

# top-sil-ML1





# JUNTAS BESMA, S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: [besma@juntasbesma.com](mailto:besma@juntasbesma.com)  
[Http://www.juntasbesma.com](http://www.juntasbesma.com)



## KLINGER®top-sil-ML1

### Introducción

KLINGER®top-sil-ML1 es un material de junta multi-capa revolucionario, basado en una combinación única de fibras sintéticas y de elastómeros especiales estándar, con una resistencia excepcional a envejecer cuando es sometido a altas temperaturas.



La composición de las capas viene dada en función de los elastómeros seleccionados. Puesto que al menos una de las capas contiene un elastómero especial, la descomposición y los procesos de envejecimiento asociados a los materiales convencionales de la fibra, es decir, la vulcanización posterior, la descomposición termo-oxidativa, la degradación de las cadenas del polímero, etc... se pueden evitar.

La estructura de múltiples capas permite desarrollar los materiales con nuevos perfiles característicos. Las capas que contienen elastómeros especiales se



mantienen flexibles durante más tiempo que los materiales estándar, incluso a altas temperaturas; por tanto, son capaces de compensar las fluctuaciones de carga dinámica, provocadas por la brida. Esta flexibilidad evita la creación de micro-grietas, que son las responsables de fugas en la junta.

Las capas que contienen elastómeros estándar resisten mejor la deformación bajo carga debido a la formación de una red más densa. La junta sigue siendo flexible pero todavía conserva su fuerza.

### Comportamiento de la tensión con vapor

Para determinar la resistencia al envejecimiento del material multi-capa, es preciso conocer su comportamiento con vapor. Las condiciones de prueba a 320°C y 120 bar de presión son extremadamente duras para el material de elastómero y se utilizan para originar la rápida descomposición de las muestras.

Como se puede ver en el gráfico a continuación, el material multi-capa garantiza emisiones significativamente menores para una vida de servicio más larga a temperaturas elevadas.

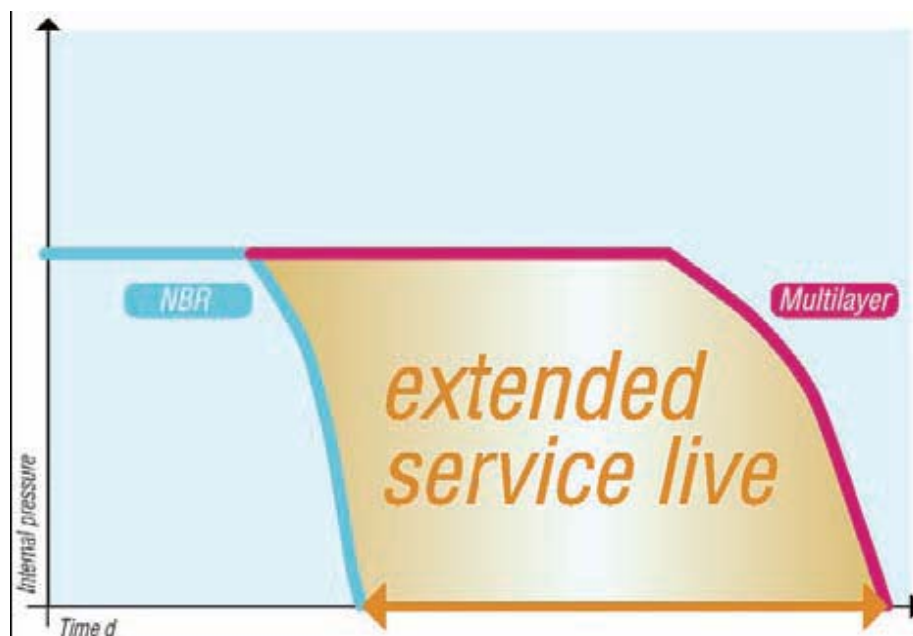


Figura 1





# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: [besma@juntasbesma.com](mailto:besma@juntasbesma.com)  
[Http://www.juntasbesma.com](http://www.juntasbesma.com)



## Plancha de Fibras Tipo : KLINGER®top-sil-ML1

### Multi-Capa

**Aplicaciones:** Servicios de alta temperatura, vapor, aceites e hidrocarburos

\* Único material diseñado en multi-capa para servicios de alta temperatura.

\* Excepcional resistencia al vapor.

\* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

## Especificaciones

### Tipo

: KLINGER®top-sil-ML1

### Materiales

: Fibra de vidrio con elastómeros en multi-capa

### Color

: Amarillo ambas caras

### Especificaciones técnicas

Compresibilidad según ASTM F36A : 9%

Recuperación según ASTM F36A : 50%

### Relajación de tensión según DIN 52913:

50MPa, 16h/300°C : 28 MPa

50Mpa, 16h/175°C : 34 MPa

Estanqueidad según DIN 3535/6 : <0,1 mg/s x m

Densidad : 1,7 g/cm3

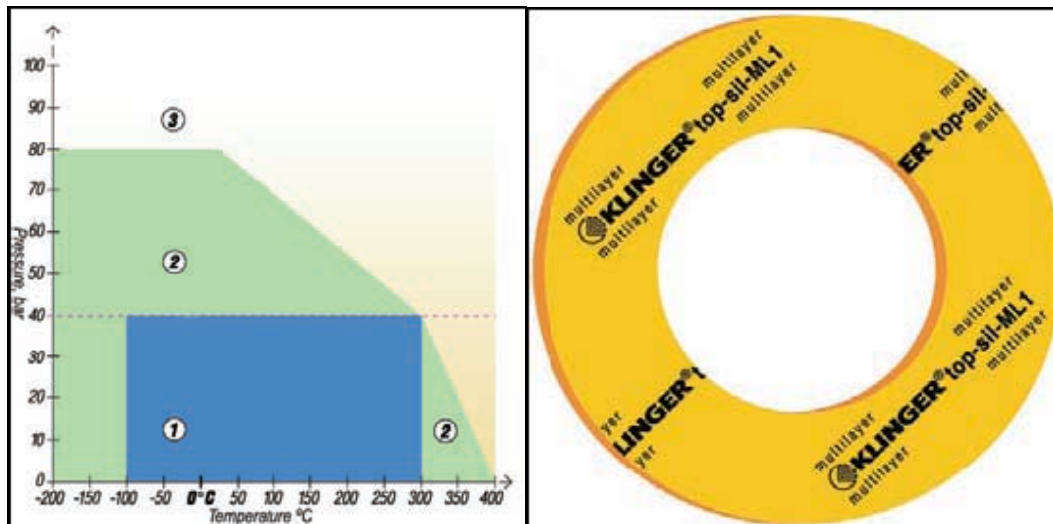
Resistencia química : Ver lista de compatibilidad química.

Aprobaciones : DIN DVGW

BAM

BS 7531 Grado X-

WRC+KTW



\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# KLINGERSil





# JUNTAS BESMA, S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: [besma@juntasbesma.com](mailto:besma@juntasbesma.com)  
[Http://www.juntasbesma.com](http://www.juntasbesma.com)



## KLINGERSIL®

### Introducción

KLINGERSIL® es una línea de materiales de fibra libres de amianto especialmente formulados y diseñados para cumplir las normas más exigentes para una amplia gama de aplicaciones industriales. Construidas a base de fibras orgánicas o inorgánicas de alto rendimiento, mezcladas con compuestos elastoméricos, las juntas KLINGERSIL® proporcionan una solución de sellado a largo plazo, incluso bajo las condiciones de funcionamiento más exigentes.



### Características generales de los materiales KLINGERSIL®

- Capaz de sellar una amplia gama de usos industriales
- Fácil de manejar y de instalar
- Propiedades excelentes de retención de la tensión del tornillo
- Funcionamiento excelente de sellado
- Fácil de retirar gracias a la capa antiadherente propia de Klinger
- Económico



## **Aplicaciones (En función del grado)**

- Temperaturas desde  $-196^{\circ}\text{C}$  hasta  $425^{\circ}\text{C}$
- Presiones hasta 100 bar
- Aceites, disolventes, gases, vapor y muchos ácidos diluidos y álcalis
- Grados controlados de hinchamiento para uso con tornillos con baja carga
- Procesos en Alimentación
- Agua potable
- Automoción
- Válvulas y bombas

## **Opciones Disponibles bajo demanda**

- Juntas recubiertas de PTFE y con taladros
- KLINGERSIL® C-4400 se puede suministrar en una versión sin color: KLINGERSIL® C-4400 L. Ambas (la de color verde y la que carece de color) tienen la certificación KTW para uso alimentario.
- KLINGERSIL® C-4430 y C-4500 se pueden suministrar igualmente en versión K para uso en centrales eléctricas. El contenido en cloruros y fluoruros está de acuerdo con la norma Siemens KWU.
- KLINGERSIL® C-4409 y C-4509 están reforzados de metal expandido en Acero carbono. También se encuentran disponibles los modelos C-4409 L y C-4509 L, reforzadas de acero inoxidable.





# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: besma@juntasbesma.com  
Http://www.juntasbesma.com



## Plancha de Fibras Tipo : KLINGERSIL® C-4430

### Fibra de vidrio con goma NBR

**Aplicaciones:** Servicios de aceite, vapor, hidrocarburos, oxígeno y agua potable.

\* Material de primera calidad para muchos servicios de sellado industrial.

\* Excepcional resistencia al agua caliente y al vapor.

\* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

## Especificaciones

**Tipo** : KLINGERSIL® C-4430

**Materiales** : Fibra de vidrio con goma NBR

**Color** : Verde una cara y blanca otra

Especificaciones técnicas

Compresibilidad según ASTM F36A : 9%

Recuperación según ASTM F36A : 50%

Relajación de tensión según DIN 52913:

50MPa, 16h/300°C: 35 MPa

50MPa, 16h/175°C: 39 MPa

Estanqueidad según DIN 3535/6 : <0,1 ml/m

Densidad : 1,55 g/cm<sup>3</sup>

(Datos basados en muestra de 2,0 mm de espesor)

Resistencia química : Ver lista de compatibilidad química.

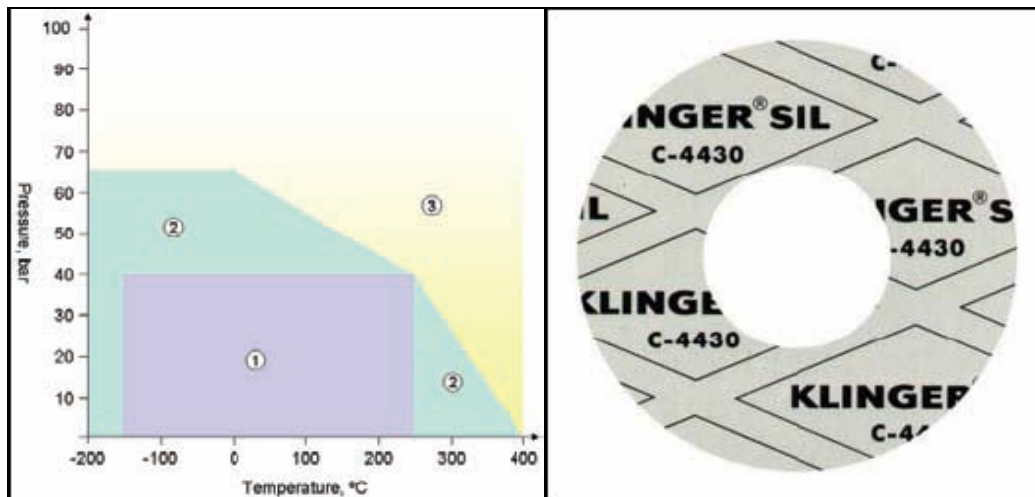
Aprobaciones : DIN DVGW

BAM

BS 7531 Grado X

Fire safe BS 5146

WRC+KTW



\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.







# JUNTAS BESMA, S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: [besma@juntasbesma.com](mailto:besma@juntasbesma.com)  
[Http://www.juntasbesma.com](http://www.juntasbesma.com)



## Plancha de Fibras Tipo : KLINGERSIL® C-4400

### Fibra de aramida con goma NBR

**Aplicaciones:** Servicios de aceite, agua, vapor, fuels y gases.

\* Material de usos generales para muchos servicios de sellado industrial.

\* Excepcional resistencia al gas.

\* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

## Especificaciones

**Tipo** : KLINGERSIL® C-4400

**Materiales** : Fibra de aramida con goma NBR

**Color** : Verde ambas caras

**Especificaciones técnicas**

Compresibilidad según ASTM F36A : 11%

Recuperación según ASTM F36A : 55%

Relajación de tensión según DIN 52913:

50MPa, 16h/300°C : 25 MPa

50Mpa, 16h/175°C : 32 MPa

Estanqueidad según DIN 3535/6 : <0,2 mg/s x m

Densidad : 1,6 g/cm<sup>3</sup>

(Datos basados en muestra de 2,0 mm de espesor)

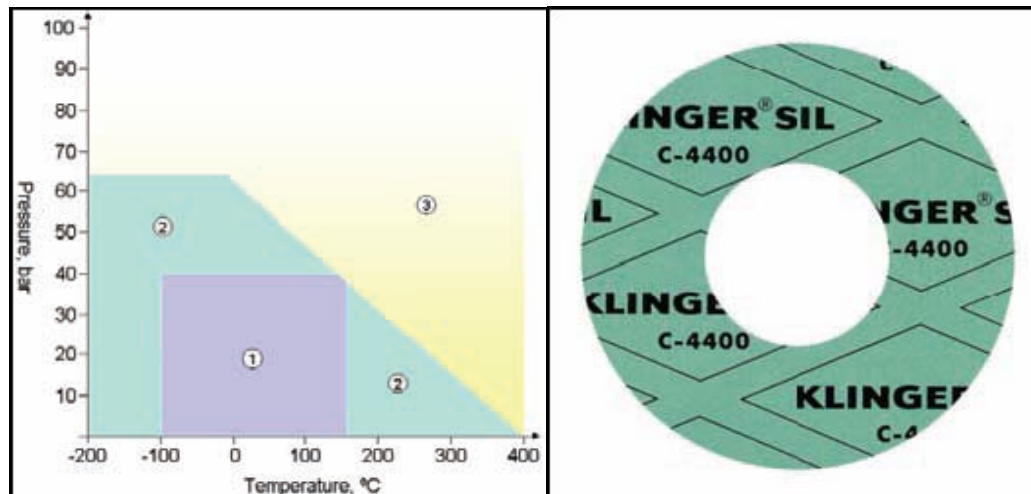
Resistencia química : Ver lista de compatibilidad química.

Aprobaciones : DIN DVGW

BAM

BS 7531 Grado Y

KTW+HTB



\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# JUNTAS BESMA, S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: besma@juntasbesma.com  
Http://www.juntasbesma.com



## Plancha de Fibras Tipo : KLINGERSIL® C-4324

### Fibra de aramida y vidrio con goma NBR

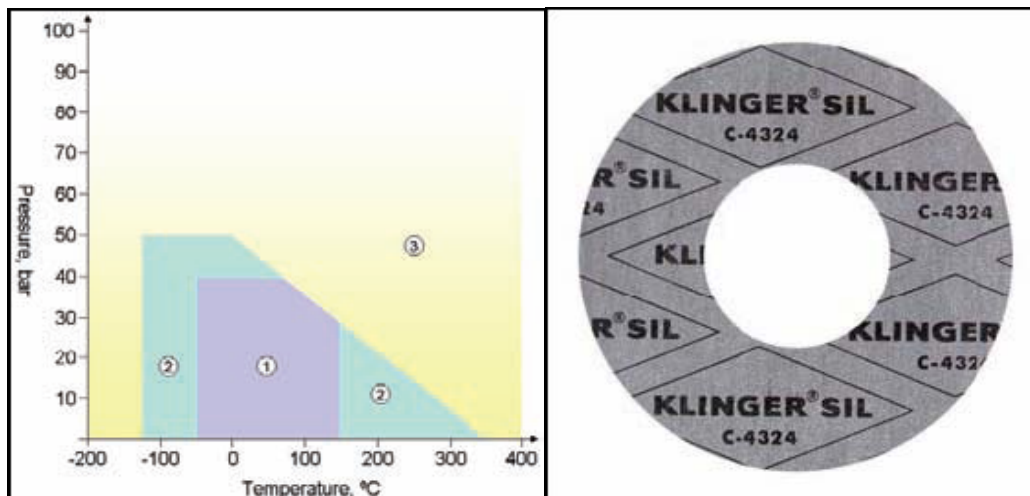
**Aplicaciones:** Servicios de aceite, hidrocarburos, vapor a baja presión y agua.

\* Material económico para usos generales de servicios industriales.

\* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

## Especificaciones

<b>Tipo</b>	: KLINGERSIL® C-4324
<b>Materiales</b>	: Fibra de aramida y vidrio con goma NBR
<b>Color</b>	: Verde una cara, negra otra
<b>Especificaciones técnicas</b>	
Compresibilidad según ASTM F36A	: 10%
Recuperación según ASTM F36A	: 55%
Relajación de tensión según DIN 52913: 50MPa, 16h/300°C	: 25 MPa
Relajación de tensión según BS 7531	: 23 Mpa
Estanqueidad según DIN 3535/6	: <0,1 mg/s x m
Densidad	: 1,85 g/cm <sup>3</sup>
(Datos basados en muestra de 2,0 mm de espesor)	
Resistencia química	: Ver lista de compatibilidad química.
Aprobaciones	: DIN DVGW KTW WRc para agua potable



\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: besma@juntasbesma.com  
Http://www.juntasbesma.com



## Plancha de Fibras Tipo : KLINGERSIL® C-4500

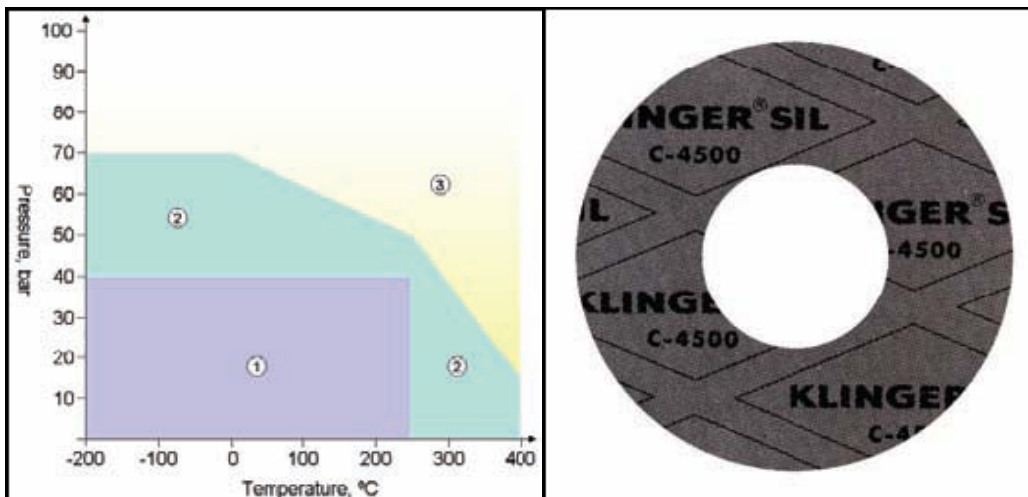
### Fibra de carbono con goma NBR

**Aplicaciones:** Una gran gama de fluidos que incluye aceite, hidrocarburos, alquis y vapor.

- \* Material de sellado de primera calidad con una gran resistencia a medios alcalinos y vapor.
- \* Excelentes características de comportamiento con carga.
- \* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

## Especificaciones

<b>Tipo</b>	<b>: KLINGERSIL® C-4500</b>
<b>Materiales</b>	<b>: Fibra de carbono con goma NBR</b>
<b>Color</b>	<b>: Negro ambas caras</b>
<b>Especificaciones técnicas</b>	
Compresibilidad según ASTM F36A	: 11%
Recuperación según ASTM F36A	: 60%
Relajación de tensión según DIN 52913:	
50MPa, 16h/300°C	: 32 Mpa
50MPa, 16h/175°C	: 35 Mpa
Relajación de tensión según BS 7531:	
40MPa, 16h/300°C	: 30 Mpa
Estanqueidad según DIN 3535/6	: <1,0 ml/min
Densidad	: 1,6 g/cm <sup>3</sup>
(Datos basados en muestra de 2,0 mm de espesor)	
Resistencia química	: Ver lista de compatibilidad química.
Aprobaciones	: DIN DVGW BAM BS 7531 Grado X KTW



\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: besma@juntasbesma.com  
Http://www.juntasbesma.com



## Plancha de Fibras Tipo : KLINGERSIL® C-4509

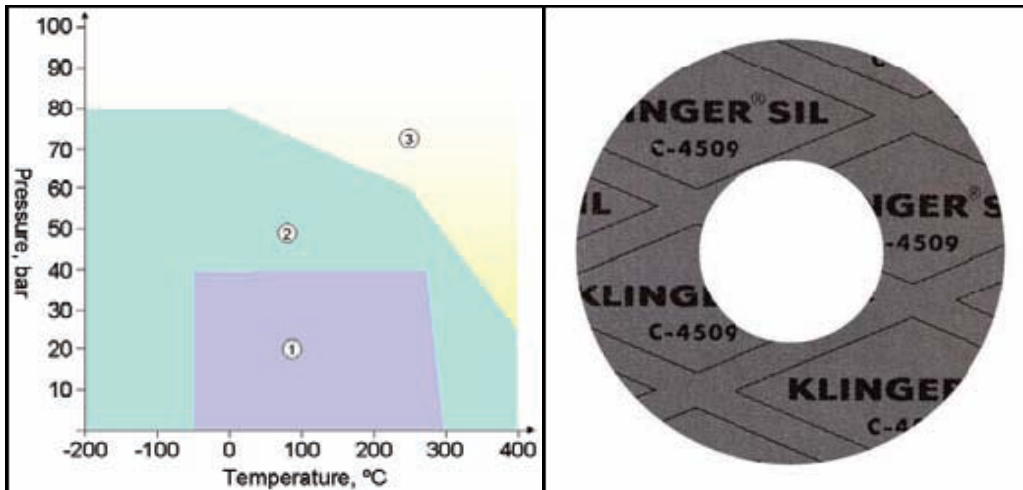
### Fibra de carbono con goma NBR e inserto de metal expandido

**Aplicaciones:** Una gran gama de fluidos que incluye aceite, hidrocarburos, alquilis y vapor dónde se requiere una alta integridad de sellado.

- \* Junta de alta presión de primera calidad capaz de soportar grandes cargas térmicas y mecánicas.
- \* Gran resistencia a medios alcalinos y vapor.
- \* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

## Especificaciones

<b>Tipo</b>	<b>: KLINGERSIL® C-4509</b>
<b>Materiales</b>	<b>: Fibra de carbono con goma NBR e inserto de metal expandido</b>
<b>Color</b>	<b>: Negro ambas caras</b>
<b>Especificaciones técnicas</b>	
Compresibilidad según ASTM F36A	: 12%
Recuperación según ASTM F36A	: 70%
Relajación de tensión según DIN 52913: 50MPa, 16h/300°C	: 39 MPa
Densidad	: 2,0 g/cm <sup>3</sup>
(Datos basados en muestra de 2,0 mm de espesor)	
Resistencia química	: Ver lista de compatibilidad química.
Aprobaciones	: BS 7531 Grado Y



\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# JUNTAS BESMA, S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: besma@juntasbesma.com  
Http://www.juntasbesma.com



## Plancha de Fibras Tipo : KLINGERSIL® C-8200

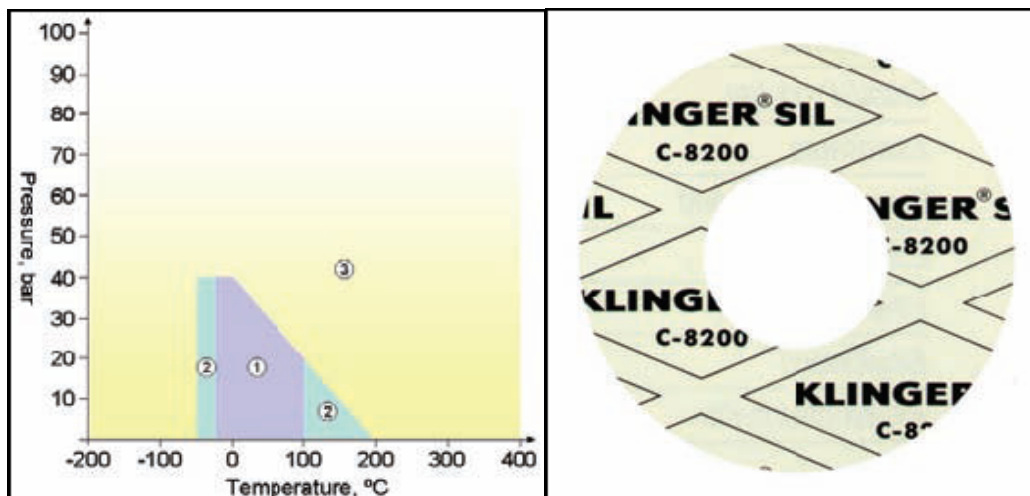
### Fibra de vidrio con goma hipalón

**Aplicaciones:** Una amplia gama de productos químicos que incluyen muchos ácidos y álcalis, aceites y combustibles.

- \* Tipo de material diseñado especialmente para uso con ácidos.
- \* Resistente al ácido sulfúrico y ácido hidrofúorhídrico.
- \* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

## Especificaciones

<b>Tipo</b>	: KLINGERSIL® C-8200
<b>Materiales</b>	: Fibra de vidrio con goma hipalón
<b>Color</b>	: Blanco oscuro ambas caras
<b>Especificaciones técnicas</b>	
Compresibilidad según ASTM F36A	: 9%
Recuperación según ASTM F36A	: 55%
Densidad	: 1,7 g/cm <sup>3</sup>
(Datos basados en muestra de 2,0 mm de espesor)	
Resistencia química	: Ver lista de compatibilidad química.
Aprobaciones	: BS 7531 Grado Y



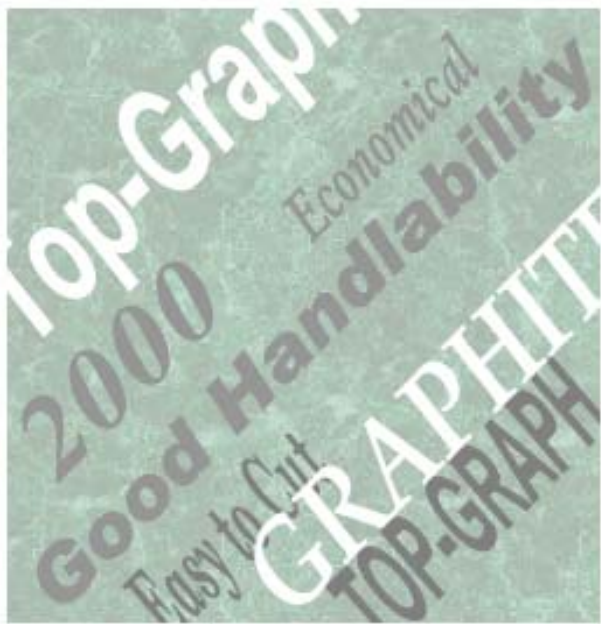
\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# Top-Graph 2000





# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: [besma@juntasbesma.com](mailto:besma@juntasbesma.com)  
[Http://www.juntasbesma.com](http://www.juntasbesma.com)

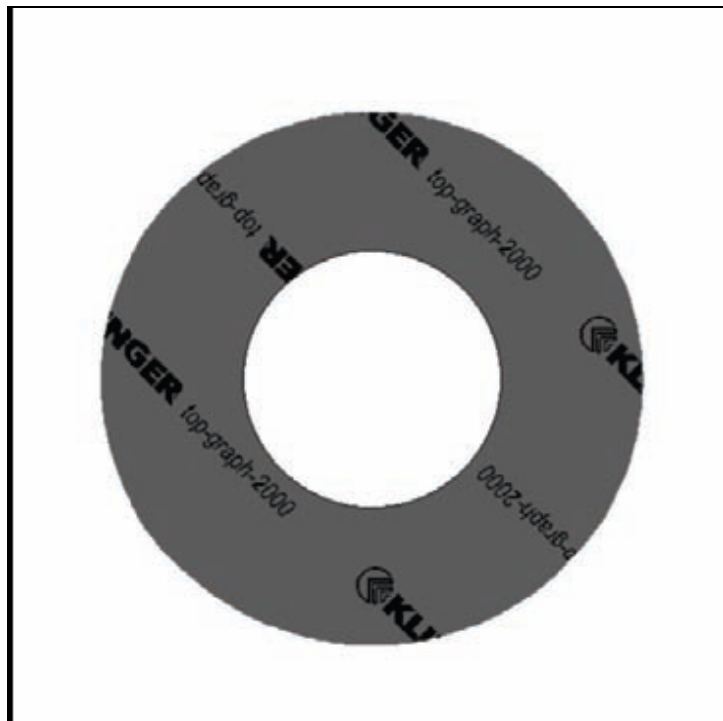


## TOP-GRAPH 2000

### Introducción

KLINGER®top-graph 2000 es un material de plancha de grafito comprimido, reforzado con fibra libre de amianto.

Fabricado usando un proceso revolucionario, el material ofrece un sellado con un rendimiento excepcional en una amplia variedad de condiciones de servicio que incluyen gases, hidrocarburos, refrigerantes y vapor.



El material tiene unas propiedades mecánicas excelentes, siendo capaz de soportar altas cargas; y características excelentes de relajación de la tensión, permitiendo que el material sea utilizado a temperaturas y presiones más altas que las asociadas normalmente a los materiales comprimidos de fibra sin amianto.

El alto contenido en grafito del KLINGER®top-graph 2000 confiere al material un alto grado de flexibilidad y, puesto que no requiere refuerzos metálicos, es fácil de manejar y cortar - incluso in situ.



## Características Generales

- Proporciona un sellado apto para la mayoría de usos industriales
- Fácil de manejar
- Fácil de cortar
- Excelente resistencia al vapor
- Buena respuesta frente a gases
- Capa anti-adherente
- Económico

### Aplicaciones

- Rango de temperaturas desde  $-196^{\circ}\text{C}$  hasta  $450^{\circ}\text{C}$
- Presiones hasta 100 bar
- Aceites, disolventes, gases, vapor y la mayoría de ácidos diluidos y álcalis
- Automoción
- Válvulas y bombas







# JUNTAS BESMA, S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: besma@juntasbesma.com  
Http://www.juntasbesma.com



## Plancha de Fibras Tipo : KLINGER®top-graph2000

### Grafito Flexible

**Aplicaciones:** Servicios de vapor, agua caliente, aceite e hidrocarburos.

\* Excelente manejabilidad.

\* Alto nivel de relajación de tensión y mínima ruptura a 300°C.

\* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

### Especificaciones

**Tipo** : KLINGER®top-graph2000

**Materiales** : Fibras de aramida y vidrio más grafito con goma NBR

**Color** : Negro ambas caras

Especificaciones técnicas

Compresibilidad según ASTM F36A : 10%

Recuperación según ASTM F36A : 60%

Relajación de tensión según DIN 52913:

50MPa, 16h/300°C : 32 MPa

Estanqueidad según DIN 3535/6 : <0,5 ml/min

Densidad : 1,75 g/cm3

(Datos basados en muestra de 2,0 mm de espesor)

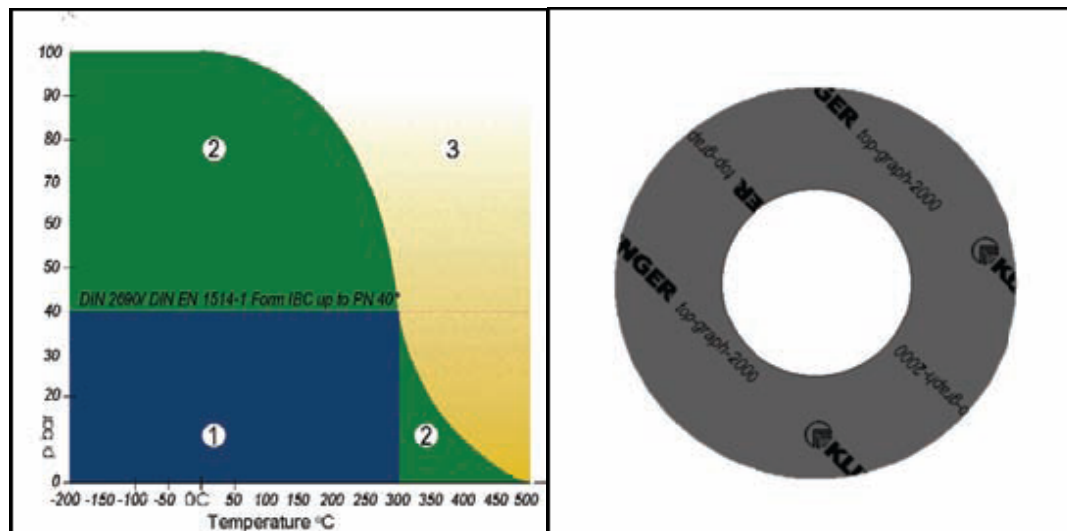
Resistencia química : Ver lista de compatibilidad química.

Aprobaciones : DIN DVGW

BAM

BS 7531 Grado X

KTW



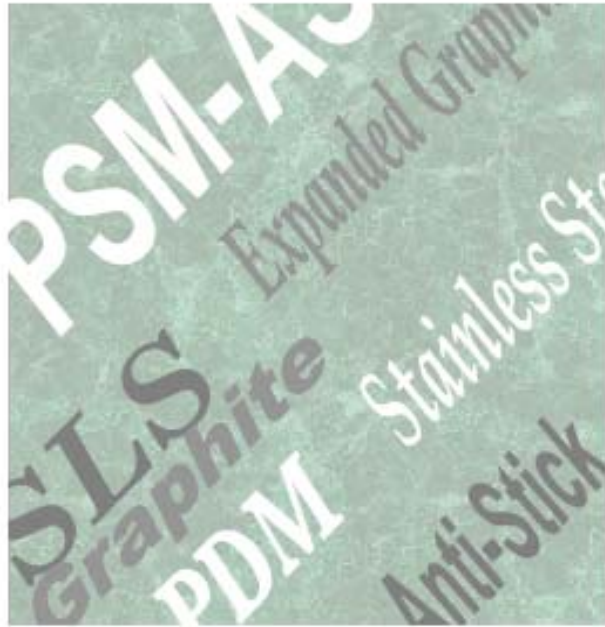
\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# Grafito





# JUNTAS BESMA, S.A.

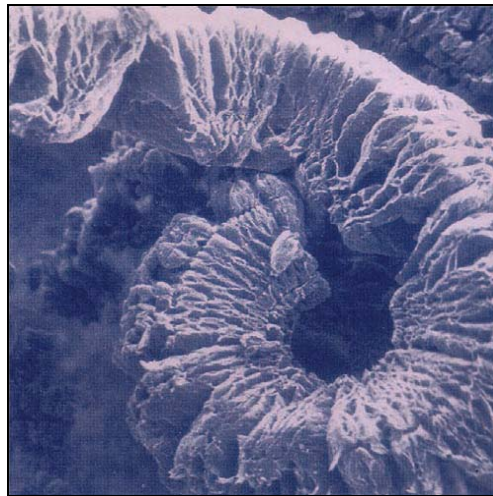
BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: [besma@juntasbesma.com](mailto:besma@juntasbesma.com)  
[Http://www.juntasbesma.com](http://www.juntasbesma.com)



## MATERIALES DE GRAFITO PARA PLANCHA

### Introducción

El material de grafito flexible de Klinger es un producto universal de sellado de carbón puro en el cual la estructura cristalina se ha expandido considerablemente utilizando un proceso químico y térmico especial. Los cristales expandidos se transforman en láminas mediante un proceso gradual de calandrado. La hoja de Grafito Flexible se puede entonces laminar para obtener planchas más gruesas de una amplia variedad de productos de sellado.



La plancha de Grafito Flexible de Klinger se puede también suministrar con material de relleno para aumentar la fuerza de expansión y la capacidad de carga y poder así mejorar las propiedades de uso. El material de Grafito Laminado como el PSM se utiliza a menudo para sustituir el material de amianto, debido a sus propiedades de resistencia química y temperatura excelentes. El material de Grafito Laminado es ideal para uso con vapor, pues no contiene gomas y no se ve afectado por el endurecimiento del material.

### Características Generales

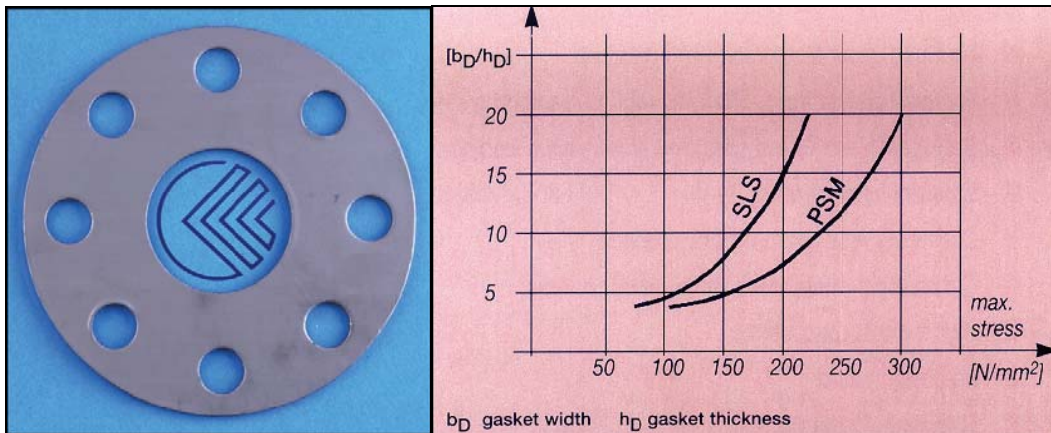
- Excepcional comportamiento a altas y bajas temperaturas
- Químicamente resistente prácticamente a todos los fluidos
- Alta compresibilidad



- Deslizamiento mínimo a baja temperatura o presión
- Sella de manera efectiva gases y líquidos con tornillos de baja carga
- Vida de almacenamiento ilimitada

## Aplicaciones

- Altas y bajas temperaturas
- Fluidos agresivos
- Tornillos de baja carga
- Sellado en superficie de bridas dañadas
- Equipos de aceite caliente
- Plantas de gas líquido
- Intercambiadores de calor
- Cristal, bridas esmaltadas
- Centrales nucleares
- Juntas para cabezales neumáticos, manifolds, motores y compresores



## Refuerzos disponibles

- Acero inoxidable 316 pegado\*
- Acero inoxidable 316 perforado\*
- Lámina de Hastelloy B2
- Lámina de níquel
- Lámina de polyester
- Otros refuerzos disponibles bajo demanda.

\* Indica material estándar

### Relación Ancho/Espesor del Grafito

El gráfico muestra la tensión máxima del material de Grafito Klinger frente a la relación ancho/espesor de la junta.

### Relación Ancho/Espesor del Grafito

El gráfico muestra la tensión máxima del material de Grafito Klinger frente a la relación ancho/espesor de la junta.



# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: [besma@juntasbesma.com](mailto:besma@juntasbesma.com)  
[Http://www.juntasbesma.com](http://www.juntasbesma.com)



## Plancha de Grafito Tipo : Klinger® PSM

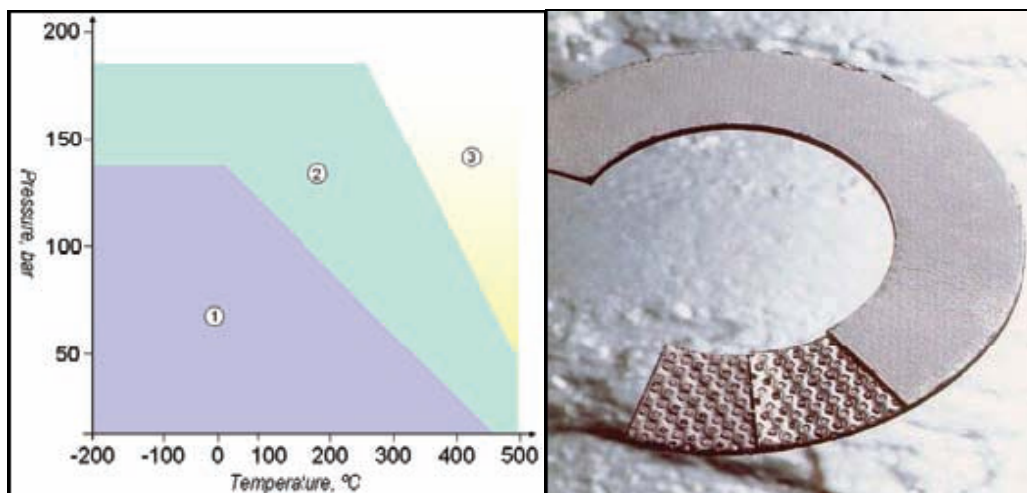
### Grafito laminado reforzada con lámina de acero inoxidable 316 perforada

**Aplicaciones:** Una amplia gama de aplicaciones de sellado industrial que incluye vapor, agua caliente, aceite térmico e hidrocarburos.

- \* Excelente resistencia química y térmica.
- \* Alta compresibilidad.
- \* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

## Especificaciones

<b>Tipo</b>	<b>: Klinger® PSM</b>
<b>Materiales</b>	<b>: Grafito laminado reforzada con lámina de acero inoxidable 316 perforada.</b>
Color	: Gris ambas caras
Especificaciones técnicas	
Compresibilidad según ASTM F36A	: 28-42%
Recuperación según ASTM F36A	: 13-19%
Relajación de tensión según DIN 52913	: min 48 MPa
Densidad	: 1,0 g/cm <sup>3</sup>
Resistencia química	: Ver lista de compatibilidad química.
Aprobaciones	: DIN DVGW BAM Fire safe según BS 5146



\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: [besma@juntasbesma.com](mailto:besma@juntasbesma.com)  
[Http://www.juntasbesma.com](http://www.juntasbesma.com)



## Plancha de Grafito Tipo : Klinger® SLS

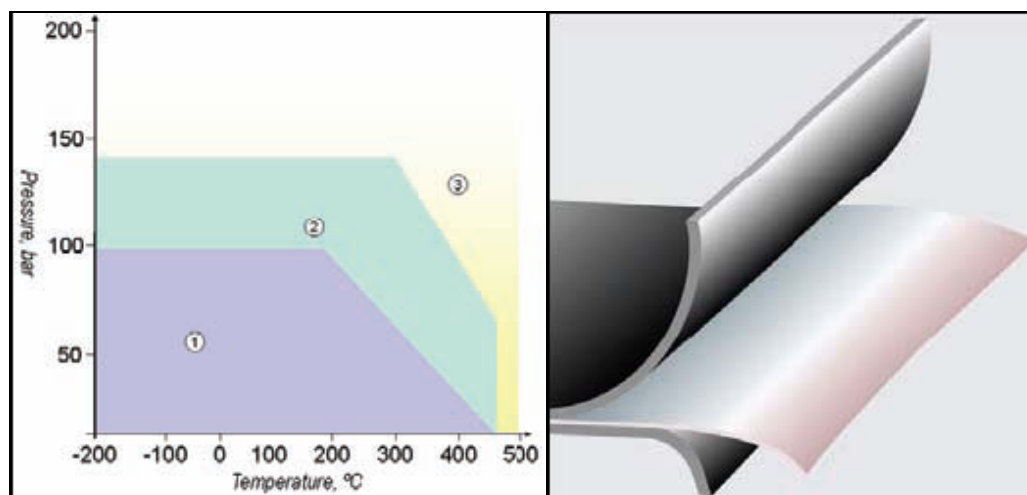
### Grafito laminado reforzado con lámina de acero inoxidable 316 pegada.

**Aplicaciones:** Una amplia gama de aplicaciones de sellado industrial que incluye vapor, agua caliente, aceite térmico e hidrocarburos.

- \* Excelente resistencia química y térmica.
- \* Alta compresibilidad.
- \* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

## Especificaciones

<b>Tipo</b>	<b>: Klinger® SLS</b>
<b>Materiales</b>	<b>: Grafito laminado reforzado con lámina de acero inoxidable 316 pegada.</b>
Color	: Gris ambas caras
Especificaciones técnicas	
Compresibilidad según ASTM F36A	: 35-45%
Recuperación según ASTM F36A	: 11-16%
Relajación de tensión según DIN 52913	: min 46 MPa
Densidad	: 1,0 g/cm <sup>3</sup>
Resistencia química	: Ver lista de compatibilidad química.
Aprobaciones	: DIN DVGW BAM Fire safe según BS 5146



\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# Top-Chem





# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: besma@juntasbesma.com  
Http://www.juntasbesma.com



## GAMA TOPCHEM®

### Introducción

Topchem es una gama de materiales de PTFE modificado que aúna la buena resistencia química del PTFE a una gran fuerza mecánica, y la resistencia al flujo frío y caliente bajo cargas compresivas. La adición de compuestos tales como la silicona, el sulfato de bario o el carburo de silicio permiten la utilización a unas temperaturas más altas y a cargas mayores de lo que cabría esperar de productos de PTFE estándar.

### KLINGER®top-chem-2000

KLINGER®top-chem-2000 es un material resistente de PTFE modificado, diseñado para dar servicio a una amplia gama de aplicaciones. La excepcional fuerza mecánica del material le permite soportar altas temperaturas y presiones, a la vez que proporciona una resistencia sin par al desplazamiento. Este material tiene una resistencia química excelente y se puede utilizar en entornos fuertemente ácidos o alcalinos. Es el único material de PTFE con la certificación anti-fuego (API 6FA).



### KLINGER®top-chem-2003

KLINGER®top-chem-2003 ha sido diseñado para ofrecer una alta compresibilidad junto con una resistencia química excepcional. El resultado es un material prácticamente apto para todos los fluidos, incluyendo ambientes fuertemente ácidos y alcalinos, y que es capaz de mantener un sello hermético incluso con





tornillos de baja carga. La naturaleza altamente compresible del top-chem 2003 permite que el material sea utilizado con bridas vitrificadas y con recubrimiento de goma. El material tiene características mecánicas excelentes a temperaturas y cargas bajas y medias.

### KLINGER®top-chem-2005 y 2006

KLINGER®top-chem-2005 y 2006 se han desarrollado para ofrecer un alternativa económica al KLINGER®top-chem-2000 y al KLINGER®top-chem-2003 para usos menos exigentes. Ambos materiales tienen buenas propiedades mecánicas a temperaturas y cargas medias y bajas.

KLINGER®top-chem-2005 ofrece una resistencia excelente a prácticamente todos los fluidos, a excepción de las aplicaciones fuertemente alcalinas. KLINGER®top-chem-2006 ha sido desarrollado para resistir ambientes fuertemente alcalinos. KLINGER®top-chem-2006 está exento de pigmentos y por tanto es útil especialmente en alimentación y para uso farmacéutico.

	2000	2003	2005	2006
Strong acids	+	+	+	+
Strong alkalis	+	+	+	+
Mechanical resistance to high temperature	+	○	+	+
Tightness	+	+	+	+
Adaptability	○	+	+	+





# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: besma@juntasbesma.com  
Http://www.juntasbesma.com



## KLINGER®top-chem Tipo : KLINGER®top-chem-2000

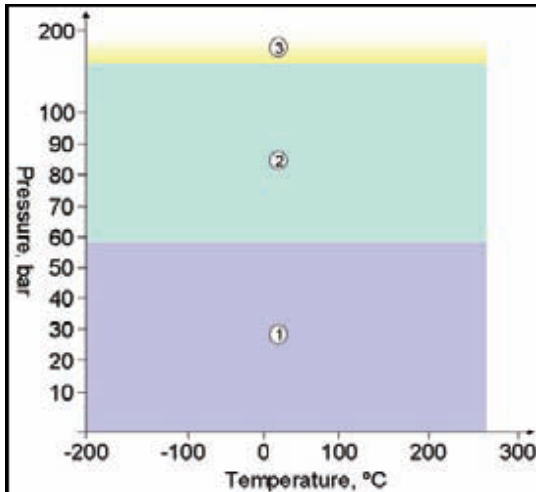
### PTFE modificado

**Aplicaciones:** Prácticamente todos los fluidos hasta temperaturas de 260°C.

- \* Excelente comportamiento de sellado a altas presiones y temperaturas.
- \* Ideal para fluidos agresivos, vapor y oxígeno.
- \* Fire-safe.
- \* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

### Especificaciones

<b>Tipo</b>	<b>: KLINGER®top-chem-2000</b>
<b>Materiales</b>	<b>: PTFE modificado y carburo de silicona</b>
<b>Color</b>	<b>: Gris ambas caras</b>
<b>Especificaciones técnicas</b>	
Compresibilidad según ASTM F36A	: 2%
Recuperación según ASTM F36A	: 55%
Relajación de tensión según DIN 52913:	
50MPa, 16h/300°C	: 35 Mpa
30MPa, 16h/150°C	: 28 Mpa
Etanqueidad según DIN 3535/6	: <0,5 ml/min
Densidad	: 2,5 g/cm <sup>3</sup>
(Datos basados en muestra de 1,5 mm de espesor)	
Resistencia química	: Ver lista de compatibilidad química.
Aprobaciones	: DIN DVGW BAM Fire-safe Conformidad FDA KTW



\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: besma@juntasbesma.com  
Http://www.juntasbesma.com



## KLINGER®top-chem Tipo : KLINGER®top-chem-2000

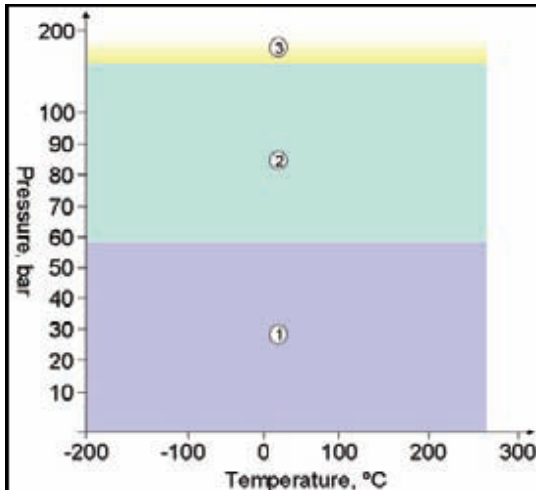
### PTFE modificado

**Aplicaciones:** Prácticamente todos los fluidos hasta temperaturas de 260°C.

- \* Excelente comportamiento de sellado a altas presiones y temperaturas.
- \* Ideal para fluidos agresivos, vapor y oxígeno.
- \* Fire-safe.
- \* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

### Especificaciones

<b>Tipo</b>	: <b>KLINGER®top-chem-2000</b>
<b>Materiales</b>	: <b>PTFE modificado y carburo de silicona</b>
<b>Color</b>	: Gris ambas caras
<b>Especificaciones técnicas</b>	
Compresibilidad según ASTM F36A	: 2%
Recuperación según ASTM F36A	: 55%
Relajación de tensión según DIN 52913:	
50MPa, 16h/300°C	: 35 Mpa
30MPa, 16h/150°C	: 28 Mpa
Estanqueidad según DIN 3535/6	: <0,5 ml/min
Densidad	: 2,5 g/cm <sup>3</sup>
(Datos basados en muestra de 1,5 mm de espesor)	
Resistencia química	: Ver lista de compatibilidad química.
Aprobaciones	: DIN DVGW BAM Fire-safe Conformidad FDA KTW



\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: besma@juntasbesma.com  
Http://www.juntasbesma.com



## KLINGER®top-chem Tipo : KLINGER®top-chem-2005

### PTFE modificado

**Aplicaciones:** Una amplia gama de aplicaciones en la industria química, incluyendo ácidos fuertes.

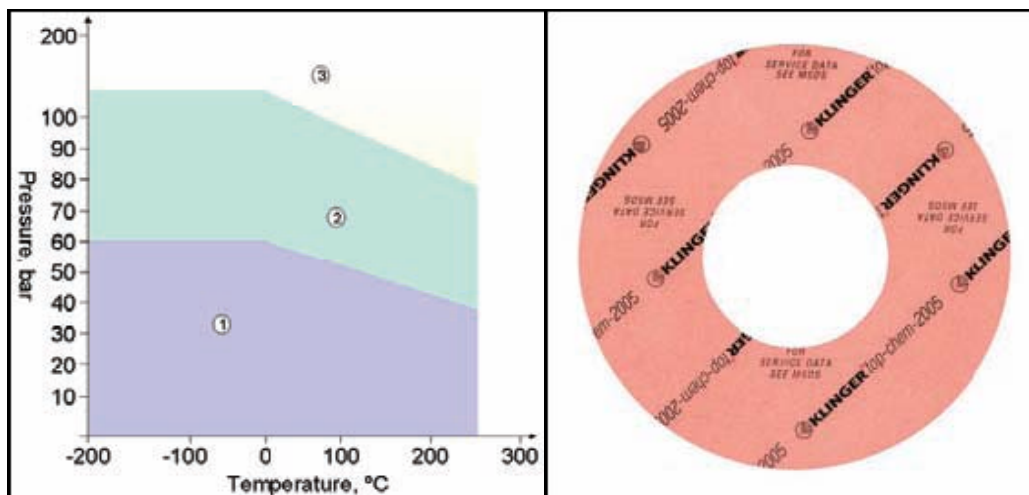
\* Alternativa económica al Top-chem-2000 dónde los requisitos sean menos exigentes.

\* Excelente comportamiento de sellado a bajas condiciones de presión y temperatura.

\* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

### Especificaciones

<b>Tipo</b>	: <b>KLINGER®top-chem-2005</b>
<b>Materiales</b>	: <b>PTFE modificado y fibras de material inorgánico</b>
Color	: Rojo ladrillo ambas caras
Especificaciones técnicas	
Compresibilidad según ASTM F36A	: 3%
Recuperación según ASTM F36A	: 40%
Relajación de tensión según DIN 52913: 30MPa, 16h/150°C	: 25 Mpa
Estanqueidad según DIN 3535/6	: <0,2 ml/min
Densidad	: 2,2 g/cm <sup>3</sup>
(Datos basados en muestra de 1,5 mm de espesor)	
Resistencia química	: Ver lista de compatibilidad química.
Aprobaciones	: DIN DVGW Conformidad FDA KTW



\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: [besma@juntasbesma.com](mailto:besma@juntasbesma.com)  
[Http://www.juntasbesma.com](http://www.juntasbesma.com)



## KLINGER®top-chem Tipo : KLINGER®top-chem-2006

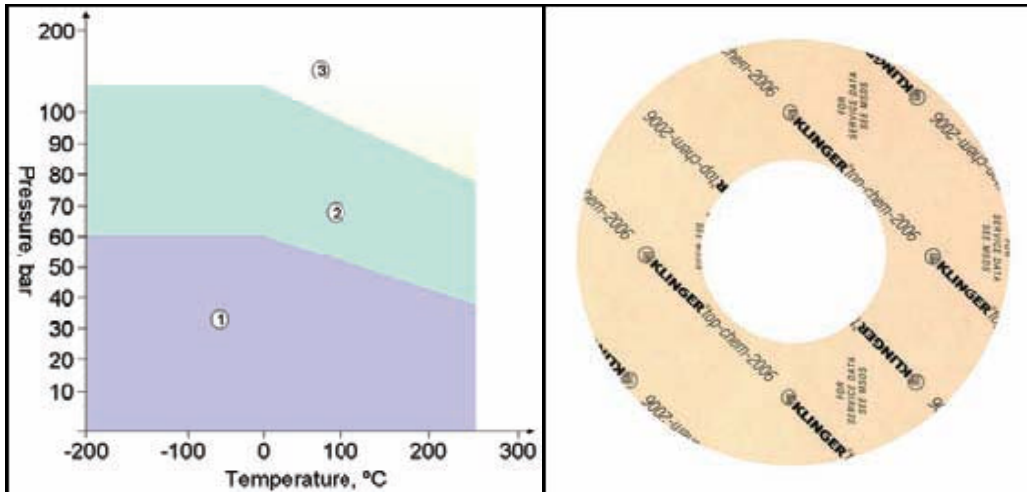
### PTFE modificado

**Aplicaciones:** Una amplia gama de aplicaciones en la industria química, incluyendo álcalis fuertes.

- \* Alternativa económica al Top-chem-2000 donde los requisitos sean menos exigentes.
- \* Excelente comportamiento de sellado a bajas condiciones de presión y temperatura.
- \* Libre de pigmento, especialmente apto para la industria alimentaria y farmacéutica.
- \* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

### Especificaciones

<b>Tipo</b>	: <b>KLINGER®top-chem-2006</b>
<b>Materiales</b>	: <b>PTFE modificado y fibras de material inorgánico</b>
<b>Color</b>	: Beige ambas caras
<b>Especificaciones técnicas</b>	
Compresibilidad según ASTM F36A	: 4%
Recuperación según ASTM F36A	: 40%
Relajación de tensión según DIN 52913: 30MPa, 16h/150°C	: 18 Mpa
Estanqueidad según DIN 3535/6	: <0,1 ml/min
Densidad	: 3,0 g/cm <sup>3</sup>
(Datos basados en muestra de 1,5 mm de espesor)	
Resistencia química	: Ver lista de compatibilidad química.
Aprobaciones	: DIN DVGW BAM Conformidad FDA KTW



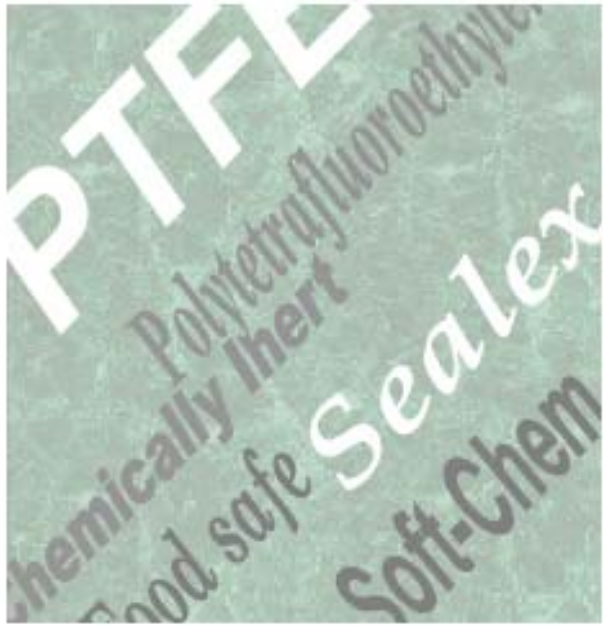
\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# PTFE



# JUNTAS BESMA, S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: [besma@juntasbesma.com](mailto:besma@juntasbesma.com)  
[Http://www.juntasbesma.com](http://www.juntasbesma.com)



## PTFE

### Introducción

El Politetrafluoretileno (PTFE) es casi químicamente inerte. Solamente es atacado bajo condiciones extremas como, por ejemplo, metales fundidos de álcali, ciertos compuestos de flúor a temperaturas elevadas y radiaciones nucleares. A este respecto, el PTFE es muy útil como material de juntas pero, desafortunadamente, el material tiene tendencia a deslizarse bajo carga y tiene un uso limitado en tales aplicaciones.

Los materiales de PTFE modificado tienen la ventaja inherente al PTFE de poder ser utilizado con cargas compresivas y temperaturas altas. Por ejemplo, la expansión del PTFE produce un material más suave con una fuerza más alta que el PTFE convencional. La adición de relleno de silicona, carburo de silicio o sulfato de bario confiere al material una mejor resistencia al flujo caliente y frío sin afectar negativamente a la resistencia química del material (ver gama KLINGER®top-chem en páginas 97 a 102).



El PTFE se puede utilizar también como relleno junto con un inserto de junta de fibra comprimida convencional. Esto combina la resistencia química del PTFE con las características del inserto de retención de la tensión y la recuperación.



## **Características Generales del PTFE**

- Resistencia química excepcional
- Apto para uso alimenticio y farmacéutico
- Insoluble con disolventes, incluso a altas temperaturas
- Fotoestable
- No absorbe el agua
- Excelente capacidad como aislante eléctrico
- Baja conductividad térmica

## **Aplicaciones**

- Líquidos agresivos o tóxicos
- Industria farmacéutica
- Sector alimenticio
- Industria química

## **PTFE Expandido: KLINGER®soft-chem y KLINGER®sealex**

Softchem es un material de sellado blando y altamente compresible de PTFE expandido. A diferencia del material convencional de PTFE, el Softchem tiene una buena resistencia al deslizamiento y una buena retención de la torsión del tornillo, permitiendo ser usado a altas temperaturas y sellar a mayores presiones internas.

El KLINGERsealex es también un producto de PTFE expandido en forma de cinta, con una tira adhesiva sensible a la presión, que supone una ayuda en el montaje. Puesto que se suministra en rollos, supone una solución para el uso de uniones sin necesidad de mantener grandes stocks de juntas cortadas.







# JUNTAS BESMA, S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: besma@juntasbesma.com  
Http://www.juntasbesma.com



## KLINGER®soft-chem Tipo : KLINGER®soft-chem

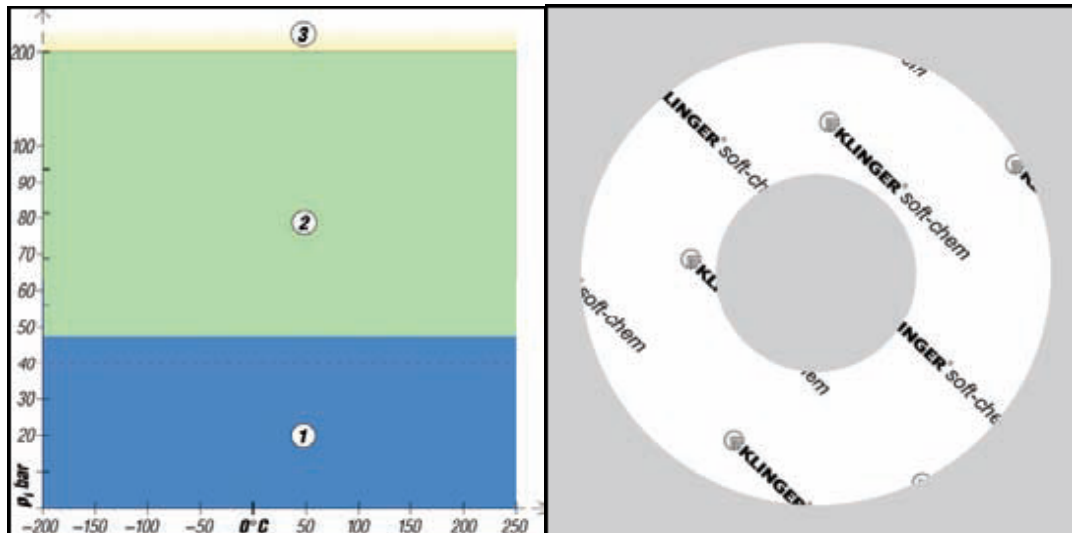
### PTFE expandido

**Aplicaciones:** Prácticamente todas las aplicaciones o dónde el par de apriete esté limitado.

- \* Excelente resistencia química.
- \* Altamente compresible.
- \* Para aplicaciones alimentarias y farmacéuticas.
- \* Para bridas vitrificadas o esmaltadas.
- \* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

### Especificaciones

<b>Tipo</b>	: KLINGER®soft-chem
<b>Materiales</b>	: PTFE expandido
<b>Color</b>	: Blanco ambas caras
<b>Especificaciones técnicas</b>	
Compresibilidad según ASTM F36A	: 50-60%
Recuperación según ASTM F36A	: 13-17%
Relajación de tensión según DIN 52913: 30MPa, 16h/150°C	: 15 Mpa
Estanqueidad según DIN 28090	: <0,01 mg/s x m
Densidad	: 0,9 g/cm3
Resistencia química	: Ver lista de compatibilidad química.
Aprobaciones	: Conformidad FDA



\* Gráfico presión/temperatura:

Area 1: Normalmente satisfactorio.

Area 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación de Klinger.

Area 3: Precaución: Puede ser válido pero necesita confirmación de Klinger.





# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: [besma@juntasbesma.com](mailto:besma@juntasbesma.com)  
[Http://www.juntasbesma.com](http://www.juntasbesma.com)



## Cinta de PTFE Tipo : KLINGER®sealex

### PTFE expandido en cinta con adhesivo trasero.

**Aplicaciones:** Prácticamente todas las aplicaciones o dónde el par de apriete esté limitado.

- \* Resistencia química del PTFE.
- \* Altamente compresible.
- \* Proporciona un sellado seguro con bajo par de apriete o dónde las superficies de las bridas estén desiguales.
- \* Disponible en rollo.

## Especificaciones

### Tipo

: KLINGER®sealex

### Materiales

: PTFE expandido en cinta con adhesivo trasero.

### Color

: Blanco

### Especificaciones técnicas

Compresibilidad según ASTM F36A

: 60%

Recuperación según ASTM F36A

: 12%

Estanqueidad según DIN 3535/4

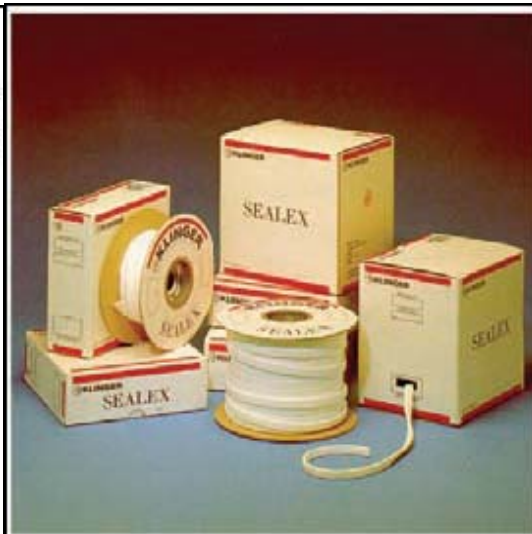
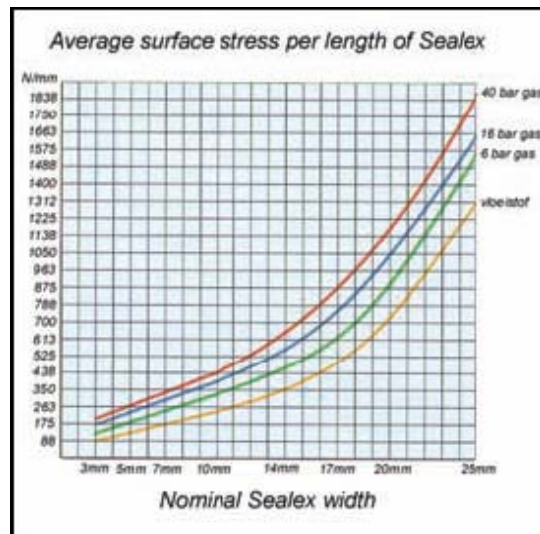
: <0,1 ml/min.

Resistencia química

: Ver lista de compatibilidad química.

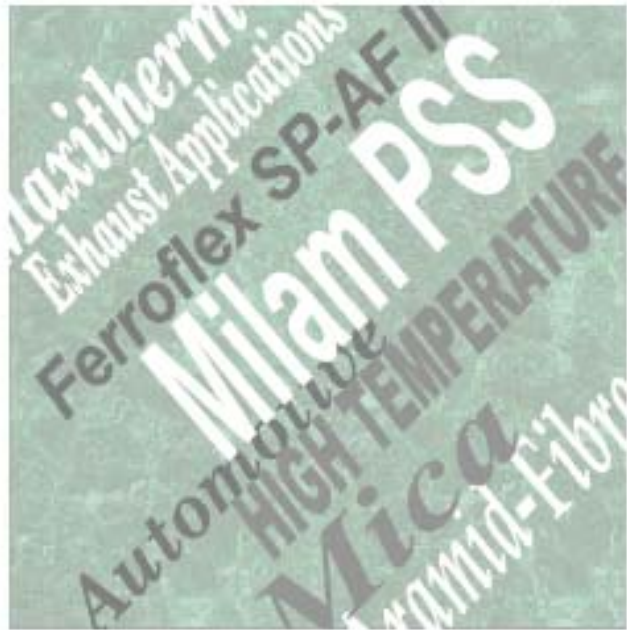
Aprobaciones

: Conformidad FDA



\*





# Alta Temperatura



# JUNTAS BESMA S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: besma@juntasbesma.com  
Http://www.juntasbesma.com



## MATERIAL DE PLANCHA PARA ALTAS TEMPERATURAS

### Introducción

Las aplicaciones de sellado para Altas Temperaturas como gas residual y operaciones con motores requiere un material de junta capaz de mantener un sellado a temperaturas a menudo por encima de 500°C. A estas temperaturas, las juntas de material convencional sufren una rápida degradación térmica que imposibilita su uso como componente en materiales de junta.

Juntas Besma S.A. ofrece una gama de productos de juntas para Altas Temperaturas capaces de soportar temperaturas superiores a 500°C y hasta 900°C. Estos materiales sufren una leve pérdida de peso a altas temperaturas y proporcionan un sellado compacto a temperaturas más allá de la gama normal de los materiales de junta convencionales.

### KLINGER®milam-PSS

KLINGER®milam-PSS es un material de sellado sin amianto a base de mica reforzada con un relleno de acero inoxidable pegado. Está diseñado específicamente para uso con gas caliente y seco hasta 900°C y 5 bar de presión. Sin embargo, la resistencia excepcional de la mica a los productos químicos hace la junta conveniente para una amplia variedad de aplicaciones.





# JUNTAS BESMA, S.A.

BARRIO BARRONDO, 12, POLÍGONO LANDETXE. 48480 ZARATAMO. BIZKAIA. ESPAÑA  
TFNO.: (34) 946 71 42 30 - FAX: (34) 946 71 43 60 - E-MAIL: [besma@juntasbesma.com](mailto:besma@juntasbesma.com)  
[Http://www.juntasbesma.com](http://www.juntasbesma.com)



## Plancha de Mica Tipo : KLINGER®milam-PSS

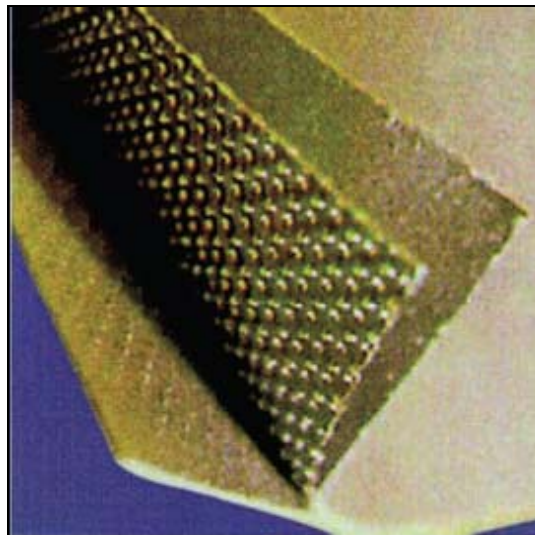
### Mica con inserto de acero inoxidable.

**Aplicaciones:** Servicios de alta temperatura como manifolds de escape, turbinas, turbo cambiadores y conductos de mecheros.

- \* Material de junta libre de amianto con resistencia excepcional al calor seco.
- \* Mica pura con lámina insertada de refuerzo de acero inoxidable.
- \* Disponible en planchas y en juntas cortadas.

## Especificaciones

<b>Tipo</b>	<b>: KLINGER®milam-PSS</b>
<b>Materiales</b>	<b>: Mica con inserto de acero inoxidable.</b>
Temperatura máx.	: 900°C
Presión máx.	: 5 bar
Especificaciones técnicas	
Compresibilidad según ASTM F36A	: 12-16%
Recuperación según ASTM F36A	: 40-50%
Relajación de tensión según DIN 52913:	
50MPa, 16h/300°C	: 33 Mpa
Relajación de tensión según BS 7531:	
40MPa, 16h/300°C	: 28 Mpa
(Datos basados en muestra de 1,5 mm de espesor)	



\*

