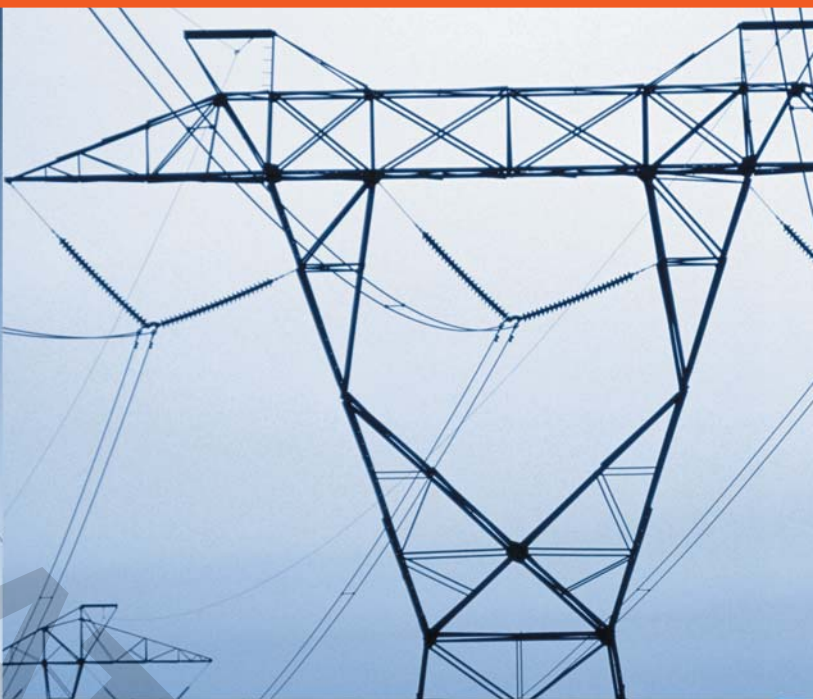


# DISTRIBUCIÓN

*Beyond Performance Plastics®*



PERFORMANCE PLASTICS  
PRODUCTS

[www.platensa.com.pe](http://www.platensa.com.pe)



# PLATENSA

PLÁSTICOS TÉCNICOS NIJS S.A.

AV. BENAVIDES 2035 LIMA-PERÚ



PLASTIC OMNIUM

[www.plasticomnium.com/3p](http://www.plasticomnium.com/3p)

# SUMARIO

Visión de 3P	2
Misiones del departamento de innovación y desarrollo	3
Calidad/Certificación	4
Generalidades sobre el PTFE	5
Características técnicas del PTFE	6
PTFE cargados	8
Film desenrollado	9
Placas	10
Barras de extrusión granular	12
Barras de extrusión lubricada	
Barras moldeadas	13
Tubos moldeados de extrusión granular	14
Tubos espaguetis	15
Tubos de paredes finas	16
Tubos termorretráctiles PTFE	18
Tubos flexibles corrugados	20
Tubos PFA	21
Cinta cruda de estanqueidad en PTFE (TST by 3P)	22
Cinta eléctrica PTFE	
Cordón crudo Tisflon®	23
Aerosol Galac® PTFE	
Grasa de PTFE	
Gama de productos 3P	24
Oficinas de venta 3P	25



Como miembro del **Grupo Plastic Omnium, 3P - Productos Plásticos Performantes (Performance Plastics Products)**, colabora con sus clientes en el desarrollo de soluciones innovadoras para aplicaciones problemáticas en donde la corrosión, el desgaste, la fricción, la exposición a temperaturas extremas y el sellado son factores críticos para la eficacia del producto.

3P ha optado por centrarse principalmente en los siguientes mercados, donde nuestra experiencia, tecnología y personal prestan un servicio de primer orden.

Los principales sectores de mercado de 3P son:

- **Automóvil**
- **Industria aeronáutica**
- **Distribución**
- **Sistemas de tratamiento de fluidos (Bombas, Válvulas y Compresores)**
- **Industrias generales**
- **Semiconductores**

Aunque cada uno de estos mercados posee características específicas, 3P puede desarrollar alianzas a largo plazo y encontrar soluciones en colaboración con clientes de cada uno de ellos.

# MISIONES DEL DEPARTAMENTO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO



3P investiga permanentemente nuevas tecnologías y metodologías, a la vez que desarrolla y promueve ideas y productos originales. Respondiendo a las necesidades de nuestros clientes, 3P puede garantizar las soluciones más competitivas, innovadoras y adecuadas para cada aplicación particular.

Los Equipos de Innovación y Desarrollo de 3P cuentan con herramientas específicas para realizar pruebas y prototipos que nos permiten seleccionar y combinar las materias primas oportunas, transformarlas utilizando nuestra capacidad de procesamiento y ofrecer llave en mano a nuestros clientes soluciones de polímeros de alto rendimiento.

**Nos especializamos en:**

- **Diseño de ingeniería**
- **Tecnología de materiales polímeros**
- **Procesos personalizados**



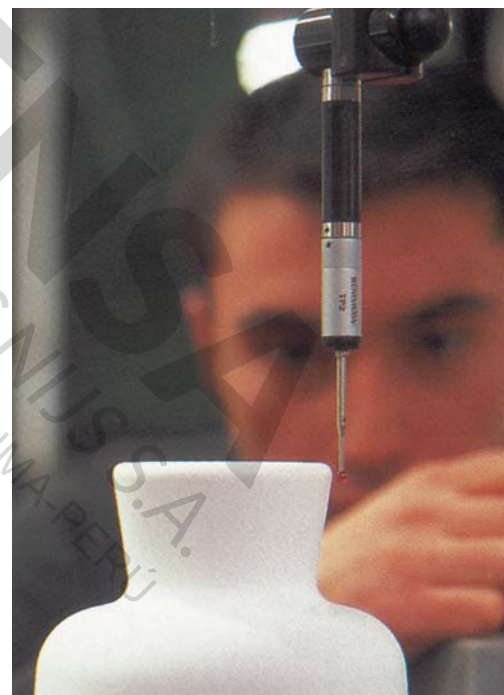
La calidad es cosa de todos.

En 3P estamos plenamente comprometidos con la mejora continua. De este modo, hemos obtenido las siguientes certificaciones:

- ISO 9001 (Mundial)
- QS 9000 (fábricas Francia y EEUU)
- VDA 6 (fábricas Francia)
- ISO 14001 (Europa)

3P pretende obtener la certificación global TS 16949 en 2005.

Gracias a nuestro programa de mejora continua, nuestro sistema de calidad total nos permite alcanzar los objetivos que nos hemos propuesto. Nuestro éxito radica en la implicación y la responsabilidad de todos los empleados de 3P.



# GENERALIDADES SOBRE EL PTFE

Desde su descubrimiento, hace casi 70 años, el PTFE encuentra cada día nuevas aplicaciones industriales. Sus excelentes propiedades hacen de él un material exclusivo para una gran diversidad de productos.

## TRANSFORMACIÓN DEL PTFE

La gran viscosidad de este material más allá de su punto de transición (342°C) no permite aplicar al PTFE los métodos de transformación clásicos utilizados en los termoplásticos.

La transformación del PTFE comprende sistemáticamente tres etapas :

- **Prensado** en frío del polvo,
- **Sinterizado**,
- **Enfriamiento progresivo**.

El prensado puede efectuarse por :

- **Moldeo en prensa** : barras, placas, tubos, dollas para mecanizar.

- **Moldeo isostático** : permite obtener piezas semi-terminadas en la operación de moldeo.

Otros métodos reúnen las tres operaciones en la misma máquina en funcionamiento continuo, es el caso de :

- **La extrusión granular** : tubos de paredes gruesas, barras de gran longitud, varillas...

- **La extrusión lubricada** : tubos de paredes finas, espaguetis...

Las piezas de formas complicadas o de tolerancias ajustadas necesitan una o varias operaciones de mecanizado.

## PIEZAS MECANIZADAS

3P Productos Plásticos Performantes está especialmente equipado para mecanizar y rectificar los productos semi-terminados por torneado (tornos automáticos y de control numérico), fresado, taladrado, troquelado...

Desde la materia prima hasta los productos terminados : las etapas de la transformación del PTFE.



# CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PTFE

Las características de la unión carbono-flúor así como un alto peso molecular confieren al PTFE un conjunto de propiedades excepcionales:

- Rango de temperaturas de utilización muy amplio: -200°C, +260°C
- Resistencia casi total a los productos químicos: la inercia química del PTFE es única. Solamente el flúor, algunos de sus derivados y los metales alcalinos fundidos pueden atacar el PTFE.
- Muy débil coeficiente de rozamiento
- Poder anti-adherente
- Ininflamable
- Excelentes propiedades dieléctricas (independientes de la frecuencia y de la temperatura.)
- Buenas propiedades mecánicas: excelente resistencia a la fatiga, especialmente en aplicaciones que impliquen flexiones o vibraciones)

- Excelente resistencia a la tracción, incluso a temperaturas muy bajas
- Resistencia total al envejecimiento, a la humedad y a los rayos ultravioletas
- No tóxico
- El PTFE destaca por su resistencia a la llama: está clasificado entre los materiales "incombustibles" en el aire según el método de ensayo ASTM D365.

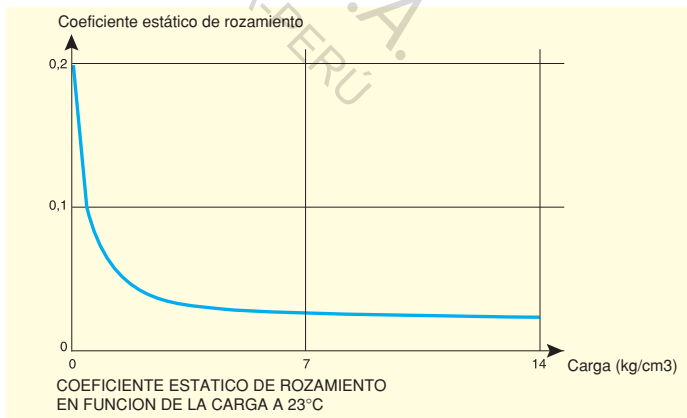
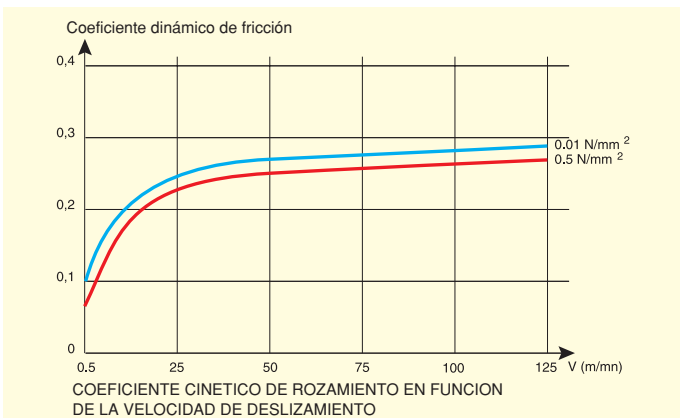
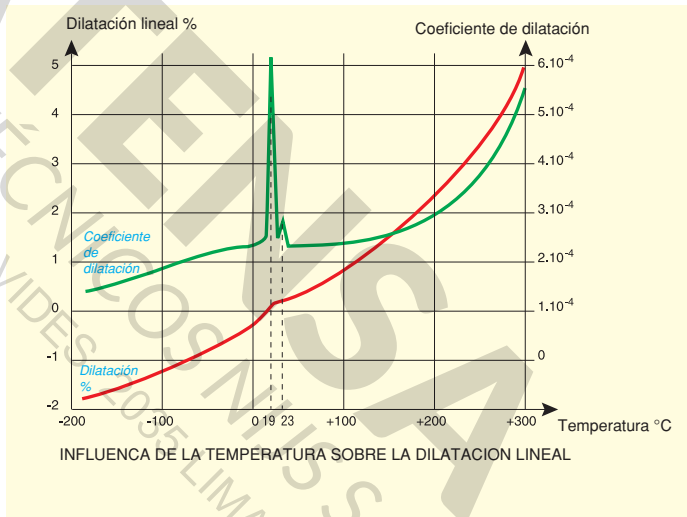
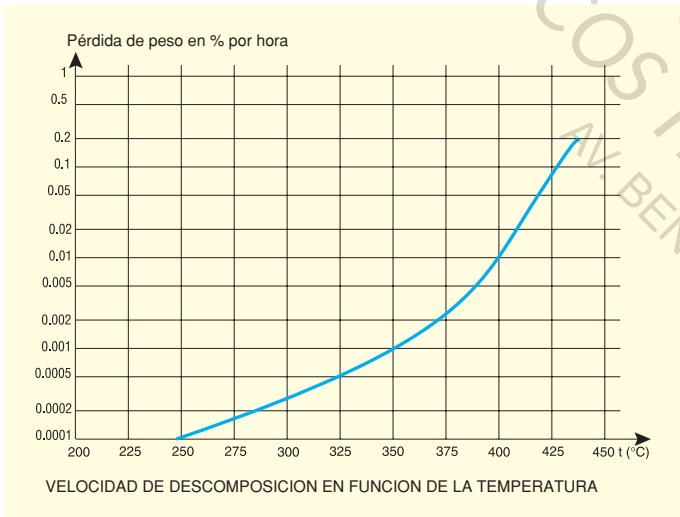
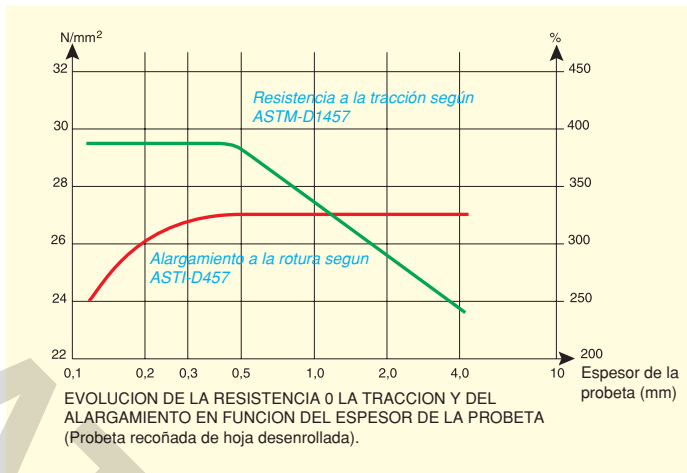
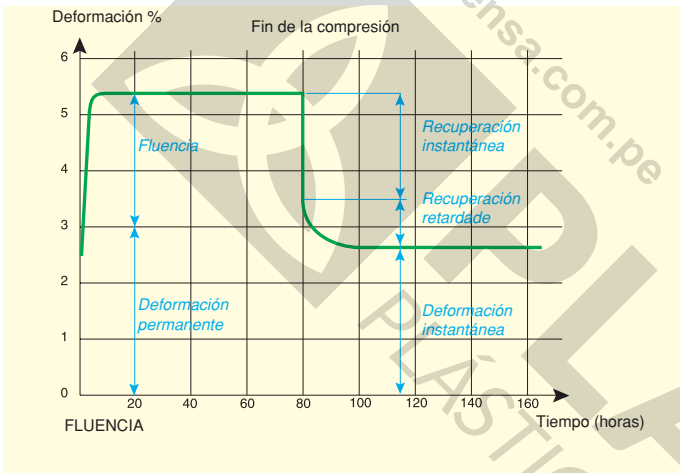
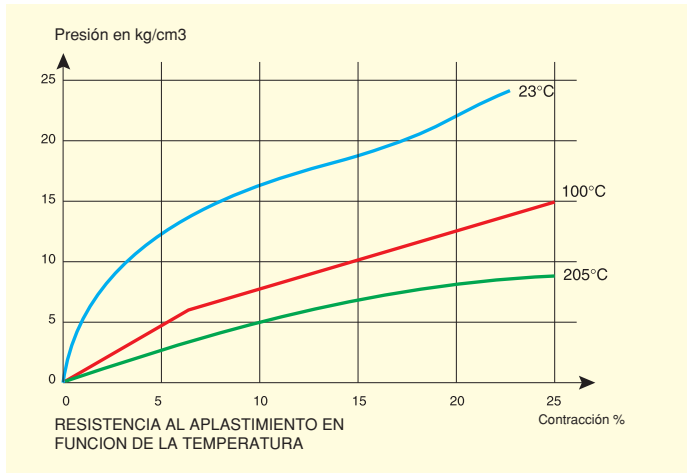
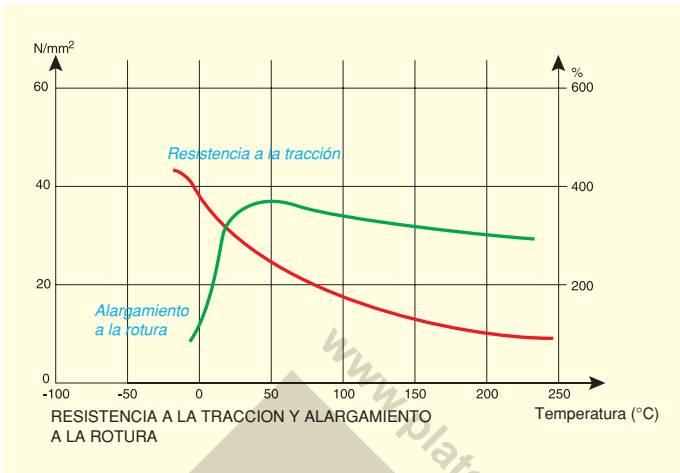
*ATENCIÓN: El PTFE tiene baja resistencia a las radiaciones gamma; por ejemplo, una exposición a 70 megarradios reduce la resistencia a la tracción al 50%.*

## APROBACION FDA

La mayor parte de las materias primas utilizadas por 3P son conformes con las regulaciones del FDA.

	PROPIEDADES	Unidades	Métodos de ensayo (ASTM)	PTFE
FISICAS	Peso específico	g/cm <sup>3</sup>	D792	2,16 ± 0,03
	Índice de refracción		D542	1,35
	Aspecto			translúcido a opaco
	Absorción de agua (24h / esp. 3,2mm)	%	D570	< 0,01
MECANICAS	Resistencia a la tracción	N/mm <sup>2</sup>	D638 - D4894	25 a 30
	Alargamiento a la rotura	%	"	250 a 400
	Módulo elasticidad tracción	N/mm <sup>2</sup>	"	750
	Módulo elasticidad flexión	N/mm <sup>2</sup>	"	44 a 52
	Dureza Shore D		D2240	55-60
TERMICAS	Propagación de la llama		D635	ninguna
	Coefficiente dilatación lineal	/°C	D696	10 a 15 x 10 <sup>-5</sup>
	Conductibilidad térmica	cal/s/cm/°C	C177	5 a 11 x 10 <sup>-4</sup>
	Calor específico	cal/°C/g	C177	0,25
	Temperaturas de utilización			-200 a +260°C
ELECTRICAS	Constante dieléctrica de 60 Hz a 107 Hz	ohm x cm	D150	2.2
	Resistencia transversal	ohm	D257	>10 <sup>18</sup>
	Resistencia superficial	kV/mm	D257	>10 <sup>17</sup>
	Rigidez dieléctrica		D149	15 - 60
OTRAS	Acción de luz solar			nula





# PTFE CARGADOS

A pesar de las excepcionales propiedades del PTFE "sin cargas", pueden ser insuficientes o inadecuadas para algunos usos. Es el caso de las aplicaciones mecánicas, que suelen necesitar mejores propiedades físicas.



La incorporación de cargas minerales y metálicas mejora según su combinación las siguientes características:

- La resistencia a la fluencia,
- La resistencia al desgaste
- La conductibilidad térmica,
- La resistencia al arco eléctrico,
- La estabilidad dimensional,
- La dureza.

De manera general, a mayor contenido volumétrico de carga mayor reducción de las características en tracción del PTFE cargado.

Para las piezas que deban conservar una cierta flexibilidad o una cierta elasticidad, por ejemplo para su montaje en una garganta, las mezclas utilizadas serán generalmente poco cargadas. Las piezas de rozamiento de gran masa que soporten grandes cargas serán fabricadas con las mezclas más elevadas.

La tabla comparativa siguiente reagrupa los grados cargados empleados más habitualmente; para otros grados utilizados en aplicaciones muy particulares, consúltennos.

## VALORES COMPARATIVOS DE LAS CARGAS

Propiedades	Condiciones de ensayo	Unidades	PTFE puro	15 % vidrio	25 % vidrio	60 % bronce	15% grafito	15 % vidrio 5 % grafito	25 % carbon
Masa volumétrica	ASTM D792	g/cm <sup>3</sup>	2,16	2,20	2,25	3,95	2,14	2,20	2,10
Resistencia a la rotura	ASTM D4894	MPa	>25	>17	>13	>10	>12	>12	>14
Alargamiento a la rotura	ASTM D4864	%	>300	>280	>250	>100	>150	>200	>150
Deformación	140 kg/cm <sup>2</sup> 100 h 23°C	%	15	17	14	8	11	13	9
(*) P.V.	30.5 m/min	kg/cm <sup>2</sup> x m/s	65	420	460	650	500	450	550
Coefficiente de rozamiento	Dinámico		0,15	0,25	0,30	0,25	0,12	0,20	0,25
Coefficiente de dilatación	23 bis 260°C	x 10 <sup>-5</sup> /°C	17	17	15	13	14	16	12
Conductibilidad térmica	ASTM C177	Cal/s/cm/°C x 10 <sup>-4</sup>	8	8	9.5	17	19	14	15
Resistividad volumétrica	ASTM D257	Ohm x cm	10 <sup>18</sup> (**)	10 <sup>16</sup>	10 <sup>16</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>11</sup>	10 <sup>15</sup>	10 <sup>3</sup>
Resistividad superficial	ASTM D257	Ohm	10 <sup>17</sup> (**)	10 <sup>16</sup>	10 <sup>16</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>3</sup>

(\*) Factor P.V.: Carga P (kg) por unidad de superficie sustentante (cm<sup>2</sup>) multiplicada por la velocidad lineal (m/s). Representa la resistencia máxima del compuesto respecto a la carga y a la velocidad (sin tomar en consideración el desgaste).

(\*\*) Mediante la adición de un bajo porcentaje de pigmento conductivo, la resistividad de volumétrica y la resistividad superficial se reducen respectivamente a 2 x 10<sup>3</sup> y 10<sup>3</sup>, sin modificar otras propiedades.



## SECTORES DE APLICACIÓN

- Estanqueidad
- Rozamiento
- Aislamiento eléctrico
- Anticorrosión

## TRATAMIENTO

El film desenrollado puede tratarse en superficie (amoníaco de sodio) por una o dos caras, lo que permite su pegado.

Ancho máximo: 1500 mm  
Espesor: 0,05 a 3 mm



Ancho estándar mm	Tolerancia	Espesor (mm)		Peso teórico por metro y mm de espesor (g)
		mínimo	máximo	
300	0 / +30	0.05	2	650
600	"	0.1	4	1450
1000	"	0.1	4	2400
1200	"	0.1	4	2900
1500	"	0.15	4	3600

Espesores estándar: 0,25 - 0,5 - 0,75 - 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3

Tolerancia	Espesor (mm)
0 / + 0.01	$0.05 \leq e < 0.1$
0 / + 10 %	$0.1 \leq e < 4$

Para dimensiones no estándar y film desenrollados en PTFE cargado, consúltenos.

La cola utilizada se determina dependiendo de la naturaleza del soporte y de la temperatura de utilización. Las colas tipo epoxy son las más utilizadas.

## SECTORES DE APLICACIÓN

- Estanqueidad
- Rozamiento
- Aislamiento eléctrico
- Anticorrosión

## TRATAMIENTO

Tratamiento para pegar en 1 ó 2 caras. Las placas PTFE 3P pueden tratarse en superficie sobre una o ambas caras, lo que permite su pegado.

Ancho máximo: 1500 mm  
Espesor : 0,05 a 3 mm

Para obtener mayores dimensiones es posible pedir film desenrollado de espesor 1 a 3 mm. (ver pág. anterior)

Las placas 3P pueden también pueden suministrarse en PTFE cargado, excepto bronce. Consúltenos.



Espesor (mm)	PESO TEÓRICO en kg				
	300 x 300	600 x 600	1000 x 1000	1200 x 1200	1500 x 1500
0,5		0,43	1,17	1,68	2,61
1		0,87	2,35	3,36	5,22
1,5		1,30	3,52	5,04	7,83
2	0,46	1,73	4,70	6,72	10,45
3		2,59	7,04	10,09	15,67
4	0,92	3,46	9,39	13,45	20,89
5	1,14	4,32	11,74	16,81	26,11
6	1,37	5,19	14,09	20,17	31,34
7	1,60	6,05	16,44	23,53	36,56
8	1,83	6,92	18,79	26,90	41,78
9	2,06	7,78	21,13	30,26	47,01
10	2,29	8,65	23,48	33,62	52,23

Espesor (mm)	PESO TEÓRICO en kg.				
	300 x 300	600 x 600	1000 x 1000	1200 x 1200	1500 x 1500
11	2,52	9,51	25,83		
12	2,74	10,38	28,18	40,34	62,67
13	2,97	11,24	30,53	43,70	67,90
14	3,20	12,11	32,87		73,12
15	3,43	12,97	35,22	50,43	78,34
16	3,66	13,84	37,57	53,79	83,56
17	3,89	14,70			
18	4,12	15,57	42,27	60,51	
19	4,34	16,43	44,61		
20	4,57	17,30	46,96	67,24	104,46
22	5,03	19,03	51,66	73,96	
23	5,26	19,89			
25	5,72	21,62	58,70	84,05	
30	6,86	25,94	70,44	100,86	
35	8,00	30,27	82,18	117,67	
40	9,15	34,59	93,92	134,48	
45	10,29	38,92	105,66	151,28	
50	11,43	43,24	117,40	168,09	
55		47,56	129,14		
60		51,89	142,00	200,40	
65		59,04	154,00	217,10	
70		60,54	166,00	233,80	
75		68,13	178,00		
80		72,67			
85		77,21			
90		81,75			

Los pesos indicados son a título orientativo. Se pueden suministrar otros espesores o anchuras, consúltenos por favor.

#### TOLERANCIAS

Espesor (mm)	$1 < e \leq 50$
Tolerancia espesor (mm)	0 / +10%
Tolerancia dimensiones (mm)	0 / +35

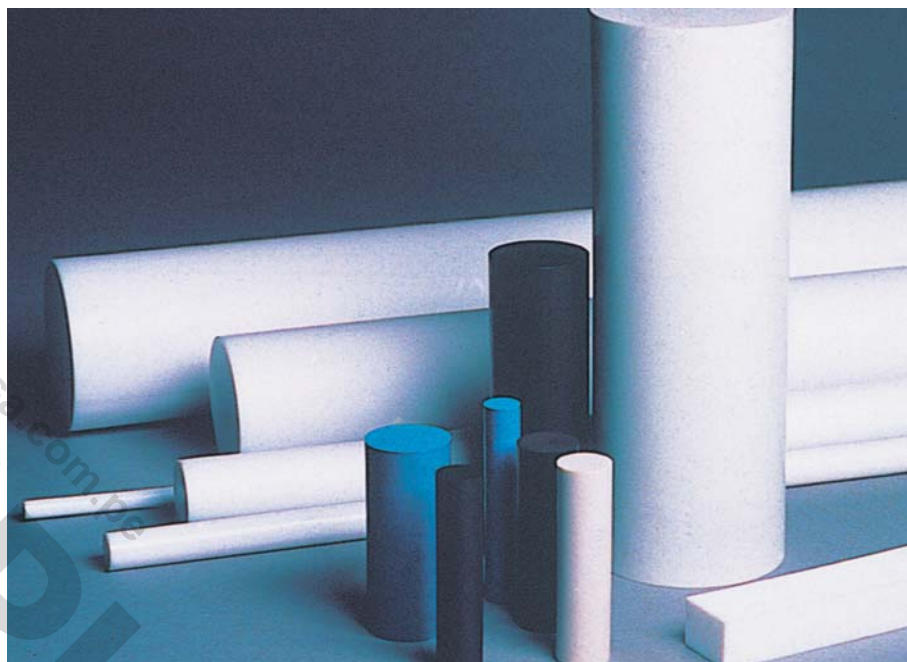
# BARRAS DE EXTRUSIÓN GRANULAR

## SECTORES DE APLICACIÓN

- Mecánica
- Estanqueidad
- Rozamiento

## LONGITUD

1-2-3 m según diámetro



## OPCIÓN

Las barras de extrusión granular 3P pueden ser rectificadas bajo pedido.

D (mm)	PESO SIN RECTIFICAR (kg)
4	0,029
5	0,045
6	0,065
7	0,089
8	0,116
9	0,147
10	0,182
12	0,262
12,7	0,293
14	0,356
15	0,409
16	0,465
18	0,589
20	0,727
25	1,136
30	1,636
35	2,227
40	2,908
45	3,681
50	4,544
60	6,544
65	7,680
70	8,907
80	11,634

Tolerancia diámetro: 0 / +6%

Tolerancia longitud: 0/ +2%

## BARRAS DE EXTRUSIÓN LUBRIFICADA

### SECTORES DE APLICACIÓN

- Mecánica
- Estanqueidad
- Rozamiento

D (mm)	Peso g/m ± 10%	Embalaje (m)	
		Bob. pequeña (m)	Bob. grande (m)
0,7	0,85	250	500
0,8	1,1	250	500
0,9	1,5	250	500
1	2	250	500
1,3	2,3	210	420
1,5	3,8	210	420
2	7	120	220
2,5	10	85	170
3	20	60	120

Tolerancia diámetro -0,1/+0,2

# BARRAS MOLDEADAS

## SECTORES DE APLICACIÓN

- Mecánica
- Estanqueidad
- Rozamiento

### OPCIÓN

Las barras moldeadas de 1 m de largo se pueden suministrar en PTFE cargado.

## BARRAS MOLDEADAS DE 1000 mm

D (mm)	Peso sin rectificar (kg)
14	0,356
16	0,465
18	0,589
20	0,727
21	0,802
22	0,880
25	1,136
26	1,229
28	1,425
30	1,636
32	1,861
35	2,227
38	2,625
40	2,908
45	4,681
50	4,950
55	5,499
60	6,544
65	7,680
70	8,907
75	10,225
80	11,634
85	13,133
90	14,850
100	18,178
110	21,995
120	26,176

Tolerancias diámetro: 0 / +6%  
Tolerancia sobre la longitud: 0/+2%

## BARRAS MOLDEADAS DE ≤ 300mm

DN (capaz) (mm)	Peso (kg)	Long. máx. moldeo en mm
46	0,384	200
48	0,418	200
52	0,485	200
55	0,549	200
58	0,613	200
62	0,700	200
65	0,765	300
75	1,033	300
85	1,325	300
95	1,640	300
105	2,040	300
110	2,220	300
115	2,464	300
120	2,663	300
125	2,893	300
130	3,112	300
135	3,355	300
140	3,605	300
145	3,900	300
150	4,152	300
156	4,485	250
165	4,890	300
170	5,160	350
180	5,700	210
183	5,945	90
187	6,260	180
195	6,855	300
200	7,470	190
214	8,340	300
218	8,710	190
225	9,250	300
235	9,970	300
245	10,880	180
258	12,040	300
264	12,455	180
270	12,905	300
275	13,755	300
280	14,335	180
290	15,320	170
300	16,345	120
312	17,395	250
318	17,935	180
340	21,345	140
350	22,670	100
360	23,785	130
390	27,685	130
435	34,100	100
500	46,260	60
535	51,650	100
616	67,460	60
675	83,495	70
770	105,360	70



## SECTORES DE APLICACIÓN

- Mecánica
- Estanqueidad
- Rozamiento

Debido a que la gama de tubos de moldeo y extrusión granular de 3P - Productos Plásticos Performantes - es muy amplia,

no es posible incluir en este Catálogo la lista de todos los diámetros disponibles. Consúltennos.



# TUBO ESPAGUETIS

## SECTORES DE APLICACIÓN

- Electricidad
- Electrónica
- Electrodoméstico
- Medicina

Los tubos espaguetis de PTFE están disponibles en 3 formatos :  
HW-TW-UTW

Colores estándar :

Transparente, blanco, negro, azul, gris, amarillo, marrón, naranja, rojo, verde, violeta.

Los tubos espaguetis en PTFE se fabrican conforme a las normas AWG y están homologados U.L. 224 (Underwriters Laboratories Inc®).  
Certificado nº E86 249 del 17/12/85.



Nº Ref	DIÁMETRO INTERIOR (mm)		ESPESOR DE PARED (mm)		
	Mínimo	Máximo	Pared normal/Ref. HW.	Pared fina / Ref. TW.	Pared ultra-fina / Ref. UTW
0	8,25	8,81	0,61 ± 0,10	0,43 ± 0,07	0,35 ± 0,07
1	7,34	7,90	0,59 ± 0,10	0,35 ± 0,07	0,30 ± 0,07
2	6,55	7,06	0,59 ± 0,10	0,35 ± 0,07	0,28 ± 0,07
3	5,82	6,32	0,59 ± 0,10	0,35 ± 0,07	0,28 ± 0,07
4	5,18	5,69	0,59 ± 0,10	0,35 ± 0,07	0,28 ± 0,07
5	4,62	5,03	0,59 ± 0,10	0,35 ± 0,07	0,28 ± 0,07
6	4,11	4,52	0,59 ± 0,10	0,35 ± 0,07	0,28 ± 0,07
7	3,65	4,02	0,59 ± 0,10	0,35 ± 0,07	0,23 ± 0,05
8	3,26	3,58	0,59 ± 0,10	0,35 ± 0,07	0,22 ± 0,05
9	2,88	3,14	0,59 ± 0,10	0,35 ± 0,07	0,22 ± 0,05
10	2,59	2,84	0,48 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,22 ± 0,05
11	2,31	2,56	0,48 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,22 ± 0,05
12	2,05	2,31	0,48 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,22 ± 0,05
13	1,82	2,08	0,48 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,22 ± 0,05
14	1,62	1,87	0,48 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,22 ± 0,05
15	1,44	1,70	0,48 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,17 ± 0,05
16	1,29	1,54	0,48 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,17 ± 0,05
17	1,14	1,37	0,48 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,17 ± 0,05
18	1,01	1,24	0,46 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,17 ± 0,05
19	0,91	1,11	0,46 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,17 ± 0,05
20	0,81	1,01	0,46 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,17 ± 0,05
22	0,63	0,81	0,38 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,17 ± 0,05
24	0,50	0,68	0,38 ± 0,07	0,30 ± 0,07	0,17 ± 0,05
26	0,40	0,56		0,30 ± 0,07	0,17 ± 0,05
28	0,33	0,48		0,30 ± 0,07	0,17 ± 0,05
30	0,25	0,38		0,30 ± 0,07	0,17 ± 0,05

# TUBOS PAREDES FINAS

## SECTORES DE APLICACIÓN

- Transferencia de fluidos
- Rozamiento
- Mecánica
- Electricidad
- Aislamiento

Las longitudes máximas de los tubos de paredes finas se dan a título indicativo. Salvo petición expresa, 3P se reserva el derecho de enviar cualquier pedido en varias longitudes (trozos).

Las longitudes mínimas no serán en ningún caso inferiores a 5 metros.



### OPCIÓN

Para aplicaciones especiales, los tubos de extrusión lubricada 3P pueden ser suministrados en PTFE cargado (bajo pedido).

Para ciertos diámetros, 3P suministra tubos de paredes finas en bobinas de 25, 50 y 100m.

Consúltenos.

### TOLERANCIA SOBRE DIAMETRO INTERIOR (d)

0.25	<	d	≤	2.5	±	0.16
2.6	<	d	≤	5	±	0.2
5.1	<	d	≤	7	±	0.25
7.1	<	d	≤	10	±	0.3
10.1	<	d	≤	15	±	0.35
15.1	<	d	≤	20	±	0.4
20.1	<	d	≤	30	±	1

## PRESIÓN

- Normalmente se estima como presión de servicio 1/3 de la presión de rotura indicada en las tablas.

- Influencia de la temperatura sobre la resistencia a la presión:

23°C : 100%

50°C : 50%

100°C : 35%

150°C : 30%

200°C : 10%

Datos en % de la resistencia a la presión a 23°C

### TOLERANCIA SOBRE EXCENTRICIDAD

Espesor pared (mm)	Excentricación máxima (*)
0.5	0.1
1	0.15
1.5	0.17
2	0.2
2.5	0.25
3	0.3

(\*) Incluyendo la tolerancia sobre el espesor de pared.

d	D	L	P	P	C
Diámetro interior (mm)	Diámetro exterior (mm)	Longitud máxima (m)	Presión de rotura MPa a 23°C (1)	Presión de rotura MPa a 23°C (2)	Radio de curvatura int. (mm) (3)
0,25	1,6	265	10,1	14,3	3,8
0,3	1,5	300	9,6	13,5	3,8
0,5	1	500	6,0	8,5	4,0
0,5	1,5	330	8,0	11,3	4,5
0,5	1,6	275	8,3	11,6	4,7
0,6	3,6	45	10,0	14,1	8,6
0,8	1,6	360	6,0	8,5	6,4
1	2	215	6,0	8,5	8,0
1	3	85	8,0	11,3	9,0
1	3,5	55	8,6	12,1	9,8
1,3	3	90	6,8	9,6	10,6
1,5	2	340	3,0	4,2	16,0
1,5	2,5	150	4,8	6,8	12,5
1,5	3	95	6,0	8,5	12,0
1,5	3,2	85	6,4	9,0	12,0
1,5	5	60	8,4	11,8	14,3
1,8	2,8	155	4,3	6,0	15,7
1,8	4	54	6,6	9,3	14,5
1,8	4,5	36	7,2	10,1	15,0
2	3	114	4,0	5,6	18,0
2	4	86	6,0	8,5	16,0
2	5,8	48	7,9	11,1	17,7
2,05	3	114	3,8	5,4	18,9
2,2	4,4	72	6,0	8,5	17,6
2,5	3,5	109	3,4	4,8	24,5
2,5	5	72	6,0	8,5	20,0
3	4	99	3,0	4,2	32,0
3,1	4,1	99	2,9	4,1	33,6
3	5	60	4,8	6,8	25,0
3	6	49	6,0	8,5	24,0
3,2	6	52	5,6	7,9	25,7
3,4	5	51	3,8	5,4	31,3
3,5	4,5	80	2,7	3,8	40,5
3,6	5,8	52	4,6	6,4	30,6
4	5	66	2,4	3,4	50,0
4	6	500	4,0	5,6	36,0
4	7	39	5,1	7,2	32,7
4	8	300	6,0	8,5	32,0
4,2	7	45	4,8	6,8	35,0
4,4	6,4	92	3,8	5,3	41,0
4,5	7	48	4,3	6,0	39,2
5	7	83	3,4	4,8	49,0
5	8	102	4,5	6,3	42,7
5	9	56	5,3	7,5	40,5
6	7	94	1,7	2,4	98,0
6	8	200	3,0	4,2	64,0
6	9	67	4,0	5,6	54,0
6	10	46	4,8	6,8	50,0

(1) Calidad estándar

(2) PTFE modificado para requerimientos especiales

d	D	L	P	P	C
Diámetro interior (mm)	Diámetro exterior (mm)	Longitud máxima (m)	Presión de rotura MPa a 23°C (1)	Presión de rotura MPa a 23°C (2)	Radio de curvatura int. (mm) (3)
6,4	8	57	2,4	3,4	80,0
6,4	8,4	98	2,9	4,0	70,6
6,5	9,5	60	3,8	5,3	60,2
6,6	8,1	60	2,2	3,1	87,5
6,6	8,8	90	3,0	4,2	70,4
7	9	94	2,7	3,8	81,0
7	10	60	3,6	5,1	66,7
7,5	9,5	84	2,5	3,6	90,3
8	9	79	1,3	1,9	162,0
8	10	100	2,4	3,4	100,0
8	12	38	4,0	5,6	72,0
8,4	10,4	77	2,3	3,3	108,2
10	11	57	1,1	1,5	242,0
10	12	84	2,0	2,8	144,0
10	13	42	2,8	3,9	112,7
10	14	31	3,4	4,8	98,0
10,4	12,4	64	1,9	2,7	153,8
11	15	29	3,2	4,5	112,5
11	17	19	4,2	6,0	96,3
12	14	75	1,7	2,4	196,0
13	15	49	1,6	2,3	225,0
13	15,5	42	1,9	2,7	192,2
13	17	27	2,8	4,0	144,5
13,6	15,6	45	1,5	2,2	243,4
14	16	48	1,5	2,1	256,0
15	17	43	1,4	2,0	289,0
15	18	30	2,0	2,8	216,0
16	18	44	1,3	1,9	324,0
16	18,5	36	1,6	2,3	273,8
16	22	14	3,3	4,6	161,3
16,4	18,4	43	1,3	1,8	338,6
16,5	19,5	28	1,8	2,6	253,5
17	20	25	1,8	2,5	266,7
18	20	38	1,2	1,7	400,0
18	22	19	2,2	3,1	242,0
19	22	14	1,6	2,3	322,7
19	23	16	2,1	2,9	264,5
19,4	21,4	31	1,1	1,6	458,0
20	24	18	2,0	2,8	288,0
20	26	11	2,8	3,9	225,3
21	24	23	1,5	2,1	384,0
22	24	33	1,0	1,4	576,0
22	27	13	2,2	3,1	291,6
22	28	10	2,6	3,6	261,3
22,5	24,5	31	1,0	1,4	600,3
24	27	19	1,3	1,9	486,0
24,5	27	24	1,1	1,6	583,2
25	28	18	1,3	1,8	522,7

(3) Medición de 3P

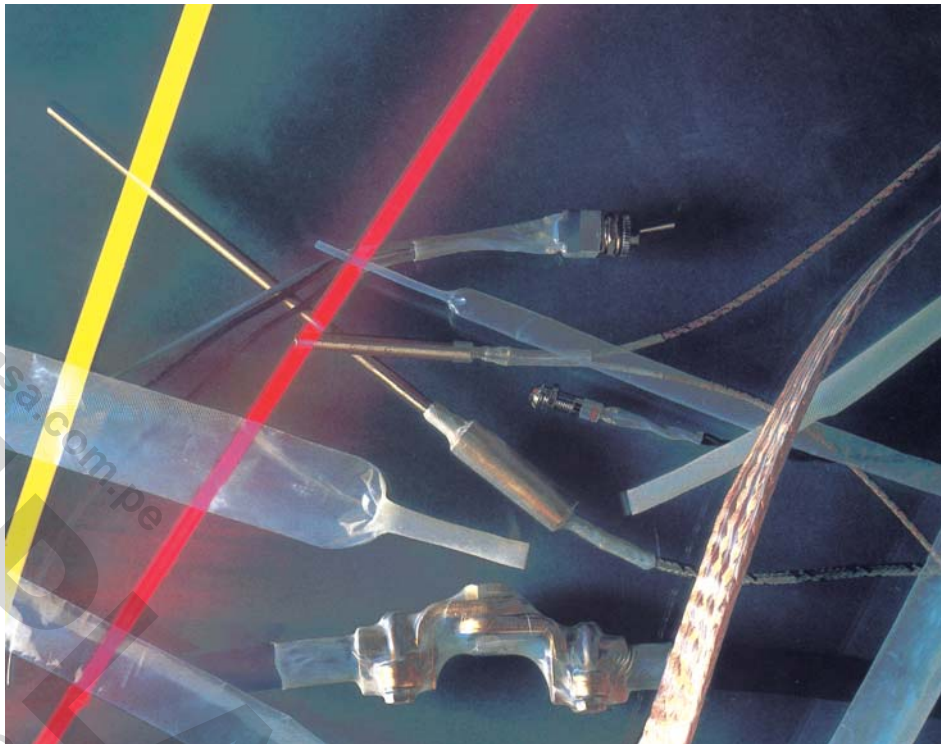
# TUBOS TERMORRETRÁCTILES DE PTFE

## SECTORES DE APLICACIÓN

- Aislamiento eléctrico
- Protección anticorrosión
- Protección antiadherencia

Los tubos termorretráctiles de PTFE se utilizan para:

- protección de cables
- aislamiento de los componentes metálicos (conectores, etc.)
- protección de probetas en los electrodos usados en un ambiente corrosivo o sumergidos en productos químicos corrosivos
- recubrimiento de dispositivos médicos
- protección contra el desgaste de piezas móviles bajo condiciones suaves de la fricción
- revestimiento de cualquier tipo de tubo.



Se pueden encontrar muchas aplicaciones de los tubos termorretráctiles 3P en las siguientes industrias:

- electrónica
- aeronáutica
- automóvil
- nuclear
- biomédica
- química
- petroquímica

Los tubos termorretráctiles 3P son fáciles de utilizar y ofrecen una solución original y fiable.

3P ofrece dos gamas de tubos termorretráctiles de PTFE:

- GTR 200%: relación de contracción de 2 a 1
  - GTR 400%: relación de contracción de 4 a 1
- Estándar: longitud 1,20 m en PTFE natural.

## OPCIÓN

Bajo pedido:

- longitud 3 a 5 m, dependiendo del diámetro
- manguitos precortados
- manguitos precortados con un extremo soldado
- diversos colores
- otros diámetros
- otras relaciones de contracción.

TUBOS TERMORRETRÁCTILES 200% - RELACIÓN DE CONTRACCIÓN: 2 A 1

GTR 200	ANTES DE LA CONTRACCIÓN		DESPUÉS DE LA CONTRACCIÓN	
	Referencias	Diámetro interior (mm) mínimo	Espesor de pared (mm)	Diámetro interior (mm) mínimo
GTR200 - 24	1.27	0.20	0.69	0.25
GTR200 - 22	1.40	0.20	0.81	0.25
GTR200 - 20	1.52	0.23	0.99	0.30
GTR200 - 19	1.65	0.23	1.09	0.30
GTR200 - 18	1.93	0.23	1.24	0.30
GTR200 - 17	2.16	0.23	1.37	0.30
GTR200 - 16	2.36	0.23	1.55	0.30
GTR200 - 15	2.79	0.23	1.70	0.30
GTR200 - 14	3.05	0.23	1.83	0.30
GTR200 - 13	3.56	0.23	2.03	0.30
GTR200 - 12	3.81	0.23	2.26	0.30
GTR200 - 11	4.32	0.23	2.57	0.30
GTR200 - 10	4.85	0.23	2.84	0.30
GTR200 - 9	5.21	0.28	3.15	0.38
GTR200 - 8	6.10	0.28	3.58	0.38
GTR200 - 7	6.86	0.28	4.01	0.38
GTR200 - 6	7.67	0.28	4.52	0.38
GTR200 - 5	8.13	0.28	5.03	0.38
GTR200 - 4	9.40	0.28	5.69	0.38
GTR200 - 3	9.91	0.28	6.32	0.38
GTR200 - 2	10.92	0.28	7.06	0.38
GTR200 - 1	11.43	0.28	7.90	0.38
GTR200 - 0	11.94	0.28	8.81	0.38

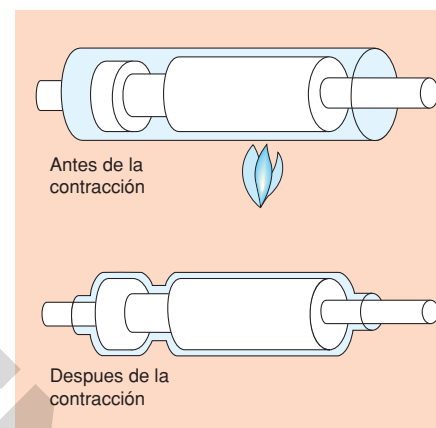
MÉTODOS DE CALENTAMIENTO

Pistola de aire caliente, horno, túnel de infrarrojos.

PROCEDIMIENTO DE CONTRACCIÓN

Temperatura de contracción ideal: 340°C (645 °F).

- Calentar el tubo de PTFE expandido, tal y como se muestra en el diagrama, hasta que quede translúcido.
- A continuación eliminar la fuente de calor: durante el ciclo de enfriamiento se obtiene entre un 20 a un 30% de contracción.
- El tubo recuperará su color original.



TUBOS TERMORRETRÁCTILES 400% - RELACIÓN DE CONTRACCIÓN: 4 A 1

GTR 400	ANTES DE LA CONTRACCIÓN		DESPUÉS DE LA CONTRACCIÓN	
	Referencias	Diámetro interior (mm) mínimo	Espesor de pared (mm)	Diámetro interior (mm) mínimo
GTR400 - 20	1.98	0.10	0.64	0.23
GTR400 - 25	2.50	0.10	0.80	0.25
GTR400 - 32	3.18	0.10	0.94	0.30
GTR400 - 45	4.75	0.10	1.27	0.30
GTR400 - 64	6.45	0.10	1.60	0.30
GTR400 - 80	7.92	0.10	1.98	0.30
GTR400 - 95	9.53	0.10	2.44	0.30
GTR400 - 127	12.70	0.10	3.66	0.38
GTR400 - 160	15.88	0.10	4.52	0.38
GTR400 - 190	19.05	0.10	5.69	0.38
GTR400 - 254	25.40	0.10	7.06	0.38
GTR400 - 340	31.75	0.10	8.81	0.38

ADVERTENCIA

- La parte que se ha de cubrir ha de poder resistir una temperatura cercana a los 350°C (660 °F) durante un breve período de tiempo
- Cuando las piezas sean muy largas, se recomienda realizar una prueba preliminar dado que el coeficiente de contracción longitudinal varía según el soporte.
- Es esencial evitar que el tubo termorretráctil sufra rasguños durante el procedimiento de contracción: el deterioro resultante podría generar un desequilibrio superficial de la pieza final revestida. Los tubos termorretráctiles pueden ser plegados, plisados o deformados sin disminución alguna de la eficacia.
- En piezas sólidas de grandes dimensiones es aconsejable calentar el metal por encima de los 340°C antes de la aplicación del tubo.

# TUBOS FLEXIBLES CORRUGADOS

## SECTORES DE APLICACIÓN

- Aeronáutica
- Marina
- Electrónica
- Química
- Farmacia
- Agroalimentaria

Los tubos flexibles en PTFE de 3P, ampliamente utilizados para la protección eléctrica en la aeronáutica civil y militar, encuentran cada vez más aplicaciones en las industrias donde surgen problemas de vibración, corrosión, peso, rozamiento, envejecimiento de materiales, resistencia a la intemperie, temperatura...



Tubos corrugados en PTFE puro o PTFE cargado para aislamiento eléctrico



Tubos parcialmente corrugados

## IMPORTANTE

Los tubos corrugados en PTFE pueden ser suministrados con los extremos lisos (y con una valona si es necesario).



Manguitos para circuitos de carburante con revestimiento interior antiestático

## NORMAS AEROSPACIALES

Los tubos G100 cumplen la norma aeronáutica NSA-935-085  
Los tubos G200 cumplen la norma aeronáutica ASNE 0432

### TUBOS FLEXIBLES CORRUGADOS DE PARED ESTÁNDAR: GC 100

Referencia TUBO	Diametro interior (mm) mínimo	Diametro exterior (mm)	Paso (mm)	Radio curvatura mínimo (mm)	Peso nominal (g/m)	Longitud promedio (m)
GC 100 04	3.0	5.50	2.0	16	10	70
GC 100 06	4.6	8.10	3.2	19	28	50
GC 100 09	7.0	10.60	3.4	32	35	50
GC 100 10	7.6	11.40	3.6	35	40	45
GC 100 12	9.2	13.00	3.6	38	53	35
GC 100 14	10.8	14.60	3.6	45	55	30
GC 100 16	12.3	16.20	3.6	51	65	25
GC 100 20	15.6	19.50	3.6	64	95	20
GC 100 24	19.0	23.50	4.2	76	130	20
GC 100 28	21.8	27.50	5.0	83	158	20
GC 100 32	24.5	31.25	5.2	89	180	20

### TUBOS FLEXIBLES CORRUGADOS DE PARED DELGADA: GC 200

Referencia TUBO	Diametro interior (mm) mínimo	Diametro exterior (mm)	Paso (mm)	Radio curvatura mínimo (mm)	Peso nominal (g/m)	Longitud promedio (m)
GC 200 04	3.0	5.50	2.0	13	8	70
GC 200 06	4.6	8.10	3.2	16	22	70
GC 200 09	7.0	10.60	3.4	28	28	70
GC 200 10	7.6	11.40	3.6	30	30	60
GC 200 12	9.2	13.00	3.6	33	35	45
GC 200 14	10.8	14.60	3.6	39	40	40
GC 200 16	12.3	16.20	3.6	43	50	34
GC 200 20	15.6	19.50	3.6	54	62	30

# TUBOS PFA

## APLICACIONES

- Transferencia de fluidos: químicos, médicos, biotecnología, semiconductores, industria alimentaria.
- Aislamiento eléctrico: protección de alambres y cables
- Protección mecánica: cables "push-pull" (frenos, embragues, cajas de cambio...).

## EMBALAJE ESTÁNDAR

Bobina:

D = 1500    d = 1200    l = 210

D = 1100    d = 800    l = 210

D = 700    d = 400    l = 210

(dimensiones en mm)

## Anillo:

El tubo va enrollado y sellado en polietileno.

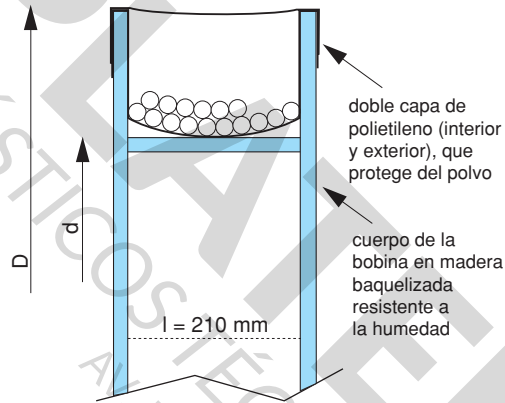
Longitudes lineales:

Largos de tres metros envueltos en film de P.E. y embalados en cajas de cartón.



## APROBACIÓN DE LA FDA

La mayoría de las calidades cumplen con la reglamentación de la FDA. Por favor, consúltenos.



## OTROS MATERIALES

3P puede suministrar por encargo una amplia gama de tubos de pared lisa o corrugados, realizados en fluoropolímeros: FEP, PVDF y otros plásticos de altas prestaciones.

## TUBOS PFA - GAMA ESTÁNDAR

DESCRIPCIÓN	Diámetro exterior (mm)	Tolerancia sobre el diámetro (mm)	Diámetro interior máx/mín (mm)	Peso (g/m)	Espesor (mm)	Tolerancia (mm)
TUBOS 1"	25.4	± 0.125	22.26	282/223	1.57	± 0.125
TUBOS 3/4"	19.05	±0.125	15.91	206/166	1.57	+ 0.125 / - 0.102
TUBOS 1/2"	12.7	+ 0.076 / - 0.127	9.56	129/106	1.57	+ 0.125 / - 0.102
TUBOS 3/8"	9.52	+ 0.076 / - 0.127	6.37	93/76	1.57	+ 0.125 / - 0.102
TUBOS 1/4"	6.35	+ 0.076 / - 0.127	3.21	55/46	1.57	+ 0.125 / - 0.102
TUBOS 12*14	14	± 0.1	12	101/75	1	± 0.1
TUBOS 10*12	12	± 0.1	10	85/64	1	± 0.1
TUBOS 8*10	10	± 0.1	8	70/52	1	± 0.1
TUBOS 6*8	8	± 0.1	6	54/51	1	± 0.1
TUBOS 4*6	6	±0.1	4	39/29	1	± 0.1
TUBOS 2*4	4	± 0.1	2	17/23	1	±0.1

# CINTA CRUDA DE ESTANQUEIDAD EN PTFE (TST BY 3P)

## APLICACIONES

- Industria mecánica
- Construcción, fontanería
- Industrias del automóvil y aeronáutica
- Sistemas hidráulicos y neumáticos
- Bombonas de gas y botellas de oxígeno.

Para cada diámetro de tubería, 3P ofrece la solución óptima: la cinta con el ancho y el grosor adecuados.

### Gama métrica

Longitud en m	Anchura en m			Espesor en mm			Densidad		
	12	19	25	0.076	0.1	0.2	Baja	Media	Alta
10	X			X			X		
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X			X			X		
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X
33	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Gama imperial

Longitud	Anchura			Espesor		
	1/2"	3/4"	1"	3.5 mil	4 mil	8 mil
260"	X	X	X	X	X	X
520"	X	X	X	X	X	X
1296"	X	X	X	X	X	X

Ya está disponible nuestra nueva gama de cinta cruda de estanqueidad en PTFE. Remítanse a nuestro folleto separado TST by 3P para más información.



## LAS NORMAS QUE PUEDE CUMPLIR EL TST BY 3P

### Alemania

- Normas DIN / DVGW que corresponden a la norma Europea EN751.3 clases FRp & GRp.
- Autorización KTW para la aplicación sobre agua potable.
- Autorización BAM para la aplicación sobre oxígeno gaseoso u oxígeno líquido.

### Países Bajos

- Autorización GASTEC para aplicación sobre gases.

### Inglaterra

- Normas BS 7786: 1995 grado L, M & H.
- Normas BS 6974: para aplicación sobre gases.
- Autorización RAS (certificación anterior WRC) para aplicación sobre agua potable.

### Japón

- Norma JIS

### Estados Unidos

- Norma UL®.
- Norma MIL-Espec T-27730A
- Normas CSA y AGA para aplicación sobre gases.

# CINTA DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN PTFE

## APLICACIONES

- Aeroespacial
- Electrónica
- Electrodomésticos
- Cables coaxiales
- Cables de alta frecuencia
- Cables de baja pérdida

Para más información, refiéranse a la gama completa de cinta de aislamiento eléctrico en nuestras hojas informativas separadas.





## CORDÓN CRUDO

### SECTORES DE APLICACIÓN

- Estanqueidad

El cordón crudo se emplea en los roscados de diámetros gruesos, los prensa-estopas de válvulas y llaves de paso. Reemplaza también las juntas planas entre bridas, así como las juntas de forma compleja.



D (mm)	0.75	1	1.5	2	2.5	3	4	5	6	7	8	10	12	16
Peso g/m ± 10%	0.8	1.3	3	6	9	13,5	20	35	51	66	88	140	203	430
Longitud máximo (m) ±10%	100	230	100	400	250	150	120	70	100	100	100	60	50	22
Embalaje	Bobina p.eq. (m)	250	250	210	120	85	60	30	15	15	10	7		
	Bobina grande (m)	500	500	420	220	170	120	60	30	30	20	14		

## TEJIDO TISFLON®

### SECTORES DE APLICACIÓN

- Anti-adhesivo
- Protección de corrosión

TISFLON® combina las propiedades mecánicas del tejido de fibra de vidrio con las cualidades del PTFE:

- Inercia química,
- Propiedades anti-adhesivas,
- Coeficiente de fricción bajo.
- Temperatura de utilización de: - 70°C a +250°C



### GAMA ESTÁNDAR

TIPO DE TISFLON®	Ref.	Espesor TISFLON® mm	Espesor adhesivo mm	Peso g/cm2	Espesor min (mm)	Resist. a la rotura kg/cm	Dielectric strength volts
2 CARAS ADHS	081 - 08	0.08		147	1000	10	3100
	081 - 13	0.13		242	1000	20	3000
	081 - 15	0.15		296	1000	22	4800
	081 - 25	0.25		490	1000	40	5000
1 CARA ADHS	181 - 08	0.08	0.08		1000		
	181 - 13	0.13	0.08		1000		
	181 - 15	0.15	0.08		1000		
	181 - 25	0.25	0.08		1000		

Otras dimensiones bajo pedido

## AEROSOL GALAC®

### SECTORES DE APLICACIÓN

- Anti-adhesivo
- Lubrificante
- Producto para el desmoldeado de plásticos, cauchos y otras resinas sintéticas
- Protección anticorrosión

GALAC® seca instantáneamente, sin endurecimiento ni calentamiento. La capa aplicada es translúcida lisa y regular.

PRESENTACIÓN: aerosol de 300 ml



El aerosol Galac® preserva la capa de ozono

## GRASA DE PTFE

### SECTORES DE APLICACIÓN

- Cojinetes de bolas y de rodillos
- Soportes lisos
- Rótulos, correderas, cojinetes
- Ruedas dentadas
- Válvulas
- Gatos elevadores

PRESENTACIÓN  
Bote de 450 g





Toberas para la industria eléctrica



Placas alveoladas de PTFE para puentes y estructuras antisísmicas

Disponibles en grosores de 4, 4.5, 5 y 5.5 mm.  
Para más información solicitenos la nueva hoja sobre Placas alveoladas PTFE .

- Semi-producto (tubos, barras, placas, film, tiras...) en PTFE, PFA, FEP, PCTFE y otros plásticos técnicos (PA6, PA6.6, POM...)
- Piezas mecanizadas en PTFE, PCTFE, PFA, FEP, PEEK y otros plásticos técnicos (PA6, PA6.6, POM...) para cojinetes, juntas, asientos de válvula...)
- FLUOMETAL® productos acabados o semi-acabados (cojinetes autolubricantes, juntas de alto rendimiento)
- Tubos y tubos flexibles en PTFE y PFA,
- Productos PTFE/PFA para la industria de los semiconductores (porta-obleas, tanques, calentadores...)
- Piezas técnicas moldeadas por encargo (PFA, FEP, PVDF, PEEK, PES, PI, LCP...)

## OFICINAS DE VENTA DE 3P

### ALEMANIA

#### 3P GmbH

Max-Planck-Strasse 27  
61184 Karben  
Tel: +49 (0)6039 4804 40  
Fax: +49 (0)6039 4804 81

### BENELUX Y REINO UNIDO

#### 3P B.V.

Andromedastraat 2  
5015 AV Tilburg - Holanda  
Benelux:  
Tel: +31 (0)13 5 794 111  
Fax: +31 (0)13 570 3170  
Reino Unido:  
Tel: +44 (0)1952 686740  
Fax: +44 (0)1952 582541

### ESPAÑA

#### 3P Valencia

Pista de Silla, km 6,700  
46470 Catarroja  
Servicio atención al cliente  
España:  
Tel: (+34) 963 896 808/831  
Fax: (+34) 961 270 940

#### 3P Madrid

c/ Gobelos, nº15  
28023 Madrid  
Tel: (+34) 917 082 970  
Fax: (+34) 917 080 306

### FRANCIA Y EXPORTACIÓN

#### Sede central

#### 3P Levallois

1 Rue du Parc  
92593 Levallois Cedex  
Fax: +33 (0)1 47 39 32 12

#### Servicio atención al cliente

#### Francia:

Tel: +33 (0)1 40 87 64 37

#### Servicio atención al cliente

#### Exportación:

Tel: +33 (0)1 40 87 65 53

#### 3P Langres

Z.I. des Franchises  
BP 154  
52201 Langres Cedex  
Tel: +33 (0)3 25 87 23 24  
Fax: +33 (0)3 25 87 66 27

### ITALIA

#### 3P SpA

Via Kennedy 38 – Z.I. Millepini  
20090 Rodano-Milano  
Tel: +39 0295 3282 83/94  
Fax: +39 0295 328 339

### SUIZA

PlasticOmnium AG-Division 3P  
Zürcherstrasse 65  
CH-4052 Basel  
Tel: 0041 61 560 36 36  
Fax: 0041 61 481 26 32

### ESTADOS UNIDOS

#### 3P Inc.

11718 McGallion  
Houston, Texas 77076  
Tel: +1 281-774-6100  
Fax: +1 281-774-6219