)
ND: No detectado	

### RESISTENCIA QUÍMICA

Cuando ha fraguado por completo, el material presenta una excelente resistencia a una amplia gama de sustancias químicas. Para obtener una descripción más detallada de las propiedades de resistencia química, consulte el cuadro correspondiente de Resistencia química.

### PROPIEDADES ANTE LOS ESFUERZOS DE COMPRESIÓN

Cuando se prueban de acuerdo con la norma ASTM D695, las propiedades ante los esfuerzos de compresión de las muestras fraguadas en las condiciones especificadas a continuación son, generalmente, las siguientes:

	Resistencia a la compresión	Límite proporcional	Módulo de compresión
con fraguado a 20 °C durante 7 días	64,2 MPa	20,9 MPa	790 MPa
con fraguado a 20 °C durante 28 días	72,2 MPa	43,4 MPa	1130 MPa
con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora	90,7 MPa	41,8 MPa	910 MPa

# HOJA DE ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

## BELZONA 5811 (IMMERSION GRADE)

FN10235



### PROPIEDADES ANTE LOS ESFUERZOS DE FLEXIÓN

Cuando se prueban de acuerdo con la norma ASTM D790, las propiedades ante los esfuerzos de flexión de las muestras fraguadas en las condiciones especificadas a continuación son, generalmente, las siguientes:

	Resistencia a la flexión	Módulo de flexión
con fraguado a 20 °C durante 7 días	28,8 MPa	1,6 GPa
con fraguado a 20 °C durante 28 días	35,7 MPa	2,5 GPa
con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora	43 MPa	3,1 GPa

### DUREZA

#### Barcol

Cuando se prueba de acuerdo con la norma ASTM D2583, la dureza de las muestras fraguadas en las condiciones especificadas a continuación, medida con un durómetro impresor Barcol, modelo No. 935, es, generalmente, la siguiente:

75	con fraguado a 20 °C durante 7 días
83	con fraguado a 20 °C durante 28 días
83	con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora

#### Péndulo König

Cuando se prueba de acuerdo con la norma ISO 1522, el tiempo de amortiguación König de las muestras fraguadas en las condiciones especificadas a continuación es, generalmente, el siguiente:

122 segundos	con fraguado a 20 °C durante 7 días
116 segundos	con fraguado a 20 °C durante 28 días
158 segundos	con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora

#### Shore D

Cuando se prueba de acuerdo con la norma ASTM D2240, la dureza Shore D de las muestras fraguadas en las condiciones especificadas a continuación es, generalmente, la siguiente:

81	con fraguado a 20 °C durante 7 días
82	con fraguado a 20 °C durante 28 días
81	con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora

### RESISTENCIA AL CALOR

#### Temperatura de transición vítreo (T<sub>g</sub>)

Cuando se prueba de acuerdo con la norma ISO 11357-2, la T<sub>g</sub> de las muestras fraguadas en las condiciones especificadas a continuación es, generalmente, la siguiente:

38 °C	con fraguado a 20 °C durante 7 días
45 °C	con fraguado a 20 °C durante 28 días
44 °C	con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora

#### Temperatura de deformación por calor (HDT)

Cuando se prueba de acuerdo con la norma ASTM D648, la temperatura de deformación por calor (HDT) de las muestras fraguadas en las condiciones especificadas a continuación es, generalmente, la siguiente:

36 °C	con fraguado a 20 °C durante 7 días
41 °C	con fraguado a 20 °C durante 28 días
40 °C	con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora

#### Prueba de inmersión de pared fría y celda Atlas

Cuando se prueba de acuerdo con el procedimiento A de la norma NACE TM 0174 (con pared fría), el recubrimiento no muestra signos de oxidación (ASTM D610, clasificación 10) ni ampollas (ASTM D714 clasificación 10) después de 6 meses de inmersión en agua desionizada a 40 °C.

#### Resistencia a la inmersión

Para muchas aplicaciones típicas el material es adecuado para inmersión continua en soluciones acuosas con temperaturas de hasta 50 °C. Consulte a Belzona si desea obtener asesoramiento adicional para aplicaciones sumergidas que operarán a temperaturas cercanas a los 50 °C.

#### Inmersión en agua desionizada

Cuando se prueba de acuerdo con la norma ISO 2812-2 y el procedimiento B de la norma NACE TM 0174 (sin pared fría), no se observan ampollas, oxidación, agrietamiento ni delaminación después de 6 meses de inmersión en agua desionizada a 50 °C.

#### Inmersión en agua de mar

Cuando se prueba de acuerdo con la norma ISO 2812-2 y el procedimiento B de la norma NACE TM 0174 (sin pared fría), no se observan ampollas, oxidación, agrietamiento ni delaminación después de 6 meses de inmersión en agua de mar a 50 °C.

#### Resistencia al calor seco

La temperatura de degradación en el aire indicada, basada en un estudio de calorimetría diferencial de barrido (DSC) realizado de acuerdo con la norma ISO 11357 es, generalmente, de 185 °C. Por lo general, el material permanecerá estable en condiciones secas a bajas temperaturas, hasta una temperatura mínima de -40 °C.

# HOJA DE ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO BELZONA 5811 (IMMERSION GRADE)

FN10235



## RESISTENCIA AL IMPACTO

### Péndulo Izod

Cuando la resistencia al impacto en el ensayo Izod se determina de acuerdo con la norma ASTM D256, los valores típicos son los siguientes:

	Muesca invertida Resistencia al impacto con Izod	Sin muescas Resistencia al impacto Izod
Fraguado y prueba a 20 °C	4.3 KJ/m <sup>2</sup> 45.3 J/m	4.5 KJ/m <sup>2</sup> 56.6 J/m
28 días a las Fraguado y prueba a 20 °C	4.0 KJ/m <sup>2</sup> 42.8 J/m	3.6 KJ/m <sup>2</sup> 45.7 J/m
Fraguado a 100 °C, prueba a 20 °C	3.2 KJ/m <sup>2</sup> 33.6 J/m	4.4 KJ/m <sup>2</sup> 54.7 J/m

## PROPIEDADES ANTE ESFUERZOS DE TRACCIÓN

Cuando se prueba de acuerdo con la norma ASTM D638, los valores típicos de las muestras fraguadas y probadas con las temperaturas que se indican a continuación son:

	Resistencia máxima a la tracción	Módulo de Young	Elongación
con fraguado 20 °C durante 7 días	25.8 MPa	3,3 GPa	1,50 %
con fraguado 20 °C durante 28 días	21.5 MPa	3,2 GPa	1,06 %
con tratamiento posterior de fraguado a 100 °C durante 1 hora	25,9 MPa	3,6 GPa	1,09 %

## CERTIFICACIONES

### American Bureau of Shipping

Belzona 5811 ostenta la certificación de tipo de producto "Product Type Approval" otorgada por el ABS con los números de certificado 22-2219786-PDA y 22-2219786-PDA-DUP.

Póngase en contacto con Belzona para obtener más detalles sobre estas certificaciones o cualquier otra certificación u homologación no indicada en este documento.

## CADUCIDAD

Los componentes de la base y el solidificador separados tienen una caducidad de cinco (5) años a partir de la fecha de fabricación, conservados en su envase original sin abrir a temperaturas de entre 5 °C y 30 °C.

# HOJA DE ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO BELZONA 5811 (IMMERSION GRADE)

FN10235



## GARANTÍA

Belzona garantiza que este producto cumple las declaraciones de rendimiento establecidas en el presente documento cuando el material se almacene y use tal como se indica en el folleto de Información de uso (IFU) de Belzona.

Belzona garantiza además que todos sus productos están fabricados cuidadosamente para asegurar la más alta calidad posible y se someten a pruebas estrictas de acuerdo con estándares universalmente reconocidos (ASTM, ANSI, BS, DIN, ISO, etc.).

Debido a que Belzona no tiene control alguno sobre el uso del producto que aquí se describe, no puede dar garantías sobre ninguna aplicación.

## DISPONIBILIDAD Y COSTO

**Belzona 5811** está disponible a través de una red de distribuidores de Belzona en todo el mundo para la pronta entrega en el lugar de aplicación. Para obtener información, consulte con el distribuidor de Belzona de su zona.

## FABRICANTE/PROVEEDOR

Belzona Limited  
Claro Road  
Harrogate HG1 4DS  
Reino Unido

## SALUD Y SEGURIDAD

Antes de usar este material, consulte las Hojas de datos de seguridad correspondientes.

## SERVICIO TÉCNICO

Hay asistencia técnica completa disponible e incluye asesores técnicos plenamente capacitados, personal de servicio técnico y laboratorios de investigación, desarrollo y control de calidad con personal propio.

The technical data contained herein is based on the results of long-term tests carried out in our laboratories and to the best of our knowledge is true and accurate on the date of publication. It is however subject to change without prior notice and the user should contact Belzona to verify the technical data is correct before specifying or ordering. No guarantee of accuracy is given or implied. We assume no responsibility for rates of coverage, performance or injury resulting from use. Liability, if any, is limited to the replacement of products. No other warranty or guarantee of any kind is made by Belzona, express or implied, whether statutory, by operation of law or otherwise, including merchantability or fitness for a particular purpose. Nothing in the foregoing statement shall exclude or limit any liability of Belzona to the extent such liability cannot by law be excluded or limited.

Copyright © 2025 Belzona International Limited. Belzona® is a registered trademark.

Los productos de Belzona  
están fabricados de acuerdo  
con un sistema de gestión de  
calidad registrado según  
ISO 9001.

