

A IDEIA MAIS INOVADORA PARA A CONDUÇÃO DE GÁS NATURAL (GN) E GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO (GLP)



**MAYGAS<sup>®</sup>**

MALEÁVEL - FUSÃO

**TUDO A FAVOR**

# MAYGAS®

Apresentando a ideia mais inovadora para a condução de gás natural (GN) e gás liquefeito de petróleo (GLP) nas redes de distribuição interna.

## É UMA NOVIDADE MUNDIAL

O **MAYGAS®** é uma nova tecnologia em tubos composto por alumínio e polietileno, com características diferenciadas que o colocam acima dos produtos já conhecidos.

O alumínio contribui com particularidades e qualidades metálicas: excepcional maleabilidade, resistência mecânica inalterável, baixo coeficiente de dilatação linear, rigidez estrutural e facilmente detectável em instalações embutidas.

O polietileno fornece alta elasticidade, resistência ilimitada à corrosão, baixa condutividade térmica, impermeabilidade, baixa rugosidade superficial, pouco peso, vida útil prolongada e, além disso, possibilita e garante a perfeita fusão molecular entre o tubo e a grande gama de conexões do sistema.

O **MAYGAS®** é um conjunto perfeito, maleável e possui dupla termofusão.



- Polietileno
- Alumínio
- Polietileno

## MALEÁVEL



As mudanças na direção resolvem-se curvando os tubos sem utilização de joelhos

## FUSÃO



A fusão elimina riscos de vazamento nas uniões

MAYGAS®

# TUDO A FAVOR

## RECOMENDAÇÃO DE INSTALAÇÃO

O sistema **MAYGAS**® reduz o tempo de instalação e os seus custos, facilitando a montagem e garantindo uma longa vida útil ao sistema de gás. Cortar, expandir, fusionar, curvar, reparar e acoplar outros sistemas a **MAYGAS**® é muito rápido e simples. A maleabilidade, a grande gama de conexões propostas pelo sistema e ferramentas com desenho especial determinam um adequado modo de instalação.

### Recomendação de instalação

A união entre os tubos e conexões resolve-se rapidamente por meio da dupla termofusão. Os acessórios **MAYGAS**® foram projetados para serem utilizados, exclusivamente com os tubos multicamadas **MAYGAS**®. Tanto os tubos multicamadas quanto os acessórios **MAYGAS**® não permitem a união com outros sistemas multicamadas. Os tubos e acessórios **MAYGAS**® possuem uma escala de temperatura de operação compreendido entre os -20°C e 60°C no entanto a operação de montagem dos mesmos deve-se realizar dentro de uma escala de temperatura ambiente de -5°C a 40°C, de acordo com a ISO 10838-3. A execução deste processo demanda a utilização de ferramentas de custo acessível e de simples manuseio.

## 1 - CORTE DO TUBO

O corte do tubo será perpendicular ao eixo. O sistema proporciona para isto as seguintes opções:



Tesoura corta-tubo

### Tesoura corta-tubo

Uma vez apoiado o tubo no suporte semicircular da tesoura, avança-se com a lâmina da tesoura até obter um corte sobre a superfície do tubo, com um pequeno movimento circular se consegue um corte perfeito para os diâmetros de 16 a 25. Para a bitola 32 deve-se utilizar uma serra.

### Corte manual para serra

Depois de apoiar o tubo (16,20,25mm) no suporte semicircular da guia, segura-se os dois elementos com a mão e, inserindo a lâmina de serra na guia correspondente, completa-se o corte. A lâmina de serra será de 32 dentes para evitar rebarbas.



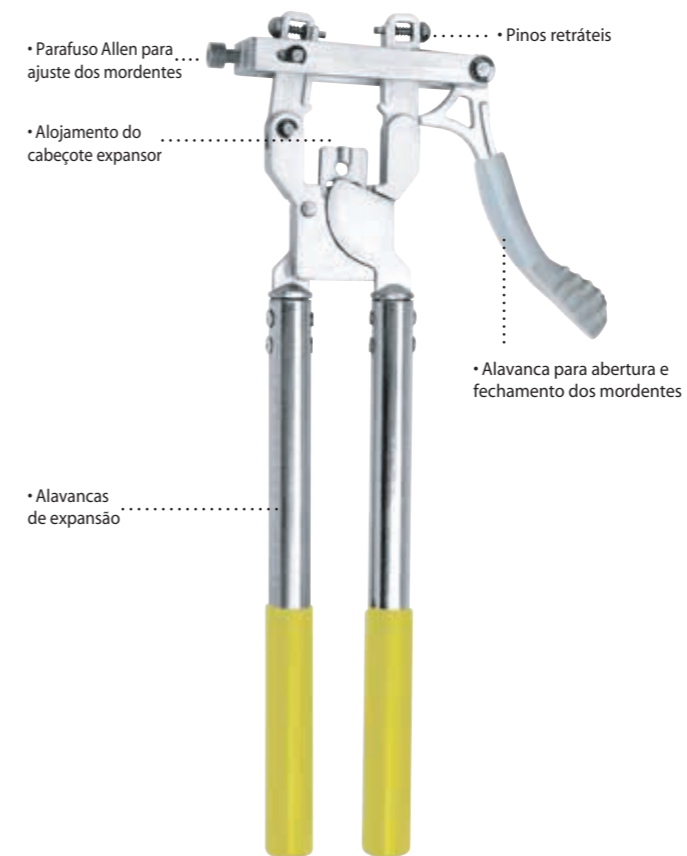
Guia para serra



## 2 - EXPANSÃO DO TUBO

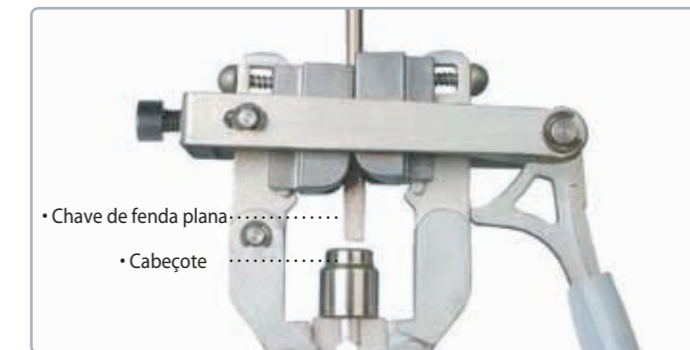
Para expandir a extremidade do tubo, utilize o expansor **MAYGAS**®.

O primeiro passo é acondicionar o expansor ao diâmetro do tubo. Com as mudanças no diâmetro, será preciso trocar o cabeçote do expansor, o jogo de mordentes e ajustar a pressão de fechamento, se necessário.



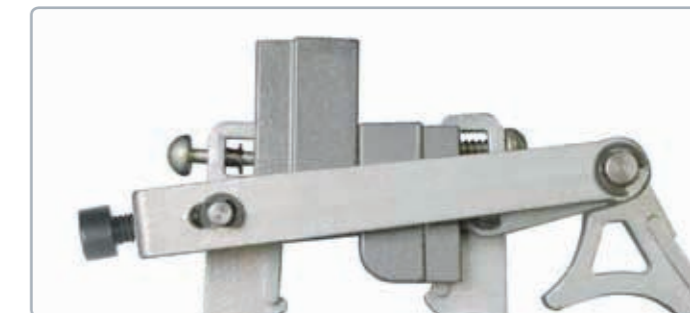
### • Troca do cabeçote expansor

O cabeçote deve ser fixado ao expansor por meio de um parafuso acionado com uma chave de fenda. Assim, os cabeçotes podem ser substituídos de acordo com os diâmetros a serem expandidos.



### • Substituição dos mordentes

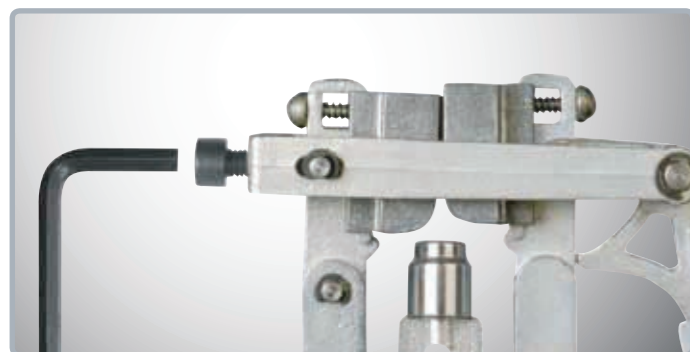
Na guia do expansor é inserido o mordente que será fixado por meio de um pino retrátil. Para mudar o mordente, puxe o pino retrátil, deslize o mordente para cima e insira o outro mordente para o diâmetro com que pretende trabalhar. Assim, para a troca do mordente, a alavanca superior, que aciona os mordentes, deve ser destravada e permanecer baixa.



### • Ajuste da pressão dos mordentes

O regulador de pressão encontra-se na parte superior do expansor. Para aumentar a pressão deve-se avançar o parafuso Allen de registro virando o mesmo no sentido horário. Para reduzir a pressão proceda-se de forma inversa.

### • Processo de expansão

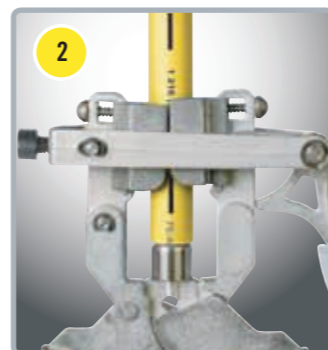


A regulagem de pressão, evita que o tubo no momento da expansão, deslize para cima, ou mesmo que, se houver excesso de pressão, os frisos danifiquem o tubo.

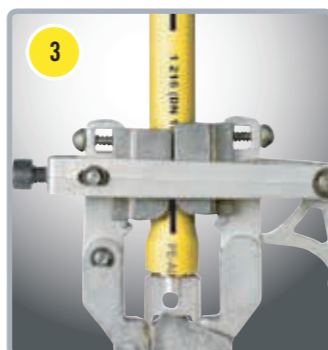
No sistema **MAYGAS**® a expansão demora entre 10 e 15 segundos. Deve-se proceder da seguinte forma:



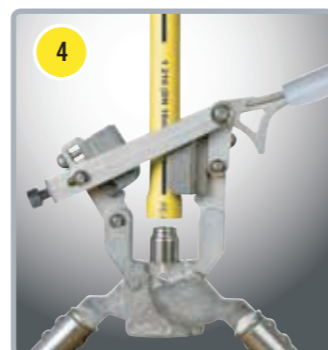
1 • Abrir as alavancas de expansão e os mordentes. Introduzir o tubo dentro do cabeçote do expansor.



2 • Fechar os mordentes.



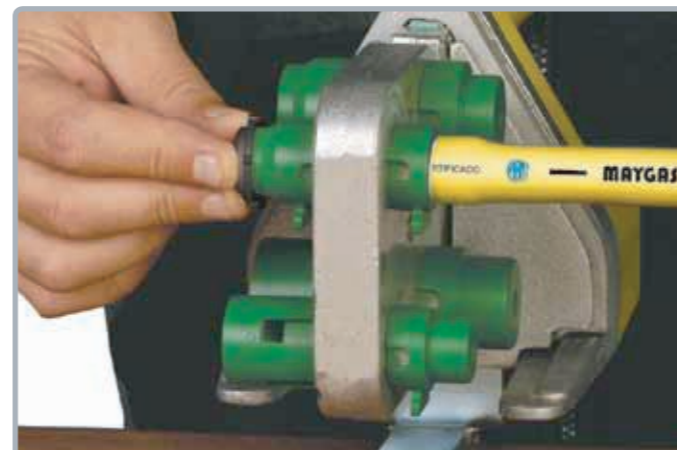
3 • Expandir.



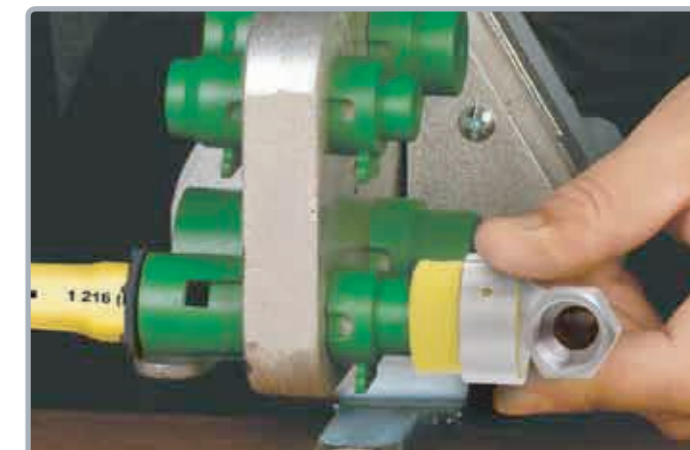
4 • Abrir as alavancas de expansão, os mordentes e retirar o tubo já expandido.

### 3 - TERMOFUSÃO

O sistema **MAYGAS**® requer duas termofusões para cada união, e conseqüentemente um duplo jogo de bocais por diâmetro. Um jogo se utiliza para aquecer o tubo e a bucha com anel testemunha, o outro, para aquecer o tubo e a conexão.



Primeira termofusão



Segunda termofusão

O método da união através da termofusão não permite a reutilização dos acessórios.

Todos os jogos de bocais estão identificados com uma gravação de baixo relevo. A gravação indica o diâmetro em milímetros e sua utilização, conforme o seguinte detalhe:

- Bocal fêmea para aquecimento da bucha com anel testemunha, que se identifica pela gravação "TESTIGO" e pelo diâmetro correspondente.
- Bocal macho para aquecimento do tubo já expandido, que se identifica pela gravação "TUBO EXP" e pelo diâmetro correspondente.
- Bocal fêmea para aquecimento do tubo já expandido com a bucha e com anel testemunha, que se identifica com a gravação "TUBO+TESTIGO" e o diâmetro correspondente.
- Bocal macho para aquecimento da conexão, que se identifica com a gravação "CONEXION" e o diâmetro correspondente.

• **Processo de termofusão**

**1. Fixar os bocais ao termofusor**

Os bocais devem ser fixados à placa do termofusor, quando esta ainda se encontra fria, por meio dos parafusos correspondentes fornecidos junto com cada um dos bocais. Para que a passagem da temperatura da placa aos bocais ocorra de forma adequada, os bocais precisam ser firmemente ajustados, utilizando para isto uma chave Allen de 5,5 mm.



Utilizando o termofusor **MAYGAS**® e se possível, instalar, simultaneamente dois jogos de diferentes diâmetros. Se for usado um termofusor de outra marca, apenas um diâmetro poderá ser trabalhado por vez.



**2. Fixar o termofusor ao suporte da bancada**

Para facilitar o uso do equipamento fora do suporte, a base do termofusor **MAYGAS**® é ampla e plana. Este desenho exclusivo permite apoiar o termofusor no chão sem necessidade do suporte.



**3. Conectar o termofusor à rede elétrica**

Uma vez conectado o termofusor à rede elétrica, verifique se o indicador luminoso de tensão encontra-se aceso (luz vermelha) Figura 1. Antes de iniciar o trabalho, confira se o termofusor atingiu a temperatura necessária, para isso, é imprescindível aguardar que o indicador luminoso de temperatura esteja aceso (luz verde) Figura 2, indicando, assim, ter alcançado a temperatura de trabalho adequada, 260°C.



Figura 1



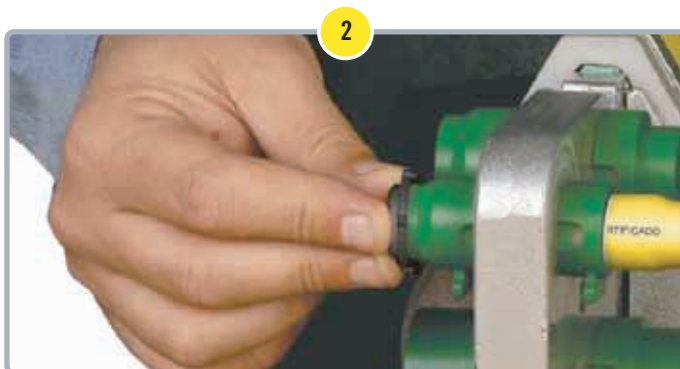
Figura 2

• **Termofusão da bucha com anel testemunha**

Estando o termofusor apto a ser utilizado, indicador luminoso de temperatura aceso (luz verde), introduzir o tubo previamente expandido e a bucha com anel testemunha em seus respectivos bocais, sustentando o tubo de forma perpendicular à placa do termofusor



**Passo 1.** O tubo é inserido até tocar o fundo do bocal.



**Passo 2.** A bucha é introduzida até que a borda do anel testemunha encoste no bocal.



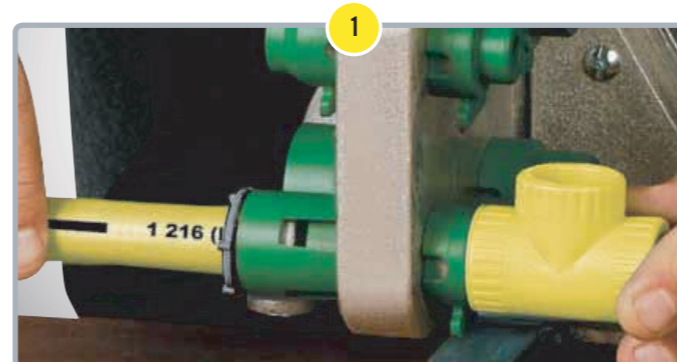
**Passo 3.** Transcorrido o tempo adequado a cada diâmetro (ver Tabela de Tempo de Solda para o tempo de aquecimento e resfriamento), ambos elementos são retirados dos bocais e devem ser unidos.



**Passo 4.** Para facilitar e agilizar a união, é conveniente posicionar a bucha na extremidade expandida do tubo e introduzi-la no tubo, pressionando-a com a palma da mão.

Respeitados os passos 1 a 4 acima, pode-se dar início, imediatamente, à segunda termofusão, ou seja, a termofusão da conexão.

• **Termofusão de conexões**



**Passo 1.** Com o aparelho ligado (luz verde acesa), a conexão e o tubo são introduzidos nos respectivos bocais do termofusor.



**Passo 2.** A conexão é introduzida até tocar no bocal macho.



**Passo 3.** Insere-se o tubo no bocal do termofusor até que a bucha deste tubo entre em contato com o bocal do termofusor. Assim, o anel testemunha se desprenderá da bucha que já se uniu ao tubo.



**Passo 4.** A introdução do tubo deve ocorrer até que a bucha se torne visível na janela do bocal.



**Passo 5.** Deixa-se transcorrer o tempo mínimo de aquecimento indicado na Tabela de Tempo de Solda. Retiram-se o tubo e a conexão dos seus respectivos bocais. Une-se o tubo e a conexão. Por fim, pressiona-se o tubo contra a conexão de forma que fique totalmente introduzido.



**Passo 6.** É importante que após cada termofusão o conjunto repose por no mínimo 2 minutos.

#### 4 - CURVATURA DAS TUBULAÇÕES



As possibilidades de curvatura das tubulações **MAYGAS**® são praticamente ilimitadas. As mudanças nas direções e as sobrepassagens são resolvidas com uma guia de plástico flexível (Dobra-tubo) marca **MAYGAS**® introduzida nas tubulações, o que garante curvas de diferentes ângulos e raios, de forma rápida e sem o menor risco de estreitamento ou estrangulamento do tubo.

##### • Processo de curvatura

Mede-se a distância entre o corte da conexão e o centro da curva a realizar em ambos os sentidos: - exemplo A-B e B-C.

**TABELA 1**  
Termofusão da bucha com anel testemunha

Diâmetro Nominal	Tempo de aquecimento dentro do bocal	Intervalo máximo	Tempo de esfriamento	Profundidade da inserção
Milímetros	Segundos	Segundos	Segundos	Milímetros
16	4	3	10	8
20	6	3	10	10
25	7	3	10	11
32	9	3	10	11

Temperatura de termofusão 260°C.

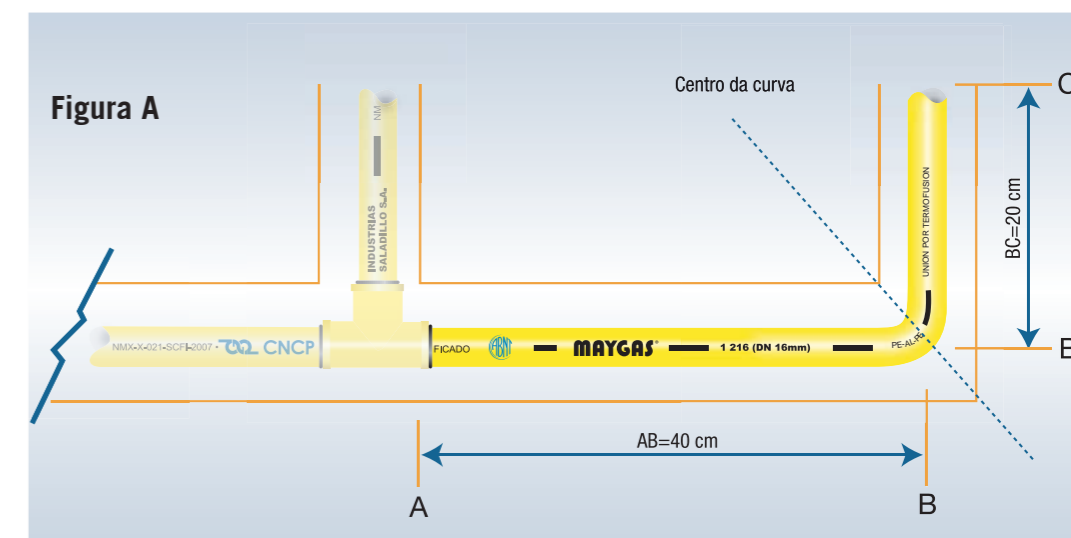
**TABELA 2**  
Termofusão da conexão

Diâmetro Nominal	Tempo de aquecimento dentro do bocal	Intervalo máximo	Tempo de esfriamento	Profundidade da inserção
Milímetros	Segundos	Segundos	Segundos	Milímetros
16	10	3	120	13,3
20	13	3	120	14,5
25	16	3	120	16,0
32	25	3	120	18,1

Temperatura de termofusão 260°C.

**Importante:** Os tempos de aquecimento recomendados nas tabelas 1 e 2 são mínimos e como tal deverão ser respeitados. Quando se trabalha a temperatura ambiente abaixo de 10°C, aconselha-se aumentar os tempos mínimos de aquecimento em 50%.

Neste exemplo em que a instalação é feita com tubos de 20mm de diâmetro, a medida obtida na Figura A foi de 60 cm. Deve-se somar duas vezes a profundidade de inserção do tubo dentro da conexão (vide Tabela 2). No exemplo acima, temos então 1,45 cm de inserção do tubo em cada conexão. Assim, temos 2,9 cm (29 mm) de inserção de tubo.



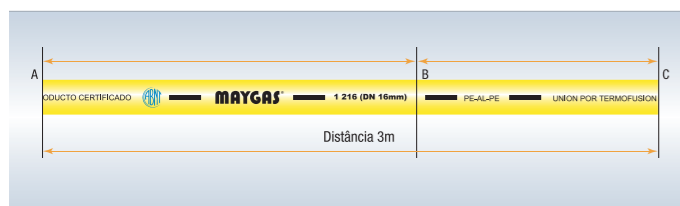
Deve-se ainda, somar um diâmetro nominal para cada extremidade do tubo, neste caso temos 2 cm (20 mm).

Temos:  $AB = 40 \text{ cm} + 1,45 \text{ cm}$ . (profundidade da inserção) +  $2,0 \text{ cm}$  (diâmetro exterior 20 mm) = 43,45 cm.

Temos:  $BC = 20 \text{ cm} + 1,45 \text{ cm}$  (profundidade de inserção) +  $2,0 \text{ cm}$  (diâmetro exterior 20 mm) = 23,45 cm.

Conclusão:

Corte uma extensão de tubo da medida total obtida, ou seja: (extensão AB + profundidade da inserção + 1 diâmetro) + (extensão BC + profundidade da inserção + 1 diâmetro) = 66,9 cm.



Incorpore ao tubo um Dobra-tubo do diâmetro correspondente e marque acima da superfície do mesmo, o centro da curva (medida total da extensão AB ou BC indistintamente), por último, curve o tubo com as mãos em ambos os lados da marcação realizada tão próximas a esta quanto for possível.

Os Dobra-tubos são apresentados em comprimentos de 3 e 10 metros.

#### • Raio mínimo de dobra

O raio mínimo de dobra do tubo multicamada, é função do diâmetro nominal conforme a seguinte tabela:

Diâmetro Nominal	Raio Mínimo de Dobra
mm	mm
16	DN x 3
20	DN x 3
25	DN x 3,5
32	DN x 4
40	DN x 4,5

DN: Diâmetro Nominal

## 5 - ALINHAMENTO

A excepcional maleabilidade dos tubos **MAYGAS** possibilita o alinhamento perfeito de todos os componentes de uma instalação sem a necessidade de cortes nem de conexões adicionais.

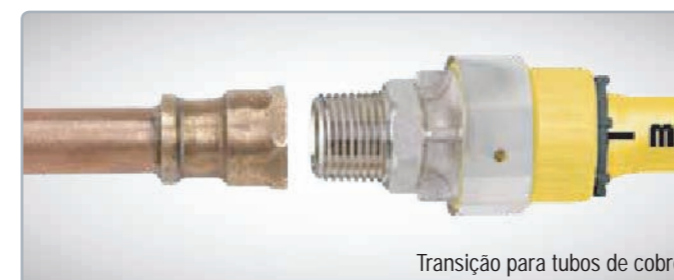
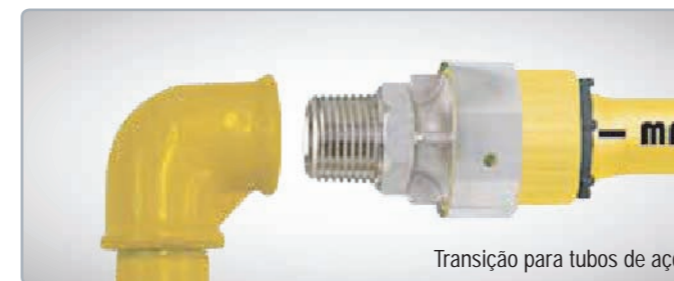


Com a utilização de um pedaço de tubo incorporado na boca da conexão, e com um mínimo esforço, consegue-se um alinhamento perfeito.

## 6 - TRANSIÇÕES COM OUTROS SISTEMAS

O sistema **MAYGAS** possui tubos e conexões nos diâmetros 16, 20, 25 e 32.

As soluções de transição de **MAYGAS** para outros sistemas metálicos ou outras instalações estão disponíveis com adaptadores macho ou fêmea



## 7 - FUNCIONAMENTO DAS PEÇAS ESPECIAIS

### • Luvas de redução

Para reduzir diâmetros da tubulação, são utilizadas luvas de redução. As reduções de 20x16, 25x20, 32x20 e 32x25 se resolvem com luvas de redução.



1. O primeiro passo é fazer a fusão do tubo com a luva de redução.



2. O segundo passo, após um minuto de repouso e resfriamento é fazer a fusão do conjunto tubo luva de redução com a conexão.



• **Niple entre-fusão**

Para satisfazer a necessidade da intermediação entre as conexões, o sistema fornece o niple entre-fusão.



Fusione o niple entre-fusão ao acessório.

Após um minuto fusione o conjunto acessório / niple entre-fusão, a um novo acessório.



Conjunto terminado

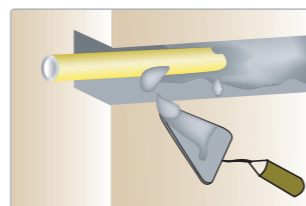
• **Luvas de manutenção**

Para fazer a substituição de um trecho da tubulação, pode ser utilizada uma luva de latão de instalação muito simples.



**8 - INSTALAÇÃO EMBUTIDA DE TUBOS**

O baixo coeficiente de dilatação dos tubos (0,025 mm/m °C) somado à união por termofusão permite a colocação do sistema sem necessidade de qualquer proteção especial.



MAYGAS® permite ter o tubo embutido sem proteção.

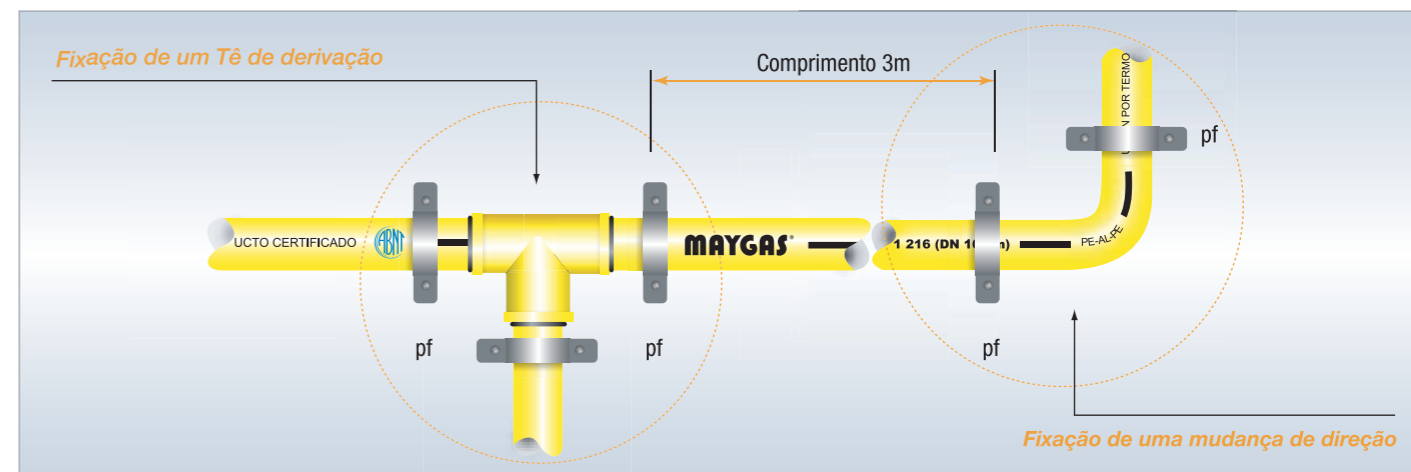
**9 - INSTALAÇÃO APARENTE DOS TUBOS**

Quando as tubulações MAYGAS® forem destinadas à instalação aparente, as mesmas devem ser protegidas. Para isso é necessário a utilização de uma cobertura com alguns dos sistemas que possam proteger a camada externa de polietileno da ação dos raios UV. Existem vários sistemas de proteção, entre os principais: Calhas, Pintura, COVERTHOR® com alumínio, Fita de alumínio autoadesiva de proteção solar AL-SOL®.

Para a aplicação da pintura, o sistema MAYGAS® recomenda a aplicação de um primer antes de pintar as tubulações com a pintura para acabamento final desejada. Esse primer atua como um elemento que permite a aderência e ancoragem entre a camada externa de polietileno e a pintura de acabamento a ser aplicada, e também confere proteção porque dentro da sua composição química tem elementos que evitam a foto degradação do polietileno. É muito importante o estrito cumprimento das indicações que figuram na etiqueta do produto. Também é oferecido o produto chamado Fita Autoadesiva de Proteção Solar AL-SOL® que atende a essa mesma necessidade. As tubulações MAYGAS® são facilmente suspensas por um número reduzido de fixações sem deformações elásticas de nenhuma natureza. A fixação é feita por meio de braçadeiras, que impedem a mobilidade e sustentam a tubulação devidamente sem “seções de dilatação”, impedindo movimentos não controlados por dilatação ou contração.

• **Em linhas horizontais com mudança de direção e derivações**

As mudanças de direção e as derivações devem ser fixadas pela utilização de braçadeiras fixas situadas em suas extremidades o mais próximo destas quanto for possível.



pf = Ponto Fixo L = Distância entre os suportes

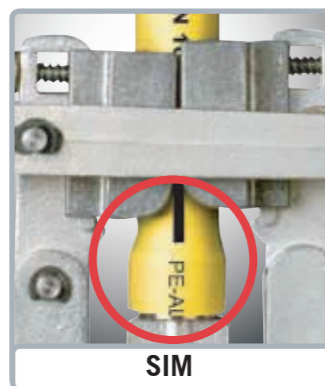
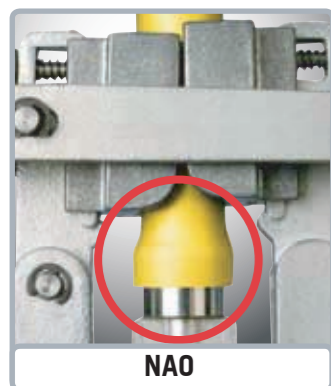
• **Em uma linha horizontal reta**

Para conseguir a correta fixação em uma linha horizontal reta, são utilizadas braçadeiras fixas a cada 6 metros e suportes deslizantes a cada 3 metros. Essa regra geral serve para todas as bitolas de tubulações.



## 10 - DICAS

No processo de instalação das tubulações **MAYGAS**® é importante levar em conta as seguintes dicas:



Controle periodicamente a pressão feita pelos mordentes do expansor sobre o tubo, evitando que o deslizamento deste determine um comprimento de expansão insuficiente.



A termofusão entre tubo e conexão, só deve ser realizada após a termofusão da bucha com o anel testemunha.



Na segunda termofusão, o tubo não deve ultrapassar a borda externa da janela do bocal fêmea com a gravação "tubo".



Não utilize o dobra-tubo sujo.



Não deixe as tubulações expostas aos raios UV do sol. Se as instalações forem, aparentes (expostas a intempéries), as mesmas deverão ser protegidas por:

- Pinturas especiais com mordente para adesão a polietileno (\*)
- Calhas metálicas ou em EPS (\*)
- **Coverthor XT** com camada externa de alumínio
- Fita autoadesiva de proteção solar **AL-SOL**®

(\*) **MAYGAS**® não é responsável pela correta manutenção da pintura ou das calhas, devendo ser consultado o fornecedor desses produtos.

## 11 – DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA - PERDA DE CARGA

Para dimensionar uma instalação de distribuição interna, deve se ter em conta a perda de pressão do gás no seu deslocamento devido às resistências que se encontram em seu fluxo. Essas resistências podem ser lineares ou localizadas. A soma de ambas permite a determinação da perda de carga total.

### Perda de carga linear (L)

As resistências lineares são ocasionadas pelo atrito do gás contra as paredes da tubulação. Elas podem ser calculadas com a fórmula de Dr. Poole, para facilitar o trabalho de cálculo, a seguir incluímos uma tabela em que pode ser identificada a vazão para cada um dos diâmetros em função do comprimento da tubulação, para cada um dos tipos de gás: GN ou GLP.



COMPRIMENTO (m)	VAZÃO (m <sup>3</sup> n/h)								
	GN				GLP				
	Ø EXTERNO (mm)	16	20	25	32	16	20	25	32
	Ø INTERNO (mm)	12.1	16	20	26	12.1	16	20	26
1		4.47	8.98	15.69	30.23	2.87	5.78	10.10	19.45
2		3.16	6.35	11.09	21.38	2.03	4.09	7.14	13.75
3		2.58	5.19	9.06	17.45	1.66	3.34	5.83	11.23
4		2.23	4.49	7.84	15.12	1.44	2.89	5.05	9.73
5		2.00	4.02	7.02	13.52	1.29	2.58	4.51	8.70
6		1.82	3.67	6.41	12.34	1.17	2.36	4.12	7.94
7		1.69	3.39	5.93	11.43	1.09	2.18	3.82	7.35
8		1.58	3.18	5.55	10.69	1.02	2.04	3.57	6.88
9		1.49	2.99	5.23	10.08	0.96	1.93	3.37	6.48
10		1.41	2.84	4.96	9.56	0.91	1.83	3.19	6.15
12		1.29	2.59	4.53	8.73	0.83	1.67	2.91	5.62
14		1.19	2.40	4.19	8.08	0.77	1.54	2.70	5.20
16		1.12	2.25	3.92	7.56	0.72	1.44	2.52	4.86
18		1.05	2.12	3.70	7.13	0.68	1.36	2.38	4.58
20		1.00	2.01	3.51	6.76	0.64	1.29	2.26	4.35
22		0.95	1.91	3.34	6.45	0.61	1.23	2.15	4.15
24		0.91	1.83	3.20	6.17	0.59	1.18	2.06	3.97
26		0.88	1.76	3.08	5.93	0.56	1.13	1.98	3.81
28		0.84	1.70	2.96	5.71	0.54	1.09	1.91	3.68
30		0.82	1.64	2.86	5.52	0.52	1.06	1.84	3.55
32		0.79	1.59	2.77	5.34	0.51	1.02	1.78	3.44
34		0.77	1.54	2.69	5.18	0.49	0.99	1.73	3.34
36		0.74	1.50	2.61	5.04	0.48	0.96	1.68	3.24
38		0.72	1.46	2.55	4.90	0.47	0.94	1.64	3.16
40		0.71	1.42	2.48	4.78	0.45	0.91	1.60	3.08
42		0.69	1.39	2.42	4.66	0.44	0.89	1.56	3.00
44		0.67	1.35	2.37	4.56	0.43	0.87	1.52	2.93
46		0.66	1.32	2.31	4.46	0.42	0.85	1.49	2.87
48		0.64	1.30	2.26	4.36	0.41	0.83	1.46	2.81
50		0.63	1.27	2.22	4.28	0.41	0.82	1.43	2.75

• Perda de carga localizada (Leq)

As alterações do fluxo podem ser originadas por mudanças de direção ou de diâmetro. Na seguinte tabela encontra-se uma listagem dos coeficientes de resistência para cada uma das conexões do sistema MAYGAS® expressos em metros lineares equivalentes de cada diâmetro correspondente.

TIPO DE CONEXÃO	DIÂMETRO NOMINAL (DN)							
	16		20		25		32	
	Quantidade de DN	Leq em metros linear equival.	Quantidade de DN	Leq em metros linear equival.	Quantidade de DN	Leq em metros linear equival.	Quantidade de DN	Leq em metros linear equival.
LUVA FUSÃO-FUSÃO	17	0.27	15	0.30	12	0.30	5	0.16
JOELHO FUSÃO-FUSÃO	50	0.80	50	1.00	30	0.75	30	0.96
TÊ FUSÃO-FUSÃO fluxo a 90°	60	0.96	45	0.90	30	0.75	25	0.80
TÊ FUSÃO-FUSÃO fluxo passante	17	0.27	15	0.30	12	0.30	5	0.16
"TÊ FUSÃO-FUSÃO REDUÇÃO CENTRAL fluxo a 90°"	--	--	65	1.30	50	1.25	35	1.12
"TÊ FUSÃO-FUSÃO REDUÇÃO CENTRAL fluxo passante"	--	--	10	0.20	10	0.25	10	0.32
BUCHA FUSÃO-FUSÃO REDUÇÃO	--	--	55	1.10	45	1.13	30	0.96
"LUVA FUSÃO-ROSCA METALICA								
FEMEA O MACHO"	55	0.88	40	0.80	24	0.60	15	0.48
"JOELHO FUSÃO-ROSCA METALICA								
FEMEA"	65	1.04	60	1.20	52	1.30	50	1.60
VALVULA ESFERICA FUSÃO-FUSÃO	35	0.56	30	0.60	25	0.63	--	--

• Perda de carga total (LT)

Tendo sido estabelecidas as L e as Leq, pode-se calcular a LT.

$$LT = L + Leq.$$

Conforme o estabelecido na norma ABNT NBR 15526 no parágrafo 6.3.a., a perda de carga máxima admitida para cada trecho de rede que alimenta diretamente um aparelho a gás é 10% da pressão de operação.

Então, para o seguinte isométrico podem ser feitas as tabelas de cálculo de dimensionamento das tubulações de cobre e do MAYGAS® seguindo o exemplo do Anexo C, parágrafo C.1. da norma ABNT NBR 15526.

Dimensionamento de casa baseado na ABNT NBR 15526:2009 para tubos de cobre rígido classe E

Trecho	Potência computada kcal/h	Fator de Simultaneidade %	Potência adotada kcal/h	PCI kcal/m³	Vazão do GN m³/h	L(m)	Diâmetro nominal mínimo	Ø interno mm	Conexões por trecho	Leq(m)	LT(m) =L(m)+Leq(m)	Pi kPa	Δ P kPa	Pf kPa
AB	34410	100	34410	8600	4.00	5.00	22	20.8		0	5.00	2.50	0.0385	2.46
BC	21020	100	21020	8600	2.44	2.00	15	14.0	1 tê	2.3	4.30	2.46	0.0912	2.37
CD	6020	100	6020	8600	0.70	4.72	15	14.0	1 tê e 3 cot	5.6	10.32	2.37	0.0231	2.35
BB'	13390	100	13390	8600	1.56	0.72	15	14.0	1 tê e 2 cot	4.5	5.22	2.46	0.0492	2.41
CC'	15000	100	15000	8600	1.74	2.50	15	14.0	1 tê e 2 cot	4.5	7.00	2.37	0.0809	2.29

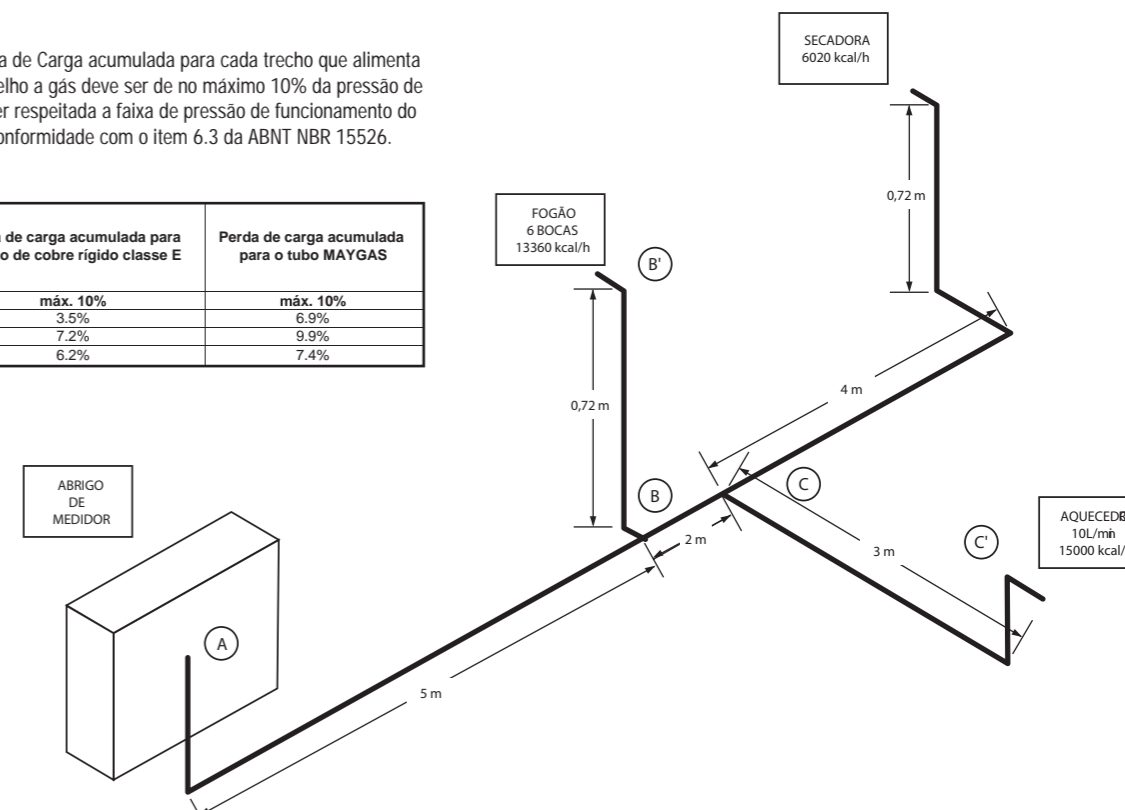
Dimensionamento de casa baseado na ABNT NBR 15526:2009 para tubos MAYGAS

Trecho	Potência computada kcal/h	Fator de Simultaneidade %	Potência adotada kcal/h	PCI kcal/m³	Vazão do GN m³/h	L(m)	Diâmetro nominal mínimo	Ø interno mm	Conexões por trecho	Leq(m)	LT(m) =L(m)+Leq(m)	Pi kPa	Δ P kPa	Pf kPa
AB	34410	100	34410	8600	4.00	5.00	20	16.0		0	5.00	2.50	0.1357	2.36
BC	21020	100	21020	8600	2.44	2.00	20	16.0	1 tê fluxo passante	0.3	2.30	2.36	0.0257	2.34
CD	6020	100	6020	8600	0.70	4.72	16	12.4	1 tê fluxo passante	0.3	5.02	2.34	0.0201	2.32
BB'	13390	100	13390	8600	1.56	0.72	16	12.4	1 tê fluxo 90°	1.3	2.02	2.36	0.0341	2.33
CC'	15000	100	15000	8600	1.74	2.50	16	12.4	1 tê fluxo 90°	1.3	3.80	2.34	0.0786	2.26

(\*) Os valores da Perda de Carga são os correspondentes a cada trecho

**Importante:** A Perda de Carga acumulada para cada trecho que alimenta diretamente um aparelho a gás deve ser de no máximo 10% da pressão de operação (devendo ser respeitada a faixa de pressão de funcionamento do aparelho a gás) em conformidade com o item 6.3 da ABNT NBR 15526. Em nosso caso:

Trecho	Perda de carga acumulada para o tubo de cobre rígido classe E	Perda de carga acumulada para o tubo MAYGAS
	máx. 10%	máx. 10%
AB'	3.5%	6.9%
AC'	7.2%	9.9%
AD	6.2%	7.4%



## Certificação das válvulas

As válvulas fusão-fusão do sistema **MAYGAS**®, são certificadas pela IRAM em conformidade com a norma europeia EN 331 : “Chaves de obturação esférica e de macho cônico, de acionamento manual, para instalações de gás em prédios”, sendo o número da matrícula de certificação: DC-B-14-003.1.



## Garantia do produto

Verificadas e aprovadas as instalações, é entregue ao cliente um certificado de garantia dos nossos produtos.

A Maygas garante a qualidade dos produtos que compõem o sistema **MAYGAS**®, durante o período de 50 anos a partir da data de aprovação da instalação.



## Certificações do produto

Para garantir a qualidade **MAYGAS**®, Industrias Saladillo S.A. submeteu o sistema de tubos e conexões as mais exigentes provas e inspeções no laboratório SEIT, na FalcãoBauer e no próprio laboratório da empresa em Buenos Aires, Argentina. O sistema **MAYGAS**® conta com diversas certificações que avaliam sua qualidade. A mais importante delas é a conformidade com a norma ISO 17484-1:2014, “Sistemas de Tubulações Plásticas - Sistemas Tubos Multicamada para Instalações Internas de Gás. Parte 1: Especificações para os Sistemas”, que a ABNT, o IRAM da Argentina e o IIP da Itália o outorgaram.

A FalcãoBauer emitiu também um RTA (Relatório Técnico de Avaliação) N° 648/11 Rev.02 onde é expressa a seguinte conclusão: “A análise dos ensaios realizados permite concluir que os tubos multicamadas (polietileno-alumínio-polietileno) e conexões em polietileno dos tipos fusão-fusão e fusão-rosca metálica fêmea e macho, atendem aos requisitos estabelecidos nas normas utilizadas para o programa de ensaios definido no item 5.1 ” O item 5.1 do relatório diz o seguinte: “A avaliação técnica foi conduzida por meio de realização de ensaios e de requisitos contemplados em normas nacionais e internacionais (ABNT NBR 15526:2009, ISO 17484-1:2006, NMX-X-021-SCFI:2007).

Os ensaios foram conduzidos por laboratórios de reconhecida competência e também realizados em obras que utilizam o sistema **MAYGAS**® “. Além dos testes das normas mencionadas, a Falcão Bauer desenvolveu alguns testes especiais que foram realizados nos laboratórios da própria IFBO. Desde outubro de 2008, a ABNT aprovou os tubos **MAYGAS**® em conformidade com a norma mexicana NMX-X-021-SCFI-2007 “Industria do gás. Tubos multicamada (PE-AL-PE) para a condução de gás natural (GN) e gás liquefeito de petróleo (GLP). Especificações e métodos de ensaio”. Para validação das conexões utilizou-se a Especificação Técnica PE-053-02, cujo conteúdo é igual, em referência aos requerimentos, a aqueles da norma mexicana no Apêndice B (Normativo) Conexões. Além disso, o **MAYGAS**® possui certificação na Bolívia em conformidade com a norma boliviana NB 1216020 e na Colômbia em conformidade com a norma colombiana NTC 6015.



Indústrias Saladillo S.A. tem sistema de qualidade e processos certificados pela norma ISO 9001: 2008



# PROGRAMA DO SISTEMA

TUBOS

TUBOS				
Código	DN	DI	Unidades	
n	mm	mm	m/barras	
81016	16	12.1	4	
81020	20	16	4	
81025	25	20	4	
81032	32	26	4	

ROLOS				
Código	DN	DI	Unidades	
n	mm	mm	m/rolo	
81116	16	12.1	150	
81120	20	16	100	
81125	25	20	50	
81133	32	26	60	

**JOELHO FUSÃO-FUSÃO**

Código	DN
82016	16
82020	20
82025	25
82032	32

**JOELHO FUSÃO-ROSCA METALICA FÊMEA**

Código	DN
82116	16 x 3/8"
82120	20 x 1/2"
82125	25 x 3/4"
82132	32 x 1"
82151	25 x 1/2"
82160	16 x 1/2"

**JOELHO 45° FUSÃO-FUSÃO**

Código	DN
83032	32

**TÊ FUSÃO-FUSÃO**

Código	DN
82316	16
82320	20
82325	25
82332	32
82351	20x16x20
82353	25x20x25
82354	32x20x32
82355	32x25x32

**LUVA FUSÃO-FUSÃO**

Código	DN
82616	16
82620	20
82625	25
82632	32

**BUCHA FUSÃO-FUSÃO REDUÇÃO**

Código	DN
82651	20 x 16
82652	25 x 16
82653	25 x 20
82654	32 x 20
82655	32 x 25

**LUVA FUSÃO-ROSCA METALICA FEMEA**

Código	DN
82716	16 x 3/8"
82720	20 x 1/2"
82725	25 x 3/4"
82732	32 x 1"
82751	25 x 1/2"
82752	32 x 3/4"
82760	16 x 1/2"

**LUVA FUSÃO-ROSCA METALICA MACHO**

Código	DN
82816	16 x 3/8"
82820	20 x 1/2"
82825	25 x 3/4"
82832	32 x 1"

**NIPLA ENTRE-FUSÃO**

Código	DN
81516	16
81520	20
81525	25
81532	32

**CAPA FUSÃO**

Código	DN
82916	16
82920	20
82925	25
82932	32

**BUCHA COM ANEL TESTEMUNHA FUSÃO**

Código	DN
81916	16
81920	20
81925	25
81932	32

**VALVULA ESFERICA FUSÃO-FUSÃO**

Código	DN
81216	16
81220	20
81225	25

**VALVULA ESFERICA MACHO-MACHO**

Código	DN
71820	20
71825	25

**LUVA DE MANUTENÇÃO**

Código	DN
81816	16
81820	20
81825	25
81832	32

**FITA AUTOADESIVA DE PROTEÇÃO SOLAR AL-SOL**

Código
2064

DI - Diâmetro Interno / DN - Diâmetro Nominal (externo)

FERRAMENTAS

**Termofusora 800W**  
220 V - Cod. 73220  
110 V - Cod. 73110



**Expansora**  
Ø 16-20-25 Cod. 71425



**Expansora**  
Ø 32 Cod. 71432




**Mordentes para expansora**  
Ø 16-20-25 Cod. 71420  
Ø 32 Cod. 71421



**Bocais para termofusora**  
Ø 16 Cod. 71316  
Ø 20 Cod. 71320  
Ø 25 Cod. 71325  
Ø 32 Cod. 71332



**Tesoura**  
Ø 16-20-25  
Cod. 90430




**Suporte para termofusor**  
Cod. 8055



**Cabeças para expansora**  
Ø 16-20-25 Cod. 71410  
Ø 32 Cod. 71411




**Pinça ext. bocais**  
Cod. 71405



**Guia para serra**  
Ø 16-20-25  
Cod. 90431



**Dobra-tubo**  
Ø 16 Por 3m Cod. 71443  
Por 10m Cod. 71444  
Ø 20 Por 3m Cod. 71453  
Por 10m Cod. 71454  
Ø 25 Por 3m Cod. 71463  
Por 10m Cod. 71464  
Ø 32 Por 3m Cod. 71473



**Kit termofusora**  
110 V Cod. 83110  
220 V Cod. 82220

**Contém:**  
mala, termofusora, suporte para termofusora, bocais, tesoura, guia para serra, pinça ext. bocais e chave allen



**Kit expansora**  
Ø 16-20-25 Cod. 81425  
Ø 32 Cod. 81432

**Cod. 81425 Contém:**  
mala, expansora, cabeças para expansora, mordentes e chave de fenda.

**Cod. 81432 Contém:**  
expansora, cabeças para expansora e mordentes. Não inclui mala ou chave de fenda.





## Alguns comentários sobre o fabricante

As Industrias Saladillo S.A. tem escritório e fábrica na região norte de Buenos Aires, Argentina

- Líder no mercado argentino de tubos.
- Número 1 em termofusão de tubos multicamadas no mundo.
- Possui duas linhas de tecnologia suíça para fabricação de tubos multicamadas com sistema à laser.
- Capacidade de produção de mais de 18 milhões de metros anuais.
- Produtos e patentes registrados em mais de 20 países.
- Sistema de qualidade e processos certificados pela norma ISO 9001.

A MAYGAS Ltda. possui escritório em São Paulo e tem depósito em Itajaí, Santa Catarina.

**MAYGAS**<sup>®</sup>

MAYGAS Ltda.  
MAYGAS@MAYGAS.COM.BR - WWW.MAYGAS.COM.BR