



# MATERIALES DE DESGASTE

## CERÁMICA RESISTENTE AL DESGASTE

CoorsTek ha producido materiales cerámicos por más de 100 años. Contamos con el conocimiento, las capacidades y la experiencia para resolver las cuestiones de desgaste más problemáticas en el manejo de materiales.

Con la cartera de productos más extensa de materiales cerámicos resistentes al desgaste disponible en el mercado actual, CoorsTek se especializa en proporcionar materiales cerámicos avanzados resistentes al desgaste y soluciones que aumentan la vida en el manejo de material desgastante y reducen el tiempo de paros innecesarios.

### Cerámicas avanzadas para aplicaciones industriales de desgaste

Las cerámicas técnicas diseñadas por CoorsTek ofrecen una mayor fortaleza, resistencia a la abrasión y corrosión superiores a los materiales de desgaste tradicionales, como el acero resistente al desgaste, hasta en una proporción de 10:1.

Nuestras cerámicas técnicas son perdurables al desgaste en los ambientes más abrasivos.

CoorsTek ofrece una amplia gama de alúminas y carburos de silicio para asegurar el ajuste, la forma y la función ideales. Deje que nuestros expertos le ayuden a seleccionar el mejor material para sus condiciones de desgaste y presupuesto en particular.

### Alúminas

Utilizadas en la industria pesada durante años como una solución rentable resistente al desgaste, las alúminas son ligeras y ofrecen alta durabilidad, fortaleza, excelente resistencia a la abrasión y corrosión.

### AD-90, AD-92, AD-94 o AD-96

Cada uno de estos grados brindan resistencia destacada al desgaste para todo tipo de aplicaciones que manipulen material. Todos los grados de alúmina ofrecen la flexibilidad de ser producidos en formas rectangulares estándares y una variedad de componentes monolíticos.

AD-92 y AD-96 son materiales de cerámica de óxido de aluminio de grado premium, diseñados por CoorsTek para una mayor resistencia al desgaste. Sin importar la aplicación, los ingenieros de CoorsTek especificarán el material correcto de óxido de aluminio para una mayor vida de desgaste incluso en los sistemas más demandantes de manejo de material.

### Alúmina endurecida con zirconio (Zirconia-Toughened Alumina, ZTA)

La ZTA ofrece alta fortaleza y durabilidad con el beneficio de una mayor resistencia al impacto gracias a la adición de óxido de circonio.

## Materiales

- Cerámicas de alúmina
- Alúmina endurecida con zirconio (ZTA)
- Zirconio endurecido por transformación (TTZ)
- Carburo de silicio unido por reacción
- Carburo de silicio sinterizado directo
- Adhesivos para mosaico Durall
- Compuestos de desgaste con granulado de Durall
- Silicios RTV de alta fortaleza

## Carburo de silicio

Disponible en formas de grano fino o grueso para diferentes aplicaciones, el carburo de silicio de CoorsTek ofrece un desgaste superior en altas temperaturas, produciendo una larga vida en los ambientes más abrasivos.

### Carburo de silicio de grano fino y sinterizado directo (SC-DS)

Con sinterizado directo, SC-DS es un carburo de silicio de grano fino que ofrece las propiedades de más alta resistencia a los químicos y la abrasión para las aplicaciones más desafiantes.

### Carburo de silicio de grano fino unido por reacción (SC-RB-210)

Específicamente diseñado para aplicaciones de pared delgada, este carburo de silicio grano fino unido por reacción ofrece una muy alta resistencia y facilita diseños complejos con alta tolerancia para segmentos de codo monolítico, quemadores y tuberías.

### Carburo de silicio de mezcla gruesa unido por reacción (SC-RBX)

SC-RBX es un carburo de silicio de grano grueso, unido por reacción, con la capacidad de soportar los ambientes más abrasivos e impactos más fuertes. SC-RBX se utiliza para producir componentes de pared más gruesa como revestimientos de hidrociclón.

## Vulcanización de hule

Los materiales de óxido de aluminio avanzados resistentes al desgaste de CoorsTek se utilizan ampliamente para extender la vida del equipo de manipulación de material en las súper minas de procesamiento de minerales más grandes del mundo. AD-92 generalmente se vulcaniza sobre hule para mejorar la resistencia al impacto, brindando una mayor vida sujeta a desgaste para mantener las operaciones en desempeño pico.

## Industrias a las que se brinda servicio

- Central eléctrica de carbón
- Procesamiento de minerales
- Manipulación de grano
- Asfalto
- Hierro y acero
- Cemento
- Procesamiento de químicos
- Polvos y sólidos
- Agregados
- Pulpa y papel
- Vidrio
- Fundiciones



# SELLADORES Y ADHESIVOS

CoorsTek ofrece una línea completa de selladores de silicona y adhesivos especialmente formulados, diseñados para trabajar con cerámicas resistentes al desgaste.

## Selladores y adhesivos de silicona industriales de alta temperatura RTV-HT

El sellador y adhesivo de silicona de grado premium, de un componente, vulcanizado a temperatura ambiente, curado acetoxi es ideal para utilizarse con las cerámicas de desgaste CoorsTek en ambientes de alta temperatura. Las temperaturas de operación oscilan entre -52 °C y 260 °C (-62 °F y 500 °F), con un rango intermitente de hasta 343 °C (650 °F).

## Sellador y adhesivo de silicona industrial de alta fortaleza RTV-4500 HS

Ideal para utilizarse con cerámicas de desgaste en ambientes de uso intensivo, RTV-HS es un sellador y adhesivo de silicona de grado premium, de un componente, vulcanizado a temperatura ambiente y curado acetoxi. Las temperaturas de operación oscilan entre -52 °C y 177 °C (-62 °F y 350 °F), con un rango intermitente de hasta 204 °C (400 °F).

Sellador y adhesivo de silicona industrial de alta fortaleza RTV-6500 HT es ideal para utilizarse con cerámicas de desgaste en ambientes de uso intensivo, RTV-HT es un sellador y adhesivo de silicona de grado premium, de un componente, vulcanizado a temperatura ambiente y curado acetoxi. Las temperaturas de operación oscilan entre -52 °C y 260 °C (-62 °F y 500 °F) con un rango intermitente de hasta 343 °C (650 °F).

## Compuesto de desgaste con granulado de endurecimiento rápido Durall 5-15

Un compuesto de endurecimiento rápido con granulado pequeño de cerámica negra, Durall 5-15 está diseñado para proporcionar protección inmediata de emergencia a superficies sujetas al desgaste y la abrasión.

## Compuesto con granulado de cerámica Durall 55

Compuesto con granulado pequeño de cerámica negra diseñado para brindar una barrera duradera a superficies sujetas al desgaste y la abrasión en ambientes de hasta 93 °C (200 °F).

## Compuesto con granulado grande de alta temperatura Durall 65

Compuesto con granulado grande de cerámica negra diseñado para brindar una barrera de protección duradera, impermeable y resistente a químicos a hasta 232 °C (450 °F).

## Adhesivo para mosaico de cerámica Durall 10

Este adhesivo de mosaico epóxico de dos partes es un gel tixotrópico diseñado para adherir mosaicos aplicados en superficies verticales y elevados en ambientes de hasta 93 °C (200 °F). Durall 10 es resistente a la humedad y curas bajo el agua, brindando un enlace firme a la mayoría de las superficies de cerámica, metal, concreto, fibra de vidrio o madera.

## DuraShield 93 de alta temperatura Adhesivo para mosaico

Un gel tixotrópico para utilizarse en ambientes de hasta 204 °C (400 °F), DuraShield 93 brinda una adherencia firme a la mayoría de las superficies de cerámica, metal, concreto, fibra de vidrio o madera. DuraShield 93 es resistente a la humedad y curado bajo el agua.

## ESPECIFICACIONES

PLANO 1/4" DE GROSOR	ARTÍCULO AD-90	CANT./CAJA	PESO
1" x 4" x 1/4"	74217	360	47
1" x 1" x 1/4"	75012	1000	35
1" x 0.5" x 1/4"	06566-3	conforme se ordenó	-
2" x 6" x 1/4"	74255	90	35
4" x 6" x 1/4"	74218	45	35
4" x 4" x 1/4"	74219	90	47

PLANO 1/8" DE GROSOR	ARTÍCULO AD-90	CANT./CAJA	PESO
1" x 4" x 1/8"	74254	700	47
1" x 1" x 1/8"	09565-1	2000	35
1" x 0.5" x 1/8"	09566-1	conforme se ordenó	-
2" x 4" x 1/8"	04009	90	15
4" x 4" x 1/8"	74205	150	47

PLANO 1/2" DE GROSOR	ARTÍCULO AD-90	CANT./CAJA	PESO
4" x 6" x 1/2"	72086	45	70
2" x 6" x 1/2"	72092	90	70
4" x 3" x 1/2"	24322	64	46
4" x 4" x 1/2"	32331	45	46

PLANO 1" DE GROSOR	ARTÍCULO AD-90	CANT./CAJA	PESO
4" x 6" x 1"	72085	24	70
2" x 6" x 1"	11121-85	44	70
4" x 3" x 1"	02539	32	35
4" x 4" x 1"	11121-49	24	48

PLANO 2" DE GROSOR	ARTÍCULO AD-90	CANT./CAJA	PESO
4" x 6" x 2"	72084	12	70
2" x 6" x 2"	15408	24	70
4" x 3" x 2"	30.00038	12	36

SOLDADURA 1/2" DE GROSOR	ARTÍCULO AD-90	CANT./CAJA	PESO
4" x 6" x 1/2"	75208	44	70
2" x 6" x 1/2"	11152-7	89	70
4" x 3" x 1/2"	11152-52	62	47
4" x 4" x 1/2"	11153-16	44	47

SOLDADURA 1" DE GROSOR	ARTÍCULO AD-90	CANT./CAJA	PESO
4" x 6" x 1"	72087	23	70
2" x 6" x 1"	11152-12	43	65
4" x 3" x 1"	72094	30	46
4" x 4" x 1"	72093	23	46

SOLDADURA 2" DE GROSOR	ARTÍCULO AD-90	CANT./CAJA	PESO
4" x 6" x 2"	72088	11	66
2" x 6" x 2"	11153-25	22	66
4" x 3" x 2"	21109	11	35

TUBERÍA DE 9" - 1/2" DE GROSOR	ARTÍCULO AD-90	CANT./CAJA
2.1" x 9" x 1/2" x 4-1/2"	33674	conforme se ordenó
2.1" x 9" x 1/2" x 6"	19317	conforme se ordenó
2.1" x 9" x 1/2" x 9"	28123	conforme se ordenó

TUBERÍA DE 9" - 1" DE GROSOR	ARTÍCULO AD-90	CANT./CAJA
2.1" x 9" x 1" x 4.5"	37466	conforme se ordenó
2.1" x 9" x 1" x 6"	41566	conforme se ordenó
2.1" x 9" x 1" x 7"	21389	conforme se ordenó
2.1" x 9" x 1" x 8"	19374	conforme se ordenó
2.1" x 9" x 1" x 9"	22794	conforme se ordenó
2.1" x 9" x 1" x 10"	18261	conforme se ordenó

# PROPIEDADES DEL MATERIAL

PROPIEDADES*		UNIDADES	PRUEBA	ALÚMINA			ZIRCONIO-ALÚMINA	CARBURO DE SILICIO	
				AD-90	AD-94	AD-96	ZTA-10%	SC-RB (SC-210)	UltraSiC™ (SC-30)
Densidad		g/cc	ASTM-C20	Nom. 90% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3.60	Nom. 94% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3.70	Nom. 96% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3.72	Alúmina endurecida con zirconio 4.01	Carburo de silicio unido por reacción 3.10	Carburo de silicio sinterizado directo 3.15
Tamaño del cristal	Promedio	MICRONES	ASTM-E112	4	8	6	2	12	4
Absorción de agua		%	ASTM-373	0	0	0	0	0	0
Permeabilidad de gas		-	-	0	0	0	0	0	0
Color		-	-	BLANCO	BLANCO	BLANCO	BLANCO	NEGRO	NEGRO
Resistencia a la flexión (MOR)	20 °C	MPa (psi x 10 <sup>3</sup> )	ASTM-F417	338 (49)	352 (51)	358 (52)	450 (65)	462 (67)	480 (70)
Módulo elástico	20 °C	GPa (psi x 10 <sup>6</sup> )	ASTM-C848	276 (40)	303 (44)	303 (44)	360 (52)	393 (57)	410 (59)
Coeficiente de Poisson	20 °C	-	ASTM-C848	0.22	0.21	0.21	0.30	0.20	0.21
Resistencia integral	20 °C	MPa (psi x 10 <sup>3</sup> )	ASTM-C773	2482 (360)	2103 (305)	2068 (300)	2900 (421)	2700 (392)	3500 (508)
Dureza		GPa (kg/mm <sup>2</sup> )	KNOOP 1000 g	10.4 (1058)	11.5 (1175)	11.5 (1175)	14.5 (1475)	24.5 (2500) ③	27.4 (2800) ③
		R45N	ROCKWELL 45 N	75	78	78	85	-	-
Resistencia a la tensión	25 °C	MPa (psi x 10 <sup>3</sup> )	PRUEBA ACMA #4	221 (32)	193 (28)	221 (32)	290 (42)	307 (44.5)	-
Dureza a la fractura	K(I c)	Mpa m <sup>1/2</sup>	BARRA RANURADA	3 - 4	4 - 5	4 - 5	5-6	4	4
Conductividad térmica	20 °C	W/m K	ASTM-C408	16.7	22.4	24.7	27.0	125.0	150.0
Coeficiente de expansión térmica	25-1000 °C	1X 10 <sup>-6</sup> /°C	ASTM-C372	8.1	8.2	8.2	8.3	4.3	4.4
Calor específico	100 °C	J/kg*K	ASTM-E1269	920	880	880	885	800	800
Resistencia a choque térmico	Δ Tc	°C	①	250	250	250	300	400	300
Temperatura máxima de uso		°C	COND. SIN CARGA	1500	1700	1700	1500	1000	1600
Fuerza dieléctrica	6.35 mm	ac-kV/mm (ac V/mil)	ASTM-D116	8.3 (210)	8.3 (210)	8.3 (210)	9.0 (228)	-	-
Constante dieléctrica	1 MHz	25 °C	ASTM-D150	8.8	9.1	9.0	10.6	-	-
Pérdida dieléctrica (tan delta)	1 MHz	25 °C	ASTM-D150	0.0004	0.0004	0.0002	0.0005	-	-
Resistividad de volumen	25 °C	ohm-cm	ASTM-D1829	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	< 10 <sup>3</sup>	> 10 <sup>5</sup>
	500 °C	ohm-cm	ASTM-D1829	4 x 10 <sup>8</sup>	4 x 10 <sup>9</sup>	4 x 10 <sup>9</sup>	2 x 10 <sup>9</sup>	< 10 <sup>3</sup>	> 10 <sup>3</sup>
	1000 °C	ohm-cm	ASTM-D1829	5 x 10 <sup>5</sup>	5 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	3 x 10 <sup>6</sup>	< 10 <sup>3</sup>	> 10 <sup>2</sup>
Impacto		-	②	0.45	0.52	0.50	0.41	0.14	0.12
Fricción		-	②	0.36	-	0.60	0.49	-	-

La gráfica está diseñada para ilustrar las propiedades típicas. Los valores de las propiedades varían con el método de fabricación, tamaño y forma de la parte. Los datos contenidos en este documento no deben considerarse como absolutos y no constituyen una representación o garantía para la que CoorsTek suponga una responsabilidad legal. PlasmaPure-UC, Dura-Z y UltraSiC son marcas comerciales de CoorsTek, Inc. CoorsTek es una marca comercial de CoorsTek, Inc.

Notas:

- Resistencia a choque térmico: pruebas que se ejecutan empapando muestras con agua a varias temperaturas elevadas. El cambio de temperatura en donde se observa una disminución pronunciada en resistencia a la flexión se lista como DTc.
  - Resistencia al agua: pruebas de pinzamiento que se ejecutan utilizando una alúmina abrasiva fusionada en seco. Las pruebas de fricción se ejecutan utilizando una alúmina abrasiva fusionada de 240 granos. Los índices en la gráfica se calculan dividiendo la pérdida del volumen de material entre la pérdida de volumen de un control de alúmina AD-85. Mientras más bajo el índice, mejor la resistencia ante el desgaste.
  - Carga de 100 g
  - Módulo de ruptura de torsión de cuatro puntos
- \* Los valores de la propiedad de cerámica varían de alguna forma con el método de fabricación, tamaño y forma de la parte.  
Si se especifica, se puede mantener el control cercano de valores de la mayoría de las propiedades.

## Expertos en aplicaciones de desgaste

Contacte a un especialista de desgaste de CoorsTek para obtener una consulta gratuita y cotizar su siguiente revestimiento o proyecto de construcción nuevo en [info@coorstek.com](mailto:info@coorstek.com) o llame al +1 303 271 7100.

**COORSTEK**

**Las Américas**  
+1 303 271 7100 teléfono  
+1 855 929 7100 teléfono sin  
costo en EE. UU.  
[coorstek.com](http://coorstek.com)  
[info@coorstek.com](mailto:info@coorstek.com)

**Europa**  
+49 160 530 3768  
[infoeurope@coorstek.com](mailto:infoeurope@coorstek.com)

**Japón**  
+1 81 3 5437 8411  
[japaninfo@coorstek.com](mailto:japaninfo@coorstek.com)

**China**  
+86 21 6232 1125  
[info\\_shanghai@coorstek.com](mailto:info_shanghai@coorstek.com)

**Corea**  
+82 31 613 2946  
[koreainfo@coorstek.com](mailto:koreainfo@coorstek.com)