



PROPIEDADES FÍSICAS  
Y QUÍMICAS  
DE LOS RECUBRIMIENTOS

## Propiedades físicas de los recubrimientos

Resultados típicos de los recubrimientos aplicados según las especificaciones de ATOFINA

Punto de fusión	ISO 1218	186°C
Punto VICAT	ISO 306	181°C
Densidad específica a 20°C Polvo incoloro Polvo de inmersión y electrostático, blanco	ISO 1183	1.040 g/cm <sup>3</sup> 1.065 g/cm <sup>3</sup> a 1.25 g/cm <sup>3</sup>
Absorción de agua hasta saturación a 20°C y 65% HR a 20°C y 100% HR a 100°C y 100% HR (agua hirviendo)		0.9 a 1.1% según el tipo de polvo 1.6 a 1.9% según el tipo de polvo 2.4 a 3% según el tipo de polvo
Dureza Shore D a 20°C, medida sobre un espesor superior a 5 mm para eliminar la influencia del sustrato	ISO 868	75-85
Dureza medida con un péndulo Persoz a 20°C	ISO 1522	180-200
Dureza superficial a 20°C 10 s. bajo carga	DIN 53-456	80 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia al rayado medida con un aparato Clemen; Carga necesaria para provocar un rayado que llegue al sustrato metálico para una capa de 0,4 mm de espesor	ISO 1518	59 N
Dureza al lápiz	ECCA T4	Nota: B
Resistencia al cizallamiento	ASTM D 732	35-42 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia al impacto Polvo de inmersión (espesor 350 µm) Polvo electrostáticos (espesor 100 µm)	ASTM G14 NFT 30-039 ISO 6272	> 2 J > 2.5 J > 19 J
Resistencia a la abrasión Abrasímetro Taber (tipo rueda CS 17, carga 9.81 N) pérdida de peso después de 1000 ciclos	ISO 9352	15 mg
Coefficiente de fricción Polvo negro	NFT 54-112 (8)	Estático K: 0.15-0.3 Dinámico K: 0.05-0.2
Flexibilidad Plegado en mandril cónico	ISO 6860	> 35%
Calor específico		2.09 kJ/kg K
Termoconductividad		0.29 W/mK entre 323 y 443 K (50° y 170°C)

## Resultados típicos de los recubrimientos aplicados según las especificaciones de ATOFINA

Calor latente de fusión		83.7 kJ/kg
Resistividad superficial a 20°C y 65% HR a 500 V	ASTM D 257	2.4 x 10 <sup>14</sup> Ω
Inflamabilidad medida sobre un espesor superior a 3 mm para eliminar la influencia del sustrato	ASTM D 635	autoextinguible
Constante dieléctrica	10 <sup>2</sup> Hz 10 <sup>6</sup> Hz	3.9 3.1
Resistividad transversal o de volumen a 20°C y 65% RH a 500 V	ASTM D 257	10 <sup>14</sup> a 10 <sup>16</sup> Ω.cm
Tangente del ángulo de pérdida (factor de potencia) a 1 000 V eficaces, con una corriente de 1 000 Hz (a 20°C y 65% HR)		0.05
Resistencia a la descarga superficial método KA	DIN 53-480	Grado KA3c
Rigidez dieléctrica 1 Espesor de polvos electroestáticos ± 100 µm	ASTM D 149	55 a 90 kV/mm
Espesor de polvos de inmersión 350 a 450 µm		30 a 36 kV/mm
Fuerza dieléctrica Influencia del espesor estudiado en un recubrimiento incoloro (medido a 20°C y 65% HR)		
0.20 mm		52.8 kV/mm
0.43 mm		38.4 kV/mm
0.70 mm		34.7 kV/mm
0.90 mm		33.1 kV/mm
Resistencia al agua hirviendo	ISO 1521	Excelente adherencia al cabo de 2 000 horas; ni burbujeo ni modificación
Resistencia a la intemperie	ASTM D 1235	3 años de exposición Florida: Adherencia 4, NFT 58-112 sin ninguna corrosión
Resistencia a la niebla salina	NFX 41-002	Ninguna corrosión tras 2 000 horas de exposición.
Resistencia al agua salada		Ninguna corrosión tras 10 años de exposición.

## Propiedades químicas de los recubrimientos

### Resistencia de RILSAN® a diversos productos químicos en función de la temperatura

En general, los recubrimientos RILSAN® tienen una buena resistencia a las sales inorgánicas, los álcalis, la mayoría de disolventes y los ácidos orgánicos. Debe ponerse mayor cuidado en los usos que conciernen contacto con ácidos inorgánicos, fenoles y ciertos disolventes clorados. En tales casos, se aconseja consultar con el Departamento de Servicios Técnicos de ATOFINA, precisando el problema práctico considerado: el tipo de metal que debe protegerse, la temperatura, la composición química del líquido, etc.

Resistencia (°C)	20	40	60	90
<b>Bases inorgánicas</b>				
hidrato de amoníaco (concentrado)	B	B	B	B
amoníaco (líquido o gaseoso)	B	B		
pintura cálcica		B	B	B
hidróxido de potasio (50%)	B	L	M	M
hidróxido de sodio (5%)	B	B	L	
hidróxido de sodio (10%)	B	L	L	
hidróxido de sodio (50%)	B	L	M	M
<b>Ácidos inorgánicos</b>				
ácido crómico (10%)	M	M	M	M
ácido clorhídrico (1%)	B	L	M	M
ácido clorhídrico (10%)	B	L	M	M
ácido nítrico (todas las concentraciones)	M	M	M	M
ácido fosfórico (50%)	B	L	M	M
ácido sulfúrico (1%)	B	L	L	M
ácido sulfúrico (10%)	B	L	M	M
anhídrido sulfúrico	L	M	M	M
<b>Sales inorgánicas</b>				
alumbre	B	B	B	
sulfato de aluminio	B	B	B	B
nitrato de amonio	B	B	B	
sulfato de amonio	B	B	L	
cloruro de bario	B	B	B	B
arseniato de calcio (soluciones concentradas de estiércol)	B	B	B	
cloruro de calcio	B	B	B	B
sulfato de calcio	B	B	L	
sulfato de cobre	B	B	B	B
fosfato diamónico	B	B	L	
cloruro de magnesio (50%)	B	B	B	B
ferrocianuro de potasio	B	B	B	
nitrato de potasio	B <sup>1</sup>	L <sup>1</sup>	M	M
sulfato de potasio	B	B	B	B
carbonato de sodio	B	B	L	M
cloruro de sodio (saturado)	B	B	B	B
silicato de sodio	B	B	B	
sulfuro de sodio	B	L	L	
fosfato trisódico	B	B	B	B

Resistencia (°C)	20	40	60	90
<b>Otros productos inorgánicos</b>				
pulverizadores agrícolas	B	B		
solución de blanqueo	L	M	M	M
bromo	M	M		
cloro	M	M	M	M
flúor	M	M	M	M
hidrógeno	B	B	B	B
peróxido de hidrógeno (20 volúmenes)	B	L		
mercurio	B	B	B	B
oxígeno	B	B	L	M
ozono	L	M	M	M
permanganato de potasio (5%)	M	M		
agua de mar	B	B	B	
gaseosa	B	B	B	B
azufre	B	B		
agua	B	B	B	B
<b>Aldehidos y acetonas</b>				
acetaldehído	B	L	M	
acetona (pura)	B	B <sup>3</sup>	L	M
benzaldehído	B	L	M	
ciclohexanona	B	L	M	
formaldehído (técnico)	B	L	M	
metiletilcetona	B	B	L	M
metilisobutilcetona	B	B	L	M
<b>Hidrocarburos</b>				
acetileno	B	B	B	B
benceno	B	B <sup>2</sup>	L	
butano	B	B	B	
ciclohexano	B	B	L	
decalin	B	B	B	L
HFA (Forane®)	B			
hexano	B	B	B	
metano	B	B	B	
naftaleno	B	B	B	L
propano	B	B	B	
estireno	B	B <sup>3</sup>		
tolueno	B	B <sup>3</sup>	L	L
xileno	B	B <sup>3</sup>	L	L



Aspecto tras 18 meses de contacto: B: Buena – L: Limitada – M: Mala

1: Amarilleo ligero - 2: Amarilleo - 3: Hinchamiento

## Resistencia de RILSAN® a diversos productos químicos en función de la temperatura

Resistencia (°C)	20	40	60	90
<b>Bases orgánicas</b>				
anilina (pura)	L	M	M	M
dietanolamina (20%)	B	B <sup>3</sup>	B <sup>3</sup>	L
piridina (pura)	L	M	M	M
urea	B	B	L	L
<b>Ácidos y anhídridos orgánicos</b>				
ácido acético	L	M	M	M
anhídrido acético	L	M	M	M
ácido cítrico	B	B	L	M
ácido fórmico	M	M	M	M
ácido láctico	B	B	B	L
ácido oleico	B	B	B	L
ácido oxálico	B	B	L	M
ácido pícrico	L	M	M	M
ácido esteárico	B	B	B	L
ácido tartárico	B	B	B	L
ácido úrico	B	B	B	L
<b>Diversos compuestos orgánicos</b>				
anetol	B			
bisulfuro de carbono	B <sup>3</sup>	L <sup>2</sup>	M	
alcohol diacetónico	B	B <sup>3</sup>	L	M
dimetil formamida	B	B	L	
clorhidrin etileno	M	M		
óxido de etileno	B	B	L	M
furfurol	B	B <sup>3</sup>	L	M
glucosa	B	B	B	B
plomo tetraetilo	B			
tetrahidrofurano	B	B	L	
<b>Sales, ésteres, éteres</b>				
amilacetato	B	B	B	L
butilacetato	B	B	B	L
éter dietílico	B			
diocilfosfato	B	B	B	L
ftalato de dioctilo	B	B	B	L
acetato de etilo	B	B	B	
ésteres de ácidos grasos	B	B	B	B
acetato de metilo	B	B	B	
sulfato de metilo	B	L		
tributilfosfato	B	B	B	L
tricesilfosfato	B	B	B	L

Resistencia (°C)	20	40	60	90
<b>Alcoholes</b>				
alcohol bencílico	L	M	M	M
butanol	B <sup>3</sup>	L	M	
etanol (puro)	B <sup>3</sup>	B	L	
glicerina (pura)	B	B	L	M
glicol	B	B	B	M
metanol (puro)	B <sup>3</sup>	L	M	
<b>Disolventes clorados</b>				
tetracloruro de carbono	M			
bromuro de metilo	B	M		
cloruro de metilo	B	M		
percloroetileno	B	B	L	
tricloroetano	L	M		
tricloroetileno	B	L		
<b>Fenoles</b>				
	M	M	M	M
<b>Productos diversos</b>				
remolacha	B			
sidra	B			
petróleo crudo	B	B	B <sup>3</sup>	
gasóleo	B	B	B <sup>3</sup>	
zumos de frutas	B	B		
fuel	B	B	B	
grasas	B	B	B	B
aceite de cacahuete	B	B		
gasolina de alto octanaje	B	B	B <sup>3</sup>	
queroseno (parafina)	B	B	B <sup>3</sup>	
torta de linaza	B	B	B	B
leche	B	B	B	B
mostaza	B			
gasolina normal	B	B	B <sup>3</sup>	
aceites	B	B	B	B
<b>soluciones o emulsiones de DDT o lindano hidroxiquinoleina (pulverizadores agrícolas)</b>				
	B			
jabón	B			
estearina	B	B	B	
nafta disolvente	B	B	B <sup>3</sup>	
gas ciudad	B	B		
aguarrás	B	B	B <sup>3</sup>	
vinagre	B			
vino	B			

Aspecto tras 18 meses de contacto: B: Buena – L: Limitada – M: Mala

1: Amarilleo ligero - 2: Amarilleo - 3: Hinchamiento

**ATOFINA**

4-8 cours Michelet - La Défense 10  
92091 Paris-La Défense Cedex - Francia  
Tel. (33) 1 49 00 74 35  
Fax (33) 1 49 00 80 44

**ATOFINA Belgium S.A. - N.V.**

52, rue de l'Industrie  
B-1010 Bruxelles - Bélgica  
Tel. (32) 2 288 98 20  
Fax (32) 2 288 95 07

**ATOFINA España S.A.**

Avenida de Burgos, 12, 7°  
28036 Madrid - España  
Tel. (34) 91 334 34 38  
Fax (34) 91 334 34 70

**ATOFINA Italia S.r.l.**

Via degli Artigianelli, 10  
20159 Milano - Italia  
Tel. (2) 668111  
Fax (2) 668036 07

**ATOFINA Magyarorszag kft**

Bartfai u. 54  
HU-1115 Budapest - Hungría  
Tel. (36) 1 38 230 00  
Fax (36) 1 38 231 65

**ATOFINA Nederland B.V.**

Ottho Heldringstraat 41  
1066 XT Amsterdam - Holanda  
Tel. 31 (20) 408 94 00  
Fax 31 (20) 669 19 09

**ATOFINA Deutschland**

Tersteegenstrasse 28  
D-40474 Düsseldorf - Alemania  
Tel. (49) 211 45 52 0  
Fax (49) 211 45 52 325

**ATOFINA Norden**

Herlev Hovedgade 195  
DK-2730 Herlev - Dinamarca  
Tel. (45) 44 50 39 39  
Fax (45) 44 50 39 41

**ATOFINA Österreich**

Handelsoges m.b.H.  
Karlsplatz 1 / Stiege 1 / Büro n°8  
1010 Wien - Austria  
Tel. (1) 503 50 55  
Fax (1) 503 50 55 20

**ATOFINA Portugal Lda**

Estrada de Paço de Arcos, 85  
Casa de Quinta  
Quinta de Fonte  
2780-730 Paço de Arcos - Portugal  
Tel. 351 21 446 14 30  
Fax 351 21 446 14 39

**ATOFINA Schweiz SA**

Luegisland 2/4  
CH-8143 Stallikon (Zh) - Suiza  
Tel. (1) 701 81 21  
Fax (1) 701 81 41

**ATOFINA UK Ltd.**

1 Focus Park  
Cranmore Boulevard  
Ashbourne Way - Shirley  
Solihull B90 4 QU - Reino Unido  
Tel. 121 746 55 02  
Fax 121 744 31 53

**ATOFINA China Investment**

3110 China World Tower  
1 Jianguomenwai Dajie  
100004 Beijing - China  
Tel. (10) 6505 2921  
Fax (10) 6505 5517 / (10) 6505 5518

**ATOFINA India Liaison Office**

Pharma Search House, 4th Floor  
Near Old Campa Cola Factory World  
400-018 Bombay - India  
Tel. (22) 4901 743  
Fax (22) 4901 755

**ATOFINA Japan K.K.**

Bungei Shunju Annex  
3-23 Kioicho, Chiyoda-ku  
0034-Tokyo 102 - Japón  
Tel. (3) 32 88 71 10  
Fax (3) 32 88 71 30

**ATOFINA South East Asia Ltd.**

53 Tuas Crescent  
Singapore 2263  
Tel. (65) 862 12 28  
Fax (65) 862 33 50

**ATOFINA Canada Inc.**

700 Third Line  
Oakville - Ontario L6J 5A3 - Canadá  
Tel. (905) 847 4762  
Fax (905) 827 2862

**ATOFINA Chemicals Inc.**

2000 Market Street  
Philadelphia, PA 19103-3222  
USA  
Tel. (215) 419 70 00  
Fax (215) 419 75 91

**ATOFINA do Brasil Quimica Ltda**

Avenida Ibirapuera 2033  
4° Andar  
04029 901 São-Paulo SP - Brasil  
Tel. (11) 505 68 521  
Fax (11) 570 47 38

**ATOFINA Australia**

Building 10 - 658 Church Street  
PO Box 4160  
Richmond Victoria 3121  
Melbourne - Australia  
Tel. (61) 3 94 25 77 77  
Fax (61) 3 94 25 77 99

**ATOFINA New Zealand Pty Ltd.**

Level 2 - Building 10  
Central Park  
PO Box 62-582  
666 - Great South Road - Penrose  
Auckland 6 - Nueva Zelanda  
Tel. (9) 579 50 38  
Fax (9) 579 50 96

La información que aparece en este documento es el resultado de ensayos realizados en nuestros Centros de Investigación, completada con una documentación seleccionada. De todos modos, no constituye, por nuestra parte, ni una garantía, ni un compromiso formal. Sólo las especificaciones precisan los límites de nuestro compromiso. La manipulación de los productos, su funcionamiento y sus aplicaciones quedan supeditados al reglamento que se desprende de la legislación vigente en cada país y no pueden cuestionar la responsabilidad de nuestra Sociedad.

