

**Propiedades del material elastómero y cauchos**

Códigos de materiales	Unidad	CR/NBR	NBR	NBR	SBR
		Hule de policloro- prenitrilo	Hule de acrilonitrilo- butadieno	Hule de acrilonitrilo- butadieno	Hule de estireno- butadieno
<b>Propiedades básicas</b>					
Sin halógenos		No	ND	sí	ND
Sin fósforo		ND	ND	sí	ND
Sin silicona		ND	ND	sí	ND
<b>Propiedades térmicas</b>					
Número de verificación UL		ND	ND	ND	ND
Combustibilidad		autoextinguible	ND	ND	ND
Resistencia a la flamabilidad		muy buena	insatisfactoria	ND	insatisfactoria
Temperatura de servicio mínima a corto plazo	[°C]	-40	-40	-35	-40
Temperatura de uso continuo mín.	[°C]	-20	-30	-30	-30
Temperatura máxima de uso continuo	[°C]	100	110	80	100
Temperatura de servicio máxima a corto plazo	[°C]	130	130	100	110
<b>Propiedades mecánicas</b>					
Dureza	[Shore A]	30-90	70-80	70-80	30-90
Resistencia a la tracción	[N/mm <sup>2</sup> ]	7-25	7-12	≥ 10	7-30
Dureza de la muesca		buena	buena	ND	buena
Resistencia a la abrasión		muy buena/buena	muy buena/buena	ND	muy buena/buena
Permeabilidad de gas (difusión)		mediocre permeable	mediocre permeable	ND	buena permeable
<b>Propiedades eléctricas</b>					
Rígidez Resistencia a la perforación		mediocre	mediocre	mala	muy buena
<b>Resistencias</b>					
Exposición a la intemperie		1-2	3	3	X
Resistencia a los rayos UV		1-2	2	2	3
Ozono		2	3-X	X	X
Envejecimiento		1-2	1	1	2-3
Acetona		1	X	X	3
Etanol		1	1	1	1
Amoníaco anhidro		2	1-2	1-2	2
Benceno		X	3-X	X	X
Gasolina normal/combustible súper DIN		3-X	2	2-3	X
Líquido de frenos		3	3	DC	X
Vapor		X	hasta 100 °C	hasta 80 °C	X
Combustible diésel DIN		3	1	1	X
Petróleo		3	1	1-2	X
Heces (líquidas)		1	1	ND	1
Aceite para calefacción		3	1	1	X
Aceite hidráulico (a base de aceite mineral)		3	1	1	X
Potasa cáustica		1	1	2	1
Turbosina		3-X	2	2	X
Ácido carbónico		1	1	1	1
Pinturas		DC	DC	DC	DC
Resistol		1	1	1	2
Aire atmosférico sin aceite		hasta 90 °C	hasta 90 °C	hasta 80 °C	hasta 70 °C
Aire con aceite		hasta 90 °C	hasta 100 °C	hasta 80 °C	X
Solventes para pinturas		DC	DC	DC	DC
Agua de mar		1	1	1	3
Metanol		1	1	1 (hasta 20 °C)	2
Aceite mineral		2-3	1	1	X
Cloruro de sodio (acuoso)		1	1	1	1
Aceite (vegetal, volátil)		2	1	ND	3-X
Queroseno		3	1	1	X
Ácido fosfórico (50%)		1-2	2	X	2-3
Ácido nítrico (40%)		X	X	X	X
Ácido clorhídrico (38%)		3	3	X	2-3
Ácido sulfúrico (30%)		2	2	3	2-3

Las indicaciones sobre la resistencia significan:

1 = muy buena resistencia

2 = buena resistencia

● = material utilizado para el artículo

3 = mediana/moderada resistencia

X = no resistente

ND = no hay datos

DC = determinar composición exacta

SBR/NBR	VMQ	EPDM	FKM	TPE	PE	Centellen
Hule de estireno-butadieno con nitrilo	Hule de silicón	Caucho de etileno-propileno	Hule fluorado	Elastomero termoplastico	Poliétileno	
ND	ND	ND	no	sí	ND	ND
ND	ND	ND	sí	sí	ND	ND
ND	No	ND	sí	sí	ND	ND
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
insatisfactoria	insatisfactoria	ND	muy buena	ND	ND	ND
-40	-80	-60	-25	-40	-40	ND
-30	-50	-50	-20	-30	-30	-200
100	175	120	200	140	80	200
110/120	230	130	220	ND	100	350
50-60	20-80	25-90	65-75	61	15,7 (H10)	ND
5-10	4-9	7-20	9-11	10	5	11
buena	insatisfactoria	ND	mediocre	ND	ND	ND
buena/mediocre	mediocre	ND	buena	ND	ND	ND
mediocre permeable	muy buena permeable	muy buena permeable	impermeable	ND	ND	impermeable
mediocre	muy buena	buena	buena	ND	> 25 kV/mm	ND
3	1	ND	1	ND	2	1
2-3	1	ND	1	1 (en negro)	ND	2
3-X	1	2	1	sin grietas	ND	2
2-3	1	ND	1	ND	ND	ND
2-3	2	1	X	ND	2-3	2
1-2	2	1	1	2	1	2
1-2	2	1	X	ND	1	2
X	X	X	2	ND	X	2
X	X	X	1	ND	3	2
3-X	X	X	DC	3	2	ND
3-X	X	hasta 130 °C	hasta 80 °C	ND	X	hasta 175 °C
X	3	X	1	ND	2	2
X	3	X	1	ND	2	2
1	1	1	DC (1)	ND	1	1
3-X	3	X	1	ND	2	2
3-X	2	X	1	ND	3	2
1-2	3	1	3	ND	1	ND
3-X	3	X	1	ND	X	2
1	1	1	1	ND	1	ND
DC	DC	DC	DC	ND	DC	ND
2	1	3	1	ND	DC	ND
70 °C	hasta 230 °C	hasta 120 °C	hasta 200 °C	ND	hasta 90 °C	ND
3-X/DC	hasta 150 °C	X	hasta 200 °C	ND	hasta 90 °C	ND
3-X/DC	DC	DC	DC	ND	DC	ND
2	3	1	1	2	1	ND
1-2	2	1	1-2	3	1	2
3-X	3	X	1	ND	2	2
1	1	1	1	ND	1	2
3-X	2	2-3	DC	ND	2-3	2
3-X	X	X	1	ND	2-3	ND
2-3	1	1	1	ND	1	2
X	X	2	2	X	X	X
3	X	1	1-2	2-3	1	3
3	3	1	1	2	1	3

Estos valores deben ser considerados como orientativos. La información se basa en nuestro estado actual del conocimiento. De ella no puede derivarse un aseguramiento jurídicamente vinculante de ciertas propiedades o casos de uso específicos. Para determinar la adecuación concreta del producto se requiere siempre un examen de la pieza terminada en las condiciones específicas de uso.

Elementos de nivelación

Códigos de materiales	Unidad	CR/NBR	NBR	NBR	SBR
		Hule de policloro-prenonitrilo	Hule de acrilonitrilo-butadieno	Hule de acrilonitrilo-butadieno	Hule de estireno-butadieno
Solución de jabón		1	1	1	1
Grasas y aceites de silicona		1	1	1	ND
Trementina		X	1	3 (hasta 60 °C)	X
Aceite para transformador (pyranol)		X	1	1	X
Agua potable		2 (hasta 70 °C)	1 (hasta 100 °C)	1 (hasta 100 °C)	1 (hasta 70 °C)
Detergente		2	1	1	1
Azúcar (acuosa)		1	1	1	1

Las indicaciones sobre la resistencia significan:

1 = muy buena resistencia

2 = buena resistencia

● = material utilizado para el artículo

3 = mediana / moderada resistencia

X = no resistente

ND = no hay datos

DC = determinar composición exacta

### Explicaciones de las tablas de materiales

Las tablas son un resumen de los valores recomendados sin obligación. Los datos sirven como ayuda de trabajo y permiten solamente una selección previa. Se refieren a piezas no afectadas. La lista de materiales no pretende ser exhaustiva; fue elaborada en gran medida según los registros de los fabricantes de materias primas. De ella no puede derivarse un aseguramiento jurídicamente vinculante de ciertas propiedades o casos de uso específicos. No puede aceptarse una garantía por el procesamiento de materias primas en nuestros productos. Para determinar la adecuación concreta se requiere siempre una revisión del producto bajo las condiciones de uso específicas y la asesoría calificada de los técnicos en materiales y constructores.

**Notas sobre diferentes niveles de resistencia:**

- 1 Muy buena resistencia: El material probablemente no será destruido por el producto químico.
- 2 Buena resistencia: El material probablemente dará una capacidad de uso de bueno a satisfactorio. Tarde o temprano puede ser destruido bajo la influencia del producto químico.
- 3 Resistencia media / condicionada: El material probablemente dará una capacidad de uso limitado en contacto esporádico con el producto químico correspondiente. El contacto constante destruye el material.
- X No resistente: El material no puede recomendarse para su uso.

**Sin silicona ay PWIS**

En la producción de nuestros prensaestopas y accesorios, por principio no se utiliza silicona. Quedan excluidos de esto los anillos de sellado recortables de MVQ (hule de silicona) y prensaestopas que estén equipados con estos anillos por deseo del cliente. No podemos garantizar un diseño totalmente libre de silicona, dado que por difusión o contaminación con productos que contienen silicona en el entorno queda todavía un riesgo residual.

**Resistencia a la intemperie**

La erosión al aire libre es una combinación de agentes químicos (oxígeno, agua, ozono, contaminantes atmosféricos) con cargas simultáneas de calor y la radiación UV. Esta interacción afecta a los plásticos en un grado considerable. Una elección inadecuada de los materiales puede causar la destrucción de los productos en un corto tiempo.

**Aplicacion prolongada a la Temperatura**

Resistencia a la temperatura durante los años. Durante este tiempo se modifican las propiedades físicas del material como resultado de envejecimiento por calor, a un nivel todavía razonable para componentes técnicos, de acuerdo con la experiencia.

	SBR/NBR	MVQ	EPDM	FKM	TPE	PE	Centellen
	Hule de estireno-butadieno con nitrilo	Hule de silicón	Caucho de etileno-propileno	Hule fluorado	Elastomero termoplastico	Polietileno	
	1	2	1	1	ND	1	ND
	1-2	1	1	1	ND	1	ND
	X	3	X	1	ND	3	2
	X	3	X	1	ND	3	2
	1 (hasta 70 °C)	2	1 (hasta 120 °C)	1 (hasta 80 °C)	2	1	1
	1	2	1	ND	ND	1	ND
	1	1	1	1	ND	1	ND

Estos valores deben ser considerados como orientativos. La información se basa en nuestro estado actual del conocimiento. De ella no puede derivarse un aseguramiento jurídicamente vinculante de ciertas propiedades o casos de uso específicos. Para determinar la adecuación concreta del producto se requiere siempre un examen de la pieza terminada en las condiciones específicas de uso.

### Rango de temperatura

**Dinámico:** Dentro del rango de temperatura especificado, el componente de cable es capaz de soportar un impacto cuyo valor energético no debe ser mayor que el equivalente valor de la categoría de impacto según la clasificación del fabricante según EN 50262. **Estático:** Dentro del rango de temperatura especificado no deben actuar otras fuerzas (impacto, tracción, presión, etc.) en el componente de cable correctamente montado y su línea correctamente montada. La ubicación del tornillo (por ejemplo en la carcasa), el cable y la línea introducida en él, deben encontrarse en una posición de reposo. Se debe mantener una instalación de cableado fijo. El componente de cable no debe considerarse solo como un componente único, sino que el usuario debe tener en cuenta la suma de las condiciones ambientales predominantes en el sitio.

### Fuentes de literatura

Fichas de datos técnicos y valores indicativos de materiales de diferentes fabricantes de materias primas, Compendio de Plásticos, Franck, Editorial Vogel, Materiales poliméricos para plásticos, Krebs/Anvodet, Elastómeros de hule y goma, Krebs