

# Guía de resistencias químicas Tuboplus Fortech-CT<sup>®</sup>

**Calidad, resistencia y capacidad a gran escala**



**Tuboplus**<sup>®</sup>

## Índice

Introducción	2
Alcance y campo de aplicación	3
Definiciones, símbolos y abreviaciones	3
Tabla de resistencias químicas Tuboplus Fortech-CT®	4

## Introducción

La tabla en este documento reúne la información derivada de resultados de pruebas y de la experiencia de la resistencia química del polipropileno en varios países\*.

\*Fuente: ISO/TR10358

Esta tabla contiene una evaluación de la Resistencia química a varios fluidos juzgados como agresivos o no hacia el polipropileno. Esta evaluación está basada en valores obtenidos por la inmersión de especímenes de polipropileno a fluidos concentrados a 20, 60 y 100°C y a presión atmosférica, seguido en algunos casos por la tensión de ciertas características.

Una calificación subsecuente será establecida con respecto a un número de fluidos considerados de ser más importantes técnicamente o comercialmente, usando un equipo que permite examinar bajo presión y determinación a el "Coeficiente de resistencia química" para cada fluido.

Estas pruebas serán más completas indicando sobre el uso de las tuberías de polipropileno para transporte de fluidos y su uso bajo presión.

### Alcance y campo de aplicación

Este documento establece una clasificación provisional a la resistencia química del polipropileno con respecto a 180 fluidos. Se incluye para proporcionar pautas generales sobre la posible utilización de tuberías de polipropileno para el transporte de fluidos:

- A temperaturas de 20, 60, 100°C
- En ausencia de presión interna y fuerzas mecánica externas (por ejemplo tensiones por flexión, tensiones por orientación, cargas rodantes)

### Definiciones, símbolos y abreviaciones

Los criterios de clasificación, definiciones, símbolos y abreviaciones adoptados en este documento son los siguientes:

**S = Satisfactorio.** La Resistencia química del polipropileno expuesto a la acción de fluidos es clasificada como "satisfactoria" cuando el resultado de la prueba es reconocida satisfactoria por la mayoría de los países participantes en la evaluación.

**L = Limitado.** La Resistencia química del polipropileno expuesto a la acción de fluidos es clasificada como "limitada" cuando los resultados de la prueba son reconocidos como limitados por la mayoría de los países participantes en la evaluación. También clasificado como "limitado" son la resistencia a la acción de fluidos químicos para los cuales los jueces "S" y "NS" o "L" son enunciados como una extensión igual.

**NS = No satisfactorio.** La Resistencia química del polipropileno expuesto a la acción de fluidos es clasificada como "no satisfactorio" cuando los resultados de las pruebas están reconocidos como no satisfactorios por la mayoría de los países participantes en la evaluación. También clasificado como "no satisfactorio" es la resistencia a la acción de fluidos químicos para los cuales los jueces "L" y "NS" o "L" son enunciados como una extensión igual.

**Sat. Sol. = Solución acuosa saturada preparada a 20°C**

**Sol. = Solución acuosa con una concentración mayor al 10% pero no saturada**

**Dil. Sol. = Solución acuosa diluida en una concentración igual o mayor al 10%**

**Work. Sol. = Solución acuosa con una concentración usual para el uso industrial**

Las soluciones concentradas reportadas en el texto están expresadas como un porcentaje por masa. Las soluciones acuosas o las escasamente solubles están consideradas, en cuanto a la acción química hacia el polipropileno en cuestión, como soluciones saturadas.

En general, los nombres de químicos comunes son usados en este documento.

La tabla esta hecha como una primera referencia para el usuario de polipropileno. Si un componente químico no es encontrado en esta, es inapropiada la resistencia química para esa aplicación.

Tabla de resistencias químicas Tuboplus Fortech-CT®

	Sustancia química	Saturación	20°C	60°C	100°C
1	Ácido acético	Más de 40%	S	S	-
2	Ácido acético	50%	S	S	L
3	Ácido acético, glacial	>96%	S	L	NS
4	Anhidrido acético	100%	S	-	-
5	Acetona	100%	S	-	-
6	Acetofenona	100%	S	L	-
7	Acrinolitrilo	100%	S	-	-
8	Aire	-	S	S	S
9	Alcohol alélico	100%	S	S	-
10	Aceite de almendra	-	S	-	-
11	Alumbre	Sol	S	S	-
12	Amoniaco, acuosa	Sat. Sol.	S	S	-
13	Amoniaco, gas seco	100%	S	-	-
14	Amoniaco, líquido	100%	S	-	-
15	Acetato de amonio	Sat. Sol.	S	S	-
16	Cloruro de amonio	Sat. Sol.	-	-	-
17	Fluoruro de amonio	Hasta 20%	S	S	-
18	Carbonato de amonio de hidrógeno	Sat. Sol.	S	S	-
19	Amonio meta fosfato	Sat. Sol.	S	S	S
20	Nitrato de amonio	Sat. Sol.	S	S	S
21	Per sulfato de amonio	Sat. Sol.	S	S	-
22	Fosfato de amonio	Sat. Sol.	S	-	-
23	Sulfato de amonio	Sat. Sol.	S	S	S
24	Sulfuro de amonio	Sat. Sol.	S	S	-
24	Acetato de amilo	100%	L	-	-
26	Alcohol amílico	100%	S	S	S
27	Anilina	100%	S	S	-
28	Jugo de manzana	-	S	-	-
29	Agua regia	HCl/HNO <sub>3</sub> =3/1	NS	NS	NS
30	Bromuro de bario	Sat. Sol.	S	S	S
31	Carbonato de bario	Sat. Sol.	S	S	S
32	Cloruro de bario	Sat. Sol.	S	S	S
33	Hidróxido de bario	Sat. Sol.	S	S	S
34	Sulfuro de bario	Sat. Sol.	S	S	S
35	Cerveza	-	S	S	-
36	Benceno	100%	L	NS	NS
37	Ácido benzoico	Sat. Sol.	S	S	-

**S** = Satisfactorio.**L** = Limitado.**NS** = No Satisfactorio.**Sat. Sol.** = Solución acuosa saturada preparada a 20°C.**Sol.** = Solución acuosa con una concentración mayor al 10% pero no saturada.**Dil. Sol.** = Solución acuosa diluida en una concentración igual o mayor al 10%.**Work. Sol.** = Solución acuosa con una concentración usual para el uso industrial.

Tabla de resistencias químicas Tuboplus Fortech-CT®

	Sustancia química	Saturación	20°C	60°C	100°C
38	Alcohol bencílico	100%	S	L	-
39	Bórax	Sol.	S	S	-
40	Ácido bórico	Sat. Sol.	S	-	-
41	Tricloruro de boro	Sat. Sol.	S	-	-
42	Bromo, gas	-	NS	NS	NS
43	Bromo, líquido	100%	NS	NS	NS
44	Butano, gas	100%	S	-	-
45	Butanol	100%	S	L	L
46	Acetato de butiro	100%	L	NS	NS
47	Butil glicol	100%	S	-	-
48	Butiro fenoles	Sat. Sol.	S	-	-
49	Butil Ftalato	100%	S	L	L
50	Carbonato de calcio	Sat. Sol.	S	S	S
51	Clorato de calcio	Sat. Sol.	S	S	-
52	Cloruro de calcio	Sat. Sol.	S	S	S
53	Hidróxido de calcio	Sat. Sol.	S	S	S
54	Hipoclorito de calcio	Sol.	S	-	-
55	Nitrato de calcio	Sat. Sol.	S	S	-
56	Aceite de alcanfor	-	NS	NS	NS
57	Dióxido de carbono, gas seco	-	S	S	-
58	Dióxido de carbono, gas húmedo	-	S	S	-
59	Disulfuro de carbono	100%	S	NS	NS
60	Monóxido de carbono, gas	-	S	S	-
61	Tetracloruro de carbono	100%	NS	NS	NS
62	Aceite de ricino /castor	100%	S	S	-
63	Soda cáustica	Hasta 50%	S	L	L
64	Cloro, acuosa	Sat. Sol.	S	L	-
65	Cloro, gas seco	100%	NS	NS	NS
66	Cloro, líquido	100%	NS	NS	NS
67	Ácido cloroacético	Sol.	S	-	-
68	Cloroetanol	100%	S	-	-
69	Cloroformo	100%	L	NS	NS
70	Ácido clorosulfónico	100%	NS	NS	NS
71	Alumbre de cromo	Sol.	S	S	-
72	Ácido crómico	Hasta 40%	S	L	NS
73	Ácido cítrico	Sat. Sol.	S	S	S
74	Aceite de coco	-	S	-	-

**S** = Satisfactorio.**L** = Limitado.**NS** = No Satisfactorio.**Sat. Sol.** = Solución acuosa saturada preparada a 20°C.**Sol.** = Solución acuosa con una concentración mayor al 10% pero no saturada.**Dil. Sol.** = Solución acuosa diluida en una concentración igual o mayor al 10%.**Work. Sol.** = Solución acuosa con una concentración usual para el uso industrial.

Tabla de resistencias químicas Tuboplus Fortech-CT®

	Sustancia química	Saturación	20°C	60°C	100°C
75	Cobre (II) de cloruro	Sat. Sol.	S	S	-
76	Cobre (II) de nitrato	Sat. Sol.	S	S	S
77	Cobre (II) de sulfato	Sat. Sol.	S	S	-
78	Aceite de maíz	-	S	L	-
79	Aceite de semilla de algodón	-	S	S	-
80	Cresol	Mucho más de 90%	S	-	-
81	Ciclohexano	100%	S	L	-
82	Ciclohexanol	100%	L	NS	NS
83	Ciclohexanona	100%	-	-	-
84	Decalina (decahidronaftaleno)	100%	NS	NS	NS
85	Dextrina	Sol.	S	S	-
86	Dextrosa	Sol.	S	S	S
87	Ftalato de dibutilo	100%	S	L	NS
88	Dicloroacético ácido	100%	L	-	-
89	Dicloroetileno (A y B)	100%	L	-	-
90	Dietanolamina	100%	S	-	-
91	Éter dietílico	100%	S	L	-
92	Dietilenglicol	100%	S	S	-
93	Diglicólico ácido	Sat. Sol.	S	-	-
94	Diisooctyl ftalato	100%	S	L	-
95	Dimetilamina de gas	-	S	-	-
96	Dimetil formamida	100%	S	S	-
97	Dioctil ftalato	100%	L	L	-
98	Dioxano	100%	L	L	-
99	Agua destilada	100%	S	S	S
100	Etanolamina	100%	S	-	-
101	Acetato de etilo	100%	L	NS	NS
102	Alcohol etílico	Hasta 50%	S	S	S
103	Cloruro de etilo, gas	-	NS	NS	NS
104	Cloruro de etileno (mono y di)	-	L	L	-
105	Éter etílico	100%	S	L	-
106	Glicol de etileno	100%	S	S	S
107	Cloruro férrico	Sat. Sol.	S	S	S
108	Formaldehído	40%	S	-	-
109	Ácido fórmico	10%	S	S	L

**S** = Satisfactorio.**L** = Limitado.**NS** = No Satisfactorio.**Sat. Sol.** = Solución acuosa saturada preparada a 20°C.**Sol.** = Solución acuosa con una concentración mayor al 10% pero no saturada.**Dil. Sol.** = Solución acuosa diluida en una concentración igual o mayor al 10%.**Work. Sol.** = Solución acuosa con una concentración usual para el uso industrial.

Tabla de resistencias químicas Tuboplus Fortech-CT®

	Sustancia química	Saturación	20°C	60°C	100°C
110	Ácido fórmico anhidro	100%	S	L	L
111	Fructosa	Sol.	-	S	S
112	Jugo de fruta	-	-	S	S
113	Gasolina (hidrocarburos alifáticos)	-	NS	NS	NS
114	Gelatina	-	S	S	-
115	Glucosa	20%	S	S	S
116	Glicerina	100%	S	S	S
117	Ácido glicólico	30%	S	-	-
118	Heptano	100%	L	NS	NS
119	Hexano	100%	S	L	-
120	Ácido bromhídrico	Hasta 48%	S	L	NS
121	Ácido clorhídrico	Hasta 20%	S	S	S
122	Ácido clorhídrico	30%	S	L	L
123	Ácido clorhídrico	Desde 35% hasta 36%	S	-	-
124	Ácido fluorhídrico	Dil. Sol.	S	-	-
125	Ácido fluorhídrico	40%	S	-	-
126	Hidrógeno	100%	S	-	-
127	Cloruro de hidrógeno, gas seco	100%	S	S	-
128	Peróxido de hidrógeno	Hasta 10%	S	-	-
129	Peróxido de hidrógeno	Hasta 30%	S	L	-
130	Sulfuro de hidrógeno, gas seco	100%	S	S	-
131	Yodo en alcohol	-	S	-	-
132	Isooctano	100%	L	NS	NS
133	Alcohol isopropílico	100%	S	S	S
134	Isopropil éter	100%	L	-	-
135	Ácido láctico	Hasta 90%	S	S	-
136	Lanotina	-	S	L	-
137	Aceite de linaza	-	S	S	S
138	Carbonato de magnesio	Sat. Sol.	S	S	S
139	Cloruro de magnesio	Sat. Sol.	S	S	-
140	Hidróxido de magnesio	Sat. Sol.	S	S	-
141	Sulfato de magnesio	Sat. Sol.	S	S	-
142	Ácido málico	Sat. Sol.	S	S	-
143	Mercurio (II) de cloruro	Sat. Sol.	S	S	-

**S** = Satisfactorio.**L** = Limitado.**NS** = No Satisfactorio.**Sat. Sol.** = Solución acuosa saturada preparada a 20°C.**Sol.** = Solución acuosa con una concentración mayor al 10% pero no saturada.**Dil. Sol.** = Solución acuosa diluida en una concentración igual o mayor al 10%.**Work. Sol.** = Solución acuosa con una concentración usual para el uso industrial.

Tabla de resistencias químicas Tuboplus Fortech-CT®

	Sustancia química	Saturación	20°C	60°C	100°C
144	Mercurio (II) de cianuro	Sat. Sol.	S	S	-
145	Mercurio (I) de nitrato	Sol.	S	S	-
146	Mercurio	100%	-	S	S
147	Acetato de metilo	100%	-	S	S
148	Alcohol metílico	5%	-	S	L
149	Metil amina	Hasta 32%	S	-	-
150	Bromuro de metilo	100%	NS	NS	NS
151	Metil etil cetona	100%	S	-	-
152	Cloruro de metileno	100%	L	NS	NS
153	Leche	-	S	S	S
154	Ácido monocloroacético	>85%	S	S	-
155	Nafta	-	S	NS	NS
156	Cloruro de níquel	Sat. Sol.	S	S	-
157	Nitrato de níquel	Sat. Sol.	S	S	-
158	Sulfato de níquel	Sat. Sol.	S	S	-
159	El ácido nítrico	Hasta 30%	S	NS	NS
160	El ácido nítrico	Desde 40 hasta 50%	L	NS	NS
161	Ácido nítrico, fumante (con dióxido de nitrógeno)	-	NS	NS	NS
162	Nitrobenceno	100%	S	L	-
163	Ácido oleico	100%	S	L	-
164	Oleum (ácido sulfúrico con el 60% de SO3)	-	S	L	-
165	Aceite de oliva	-	S	S	L
166	Ácido oxálico	Sat. Sol.	S	L	NS
167	Oxígeno, gas	-	S	-	-
168	Aceite de parafina (FL65)	-	S	L	NS
169	Aceite de cacahuete	-	S	S	-
170	Aceite de menta	-	S	-	-
171	Ácido perclórico	(2B) 20%	S	-	-
172	Éter de petróleo (ligroína)	-	L	L	-
173	Fenol	5%	S	S	-
174	Fenol	90%	S	-	-
175	Fosfina, gas	-	S	S	-
176	Ácido fosfórico	Hasta 85%	S	S	S

**S** = Satisfactorio.**L** = Limitado.**NS** = No Satisfactorio.**Sat. Sol.** = Solución acuosa saturada preparada a 20°C.**Sol.** = Solución acuosa con una concentración mayor al 10% pero no saturada.**Dil. Sol.** = Solución acuosa diluida en una concentración igual o mayor al 10%.**Work. Sol.** = Solución acuosa con una concentración usual para el uso industrial.

Tabla de resistencias químicas Tuboplus Fortech-CT®

	Sustancia química	Saturación	20°C	60°C	100°C
177	Oxícloruro de fósforo	100%	L	-	-
178	Ácido pícrico	Sat. Sol.	S	-	-
179	Bicarbonato de potasio	Sat. Sol.	S	S	S
180	Borato de potasio	Sat. Sol.	S	S	-
181	Bromato de potasio	Hasta 10%	S	S	-
182	Bromuro de potasio	Sat. Sol.	S	S	-
183	Carbonato de potasio	Sat. Sol.	S	S	-
184	Clorato de potasio	Sat. Sol.	S	S	-
185	Cloruro de potasio	Sat. Sol.	S	S	-
186	Cromato de potasio	Sat. Sol.	S	S	-
187	Cianuro de potasio	Sol.	S	S	-
188	Dicromato de potasio	Sat. Sol.	S	S	S
189	Ferrocianuro potásico	Sat. Sol.	S	S	-
190	Fluoruro de potasio	Sat. Sol.	S	S	-
191	Hidróxido de potasio	Hasta 50%	S	S	S
192	Yoduro de potasio	Sat. Sol.	S	-	-
193	Nitrato de potasio	Sat. Sol.	S	S	-
194	Perclorato de potasio	10%	S	S	-
195	Permanganato de potasio	(2N) 30%	S	-	-
196	Persulfato de potasio	Sat. Sol.	S	S	-
197	Sulfato de potasio	Sat. Sol.	S	S	-
198	Gas propano	100%	S	-	-
199	Ácido propiónico	>50%	S	-	-
200	Piridina	100%	L	-	-
201	Agua de mar	-	S	S	S
202	Aceite de silicona	-	S	S	S
203	Nitrato de plata	Sat. Sol.	S	S	L
204	Acetato de sodio	Sat. Sol.	S	S	S
205	Benzoato de sodio	35%	S	L	-
206	Bicarbonato de sodio	Sat. Sol.	S	S	S
207	Carbonato de sodio	Hasta 50%	S	S	L
208	Clorato de sodio	Sat. Sol.	S	S	-
209	Cloruro de sodio	Sat. Sol.	S	S	-
210	Clorito de sodio	2%	S	L	NS
211	Cloruro de sodio	20%	S	L	NS

**S** = Satisfactorio.**L** = Limitado.**NS** = No Satisfactorio.**Sat. Sol.** = Solución acuosa saturada preparada a 20°C.**Sol.** = Solución acuosa con una concentración mayor al 10% pero no saturada.**Dil. Sol.** = Solución acuosa diluida en una concentración igual o mayor al 10%.**Work. Sol.** = Solución acuosa con una concentración usual para el uso industrial.

Tabla de resistencias químicas Tuboplus Fortech-CT®

	Sustancia química	Saturación	20°C	60°C	100°C
212	Dicromato de sodio	Sat. Sol.	S	S	S
213	Bicarbonato de sodio hidrógeno	Sat. Sol.	S	S	S
214	Sulfato de sodio hidrógeno	Sat. Sol.	S	S	-
215	Sodio sulfito de hidrógeno	Sat. Sol.	S	-	-
216	Hidróxido de sodio	1%	S	S	S
217	Hidróxido de sodio	Desde 10% hasta 60%	S	S	S
218	Hipoclorito de sodio	5%	S	S	-
219	Hipoclorito de sodio	Desde 10% hasta 15%	S	-	-
220	Hipoclorito de sodio	20%	S	L	-
221	Sodio metafosfato	Sol.	S	-	-
222	Nitrato de sodio	Sat. Sol.	S	S	-
223	Perborato de sodio	Sat. Sol.	S	S	-
224	Fosfato sódico (neutral)	-	S	S	S
225	Silicato de sodio	Sol.	S	S	-
226	Sulfato de sodio	Sat. Sol.	S	S	-
227	Sulfuro de sodio	Sat. Sol.	S	-	-
228	Sulfito de sodio	40%	S	S	S
229	Tiosulfato de sodio (hipo)	Sat. Sol.	S	-	-
230	Aceite de soja	-	S	L	-
231	Ácido succínico	Sat. Sol.	S	S	-
232	Ácido sulfúrico	Hasta 10%	S	S	S
233	Dióxido sulfúrico, Seco o mojado	100%	S	S	-
234	Ácido sulfúrico	Desde 10% hasta 30%	S	S	-
235	Ácido sulfúrico	50%	S	L	L
236	Ácido sulfúrico	96%	S	L	NS
237	Ácido sulfúrico	98%	L	NS	NS
238	Ácido sulfuroso	Hasta 30%	S	-	-
239	Ácido tartarico	Sat. Sol.	S	S	-
240	Tetrahidrofurano	100%	L	NS	NS
241	Tetralin	100%	NS	NS	NS
242	Tiofeno	100%	S	L	-
243	Estaño (IV) clorido	Sol.	S	S	-
244	Estaño (II) clorido	Sat. Sol.	S	S	-

**S** = Satisfactorio.**L** = Limitado.**NS** = No Satisfactorio.**Sat. Sol.** = Solución acuosa saturada preparada a 20°C.**Sol.** = Solución acuosa con una concentración mayor al 10% pero no saturada.**Dil. Sol.** = Solución acuosa diluida en una concentración igual o mayor al 10%.**Work. Sol.** = Solución acuosa con una concentración usual para el uso industrial.

Tabla de resistencias químicas Tuboplus Fortech-CT®

	Sustancia química	Saturación	20°C	60°C	100°C
245	Tolueno	100%	L	NS	NS
246	Ácido tricloroacético	Hasta 50%	S	S	-
247	Tricloroetileno	100%	NS	NS	NS
248	Trietanolamina	Sol.	S	-	-
249	Trementina	-	NS	NS	NS
250	Urea	Sat. Sol.	S	S	-
251	Vinagre	-	S	S	-
252	Salobres del agua, minerales, agua potable	-	S	S	S
253	Whiskey	-	S	S	-
254	Vinos	-	S	S	-
255	Xileno	100%	NS	NS	NS
256	Levadura	Sol.	S	S	S
257	Cloruro de zinc	Sat. Sol.	S	S	S
258	Sulfato de zinc	Sat. Sol.	S	S	S

**S** = Satisfactorio.**L** = Limitado.**NS** = No Satisfactorio.**Sat. Sol.** = Solución acuosa saturada preparada a 20°C.**Sol.** = Solución acuosa con una concentración mayor al 10% pero no saturada.**Dil. Sol.** = Solución acuosa diluida en una concentración igual o mayor al 10%.**Work. Sol.** = Solución acuosa con una concentración usual para el uso industrial.

Construyendo contigo  
**Plomerama**<sup>®</sup>

**Rotoplas**<sup>®</sup>  
más y mejor agua

[rotoplas.com.mx](http://rotoplas.com.mx)

 Rotoplas   RotoplasMexico

 01 800 506 3000



Esta Guía es propiedad de Rotoplas, S.A. de C.V. El contenido no puede ser reproducido, transferido o publicado sin el permiso por escrito de Rotoplas, S.A. de C.V. La responsabilidad de Rotoplas, S.A. de C.V. relacionada a la presente Guía se limita a informar a los usuarios sobre las características de los productos y su mejor utilización. En ningún caso pretende enseñar el oficio de instalador, diseño y cálculo de las instalaciones. Las imágenes son simuladas, el color del producto puede variar y los pesos y medidas son aproximados. Rotoplas, S.A. de C.V. se reserva el derecho a modificar parcial o totalmente la presente Guía y los productos que presenta sin previo aviso. Para mayor información contacte a su representante de ventas. © Rotoplas, 2018.

[plomera.com.mx](http://plomera.com.mx)

(01800) 161-4417