



# Plamat



PLAMAT BOLIVIA

PLAMAT BOLIVIA

PLAMAT BOLIVIA

TUBERÍAS DE FUSIÓN  
**MANUAL DEL  
INSTALADOR**

# TUBERÍAS DE FUSIÓN PLAMAT PARA AGUA FRÍA - CALIENTE

Las tuberías de Fusión de Plamat para agua fría-caliente se fabrican con resinas de alta calidad bajo los parámetros de la norma IRAM 13470, IRAM 13471. Su composición asegura una gran resistencia a altas temperaturas así como a la acción de agentes corrosivos. Sus especificaciones garantizan un alto rendimiento y durabilidad para el transporte de agua y otros fluidos a presiones elevadas.



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Las tuberías Termofusión de PLAMAT S.A. se fabrican con Polipropileno Copolímero Random tipo 3, materia prima formulada específicamente para trabajar bajo condiciones exigentes de temperatura y presión. Esta materia prima garantiza una vida útil de larga duración libre de corrosión e incrustaciones. Está avalada por la FDA (Food and Drug Administration) como apta para transporte de agua potable para consumo humano.

Su alto coeficiente de resistencia a la deformación bajo tensión, garantiza su funcionamiento adecuado en transporte de fluidos calientes, adicionalmente cuenta con una alta resistencia al impacto lo que facilita la manipulación e instalación en obra.



Las cualidades más importantes de la tubería Termofusión de PLAMAT S.A. son:

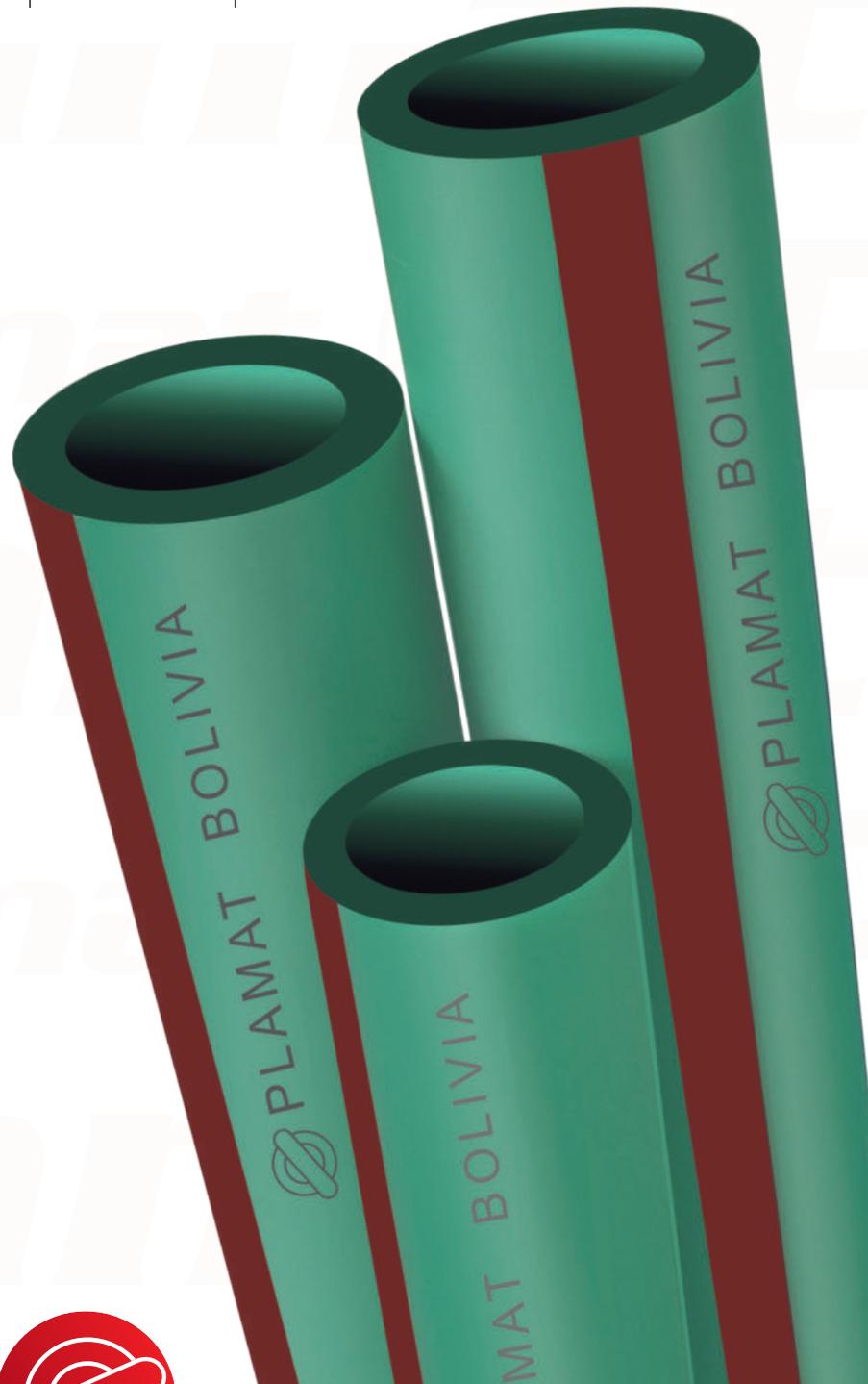
- **Baja conductividad térmica:** Reduce la disipación del calor del fluido al interior de las tuberías lo que evita la condensación que suele ocurrir cuando se utilizan tuberías metálicas.
- **Gran elasticidad:** Absorbe mejor las tensiones ocasionadas por la dilatación lineal de las tuberías, mejorando el comportamiento ante vibraciones.
- **Resistencia al impacto:** Mejora el rendimiento ante golpes producidos por manipulación en obra e inclusive por sobre presiones en el funcionamiento (golpe de ariete)
- **Mayor caudal en el tiempo:** Al tener paredes totalmente lisas y no permitir incrustaciones por sedimentación eliminan la pérdida de carga que suele ocurrir en tuberías metálicas.
- **Alta resistencia química:** El Polipropileno Copolímero Random Tipo 3 tiene un excelente comportamiento ante aguas duras o con elementos ácidos.
- **Completamente atóxico.** Avalado por la FDA.



### Tubos de Polipileno Norma IRAM 13470-2017

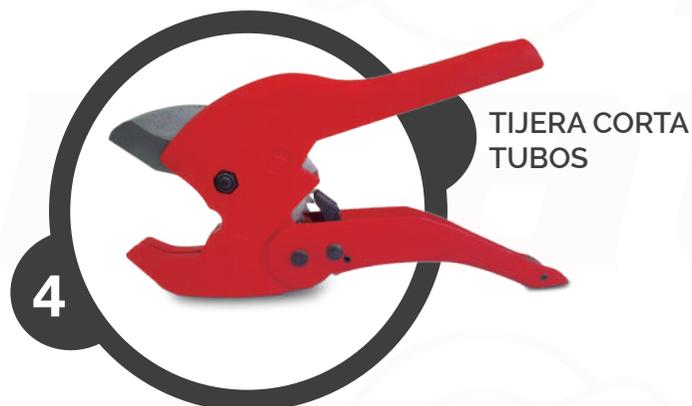
Descripción	Diámetro	Diámetro	Espesor	Longitud
Código	Nominal	exterior Nominal (mm)	de pared Nominal (mm)	min (L) con campana (mt)
TPTERF0020-04	20	20,15	3,05	4,01
TPTERF0025-04	25	25,15	3,80	4,01
TPTERF0032-04	32	32,15	4,75	4,01

-  Norma de Fabricación de tuberías: IRAM 13470
-  Norma de Fabricación de ensayo: IRAM 13471
-  Materia Prima:  
Polipileno Copolímero  
"Random" Tipo 3 (PP-R)
-  Tipo de acople:  
Termofusión
-  Presión de trabajo:  
- Agua fría y caliente = 2.0 MPa
-  Densidad: 0.90 g/cm<sup>3</sup>.
-  Conductividad térmica:  
0.23 W/m.°C



## 2 HERRAMIENTAS A UTILIZAR PARA REALIZAR LA UNIÓN POR TERMOFUSIÓN

La termofusión es el proceso de unión por fusión molecular mediante el reblandecimiento de las partes a unir por medio del incremento de la temperatura. La temperatura óptima para la termofusión está en el rango de los 250-270 °C. Los parámetros más importantes y que debemos respetar para una correcta instalación son: Profundidad de inserción de la tubería, tiempo de calentamiento, tiempo de fusión y tiempo de enfriamiento. Para este proceso se necesita las siguientes herramientas:



**3** PASOS PARA LA UNIÓN POR TERMOFUSIÓN



**PASO 1**

Antes de iniciar el proceso de termofusión es fundamental realizar la limpieza de las boquillas de la termofusora con un paño embebido en alcohol isopropílico y verificar su correcto ajuste sobre la plancha del equipo. Es importante que las boquillas se encuentren en buen estado, libre de rugosidades.



**PASO 2**

Se recomienda cortar los tubos usando una tijera corta tubos para un corte a escuadra y libre de rebabas.



### PASO 3

Limpie el extremo del tubo y el interior de la boquilla de la conexión a unir. Puede usar un trapo empapado de alcohol isopropílico.



### PASO 4

Marque la profundidad de inserción en el extremo del tubo de acuerdo al diámetro de la tubería.



## PASO 5

Introduzca simultáneamente el tubo y la conexión en sus respectivas boquillas, de forma perpendicular a la plancha termofusora, sin girar el tubo y conexión. La conexión debe llegar al tope de la boquilla macho, y el tubo no debe pasar la marca de profundidad indicada.



## PASO 6

Una vez llegado al tope la conexión y el tubo, comience a contar el tiempo de calentamiento de acuerdo al diámetro especificado. Una vez cumplido el tiempo, retire la conexión y el tubo de forma uniforme, perpendicular a la plancha y sin girar.





## PASO 7

Inmediatamente proceda a la unión. Pare la introducción del tubo en la conexión cuando los dos anillos visibles que se forman en función del movimiento del material estuvieran unidos. Mantenga la unión con una ligera presión durante el tiempo de fusión. Durante 3 segundos es posible alinear la conexión o girarla, no más de 15°.



## PASO 8

Después de culminado el tiempo de fusión, se recomienda dejar reposando la unión libre de esfuerzos durante el tiempo de enfriamiento. Pasado el tiempo de enfriamiento, ya podemos poner en funcionamiento la instalación o realizar pruebas hidráulicas.

**PARÁMETROS DE CONTROL DE TERMOFUSIÓN**

Diámetro (mm)	Profundidad de fusión en el tubo (mm)	Tiempo de Calentamiento (seg)	Intervalo Máximo de unión (seg)	Tiempo de Enfriamiento (min)
20	14.50	7	4	2
25	16.00	7	4	2
32	18.00	8	5	4
40	20.50	12	6	4
50	23.50	18	6	4
63	27.50	24	8	6
75	31.00	30	8	6
90	35.50	40	8	8
110	41.50	50	10	8

**RELACIÓN ENTRE LA PRESIÓN NOMINAL Y LA PRESIÓN DE SERVICIO**

Temperatura (°C)	Tiempo de Servicio continuo (años)	Presión Nominal (MPa)			
		0,25	0,4	0,6	1,0
		Presión de servicio (MPa)			
20	1	0,34	0,54	0,82	1,35
	5	0,32	0,50	0,75	1,25
	10	0,31	0,49	0,74	1,20
	20	0,30	0,48	0,72	1,20
	25	0,29	0,47	0,70	1,15
	50	0,25	0,40	0,60	1,00
30	1	0,27	0,43	0,64	1,05
	5	0,25	0,40	0,60	1,00
	10	0,24	0,38	0,57	0,95
	20	0,23	0,37	0,56	0,90
	25	0,23	0,37	0,55	0,90
	50	0,22	0,36	0,54	0,90

(Continua)



(Continuación)

40	1	0,21	0,33	0,50	0,80
	5	0,20	0,32	0,48	0,80
	10	0,19	0,30	0,45	0,75
	20	0,18	0,29	0,44	0,70
	25	0,18	0,29	0,43	0,70
	50	0,16	0,26	0,39	0,65
50	1	0,18	0,28	0,42	0,70
	5	0,16	0,25	0,37	0,60
	10	0,15	0,24	0,36	0,60
	20	0,14	0,22	0,33	0,55
	25	0,13	0,21	0,31	0,50
	50	0,11	0,18	0,27	0,45



RELACIÓN ENTRE LA PRESIÓN NOMINAL Y LA PRESIÓN DE SERVICIO

Temperatura (° C)	Tiempo de Servicio continuo (años)	Presión Nominal (MPa)			
		0,25	0,4	0,6	1,0
		Presión de servicio (MPa)			
60	1	0,14	0,22	0,33	0,55
	5	0,12	0,20	0,30	0,50
	10	0,11	0,17	0,26	0,40
	20	0,10	0,15	0,22	0,35
	25	0,09	0,14	0,21	0,35
	50	0,08	0,12	0,19	0,30
70	1	0,11	0,17	0,26	0,40
	5	0,09	0,14	0,20	0,30
	10	0,08	0,12	0,18	0,30
	20	0,07	0,10	0,15	0,25
	25	0,06	0,09	0,14	0,20
80	1	0,08	0,13	0,20	0,3
	5	0,06	0,10	0,14	0,2
	10	0,05	0,08	0,12	0,2
	20	0,04	0,07	0,10	0,15
95	1	0,05	0,8	0,12	0,2
	5	0,03	0,6	0,08	0,1
	10	0,03	0,5	0,07	0,1

(Temperatura máxima reduce la vida útil).





**Accesorios Fusión**

PRODUCTOS DE REVENTA



**CODO 90° ROSCA HEMBRA**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM X 1/2"	1	APC90H2050
25MM X 1/2"	1	APC90H2550
25MM X 3/4"	1	APC90H2575
32MM X 1"	1	APC90H3210



**CODO 90° ROSCA MACHO**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM X 1/2"	1	APC90M2050
25MM X 3/4"	1	APC90M2575
32MM X 1"	1	APC90M3210



**CODO 45° FUSIÓN**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	APC45F0020
25MM	1	APC45F0025
32MM	1	APC45F0032





**CUPLA FUSIÓN**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	APCCUF0020
25MM	1	APCCUF0025
32MM	1	APCCUF0032



PRODUCTOS DE REVENTA



**CUPLA HEMBRA**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM X 1/2"	1	APCCRH2050
25MM X 3/4"	1	APCCRH2575
32MM X 1"	1	APCCRH3210



**CUPLA MACHO**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM X 1/2"	1	APCCRM2050
25MM X 3/4"	1	APCCRM2575
32MM X 1"	1	APCCRM3210



PRODUCTOS DE REVENTA



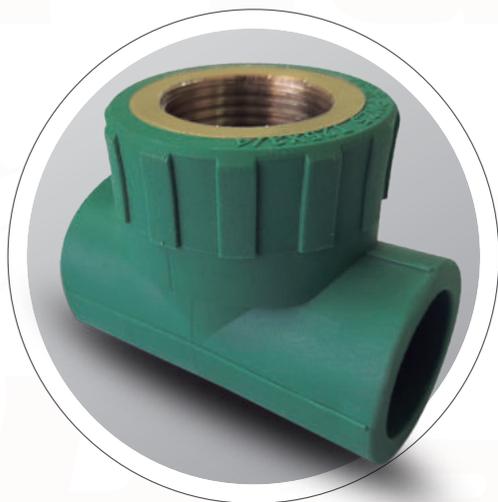
**TAPÓN HEMBRA**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	APCTHF0020
25MM	1	APCTHF0025
32MM	1	APCTHF0032



**TEE FUSIÓN**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	APCTEF0020
25MM	1	APCTEF0025
32MM	1	APCTEF0032



**TEE ROSCA HEMBRA**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM X 1/2"	1	APCTRH2050
25MM X 3/4"	1	APCTRH2550
32MM X 1"	1	APCTRH2575





**TEE ROSCA MACHO**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM X 1/2"	1	APCTRM2050
25MM X 3/4"	1	APCTRM2575

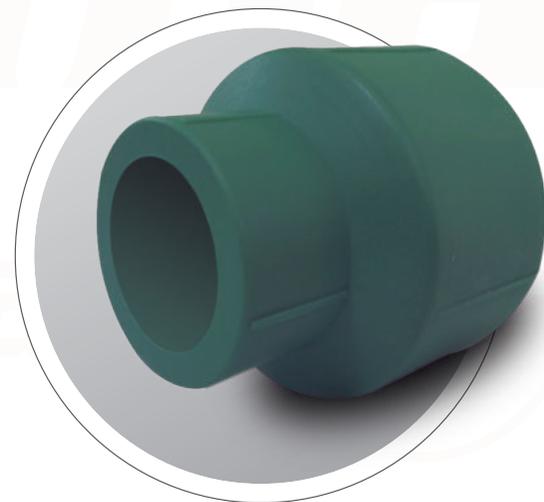


PRODUCTOS DE REVENTA



**CURVA DE SOBREPASO**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	APCCSF0020
25MM	1	APCCSF0025
32MM	1	APCCSF0032



**CUPLA REDUCCIÓN**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	APCCUF2520
25MM	1	APCCUF3220
32MM	1	APCCUF3225

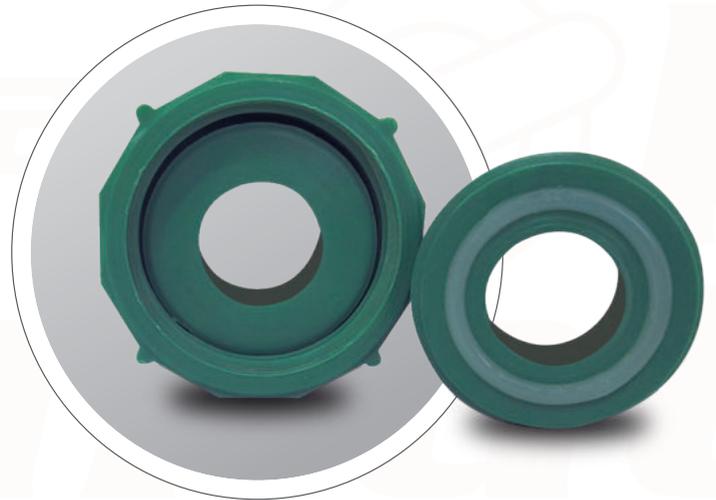




**UNIÓN PATENTE**

PRODUCTOS DE REVENTA

Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	APCUPF0020
25MM	1	APCUPF0025
32MM	1	APCUPF0032



**TIJERA CORTATUBO**

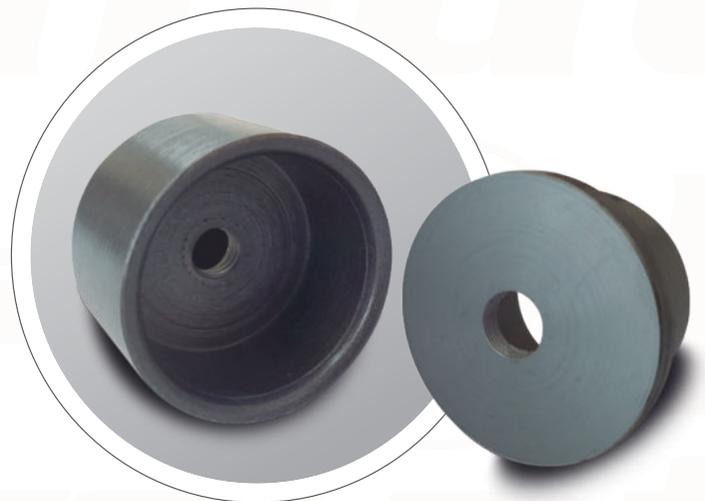


Dimensión	Embalaje	Código
16 - 40MM	1	APCTCT1640
20 - 63MM	1	APCTCT2063



**JUEGO DE BOQUILLAS**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	APNBOQ0020
25MM	1	APNBOQ0025
32MM	1	APNBOQ0032





 **TERMOFUSORA**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM – 63MM	1	APCTFU2063

 **LLAVE DE PASO TRIANGULAR**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	APCLTF0020
25MM	1	APCLTF0025



PRODUCTOS DE REVENTA



 **LLAVE DE PASO ESFERA**

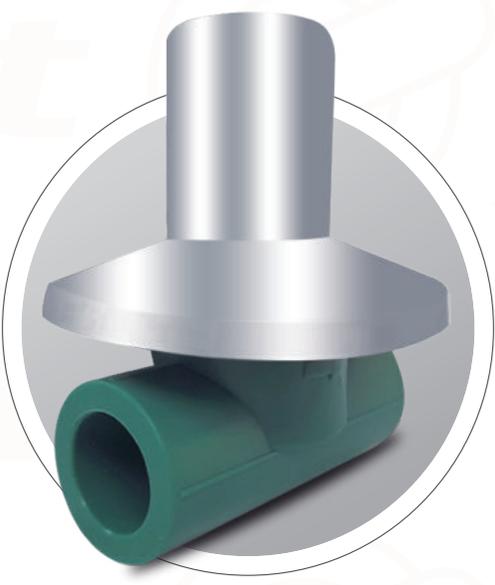
Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	APCLVF0020



PRODUCTOS DE REVENTA

**LLAVE DE PASO CORTINA F.**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	APCLPF0020
25MM	1	APCLPF0025
32MM	1	APCLPF0032



**LLAVE DE PASO ESFERA CON MANILLA**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	APCLMF0020
20MM	1	APCLMF0025
20MM	1	APCLMF0032

**GRAMPA DE EMPOTRADO**

Dimensión	Embalaje	Código
20MM	1	GR20
25MM	1	GR25
32MM	1	GR32



**4** BENEFICIOS DE LA TUBERÍA DE FUSIÓN DE PLAMAT



MÁS DE **25 AÑOS TRABAJANDO**  
PARA LOS **BOLIVIANOS**

The image shows the exterior of a Plamat building. The building is constructed of red brick with a decorative pattern on the corner. A large sign on the roof features the Plamat logo, which consists of a stylized red and white circular emblem, followed by the word "Plamat" in large, bold, red 3D letters. The sky is blue with some light clouds.

**Plamat**

### **OFICINA CENTRAL SANTA CRUZ**

- Carretera a Cotoca km 10, Zona Guapilo  
3470008

### **SUCURSAL AV. BENI**

- Av. Beni esq. Patujú entre 2do.  
y 3er. Anillo Interno  
3432001

### **SUCURSAL COCHABAMBA**

- Avenida blanco Galindo km 7 1/2  
4 452-5268

### **SUCURSAL EL ALTO (LA PAZ)**

- Carretera a Viacha km 8  
esquina Avenida Muñecas  
2 285-0786

 Plamat S.A.

 plamatbolivia

[www.plamat.com.bo](http://www.plamat.com.bo)