

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
611:1999**

**CONEXIONES METÁLICAS  
FLEXIBLES “RABOS DE COCHINO”  
PARA GASES LICUADOS DE  
PETRÓLEO (GLP)**

**(1<sup>ra</sup> Revisión)**



## **PRÓLOGO**

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 611-74, fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT20 Mecánica**, por el Subcomité Técnico **SC5 Instrumentación, válvulas y accesorios** y aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior N° 1999-13 de fecha **14/12/1999**.

En la revisión de esta Norma participaron las siguientes entidades: Ministerio de Energía y Minas M.E.M.; CONGRIF de Venezuela; PROPIEZAS, C.A.; VETRAMET, C.A.; CITADEL Venezolana, S.A.; FEDEMGAS; METALEX, C.A.; DIGAS Tropiven, S.A.; GLOBALGAS, Bomberos D.F.; ASODIG.

**NORMA VENEZOLANA  
CONEXIONES METÁLICAS FLEXIBLES  
“RABOS DE COCHINO” PARA GASES  
LICUADOS DE PETRÓLEO (GLP)**

**COVENIN  
611:1999  
(1<sup>ra</sup> Revisión)**

## **1 OBJETO**

**1.1** Esta Norma Venezolana contempla las características que deben cumplir las conexiones metálicas flexibles “Rabos de Cochino” para gases licuados de petróleo (GLP).

**1.2** Las conexiones metálicas flexibles contempladas en esta norma son aptas solamente para ser utilizadas en equipos instalados en forma fija no expuestos a vibraciones.

## **2 REFERENCIAS NORMATIVAS**

Las siguientes normas contienen disposiciones legales que al ser citadas en este texto constituyen requisitos de esta norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realizan acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

COVENIN 2354-89 Cobre y sus aleaciones. Tubo de cobre sin costura para equipos de aire acondicionado y servicios de refrigeración.

COVENIN 2405-86 Cobre y sus aleaciones. Composición química.

COVENIN 1253-79 Cobre y sus aleaciones. Método del nitrato mercurioso para detectar tensiones residuales..

## **3 DEFINICIONES**

### **3.1 Conexión Metálica Flexible “Rabo de Cochino”**

Dispositivo que permite realizar una conexión hermética y segura, no rígida, con conectores en sus extremos y que comunica un recipiente de Gas Licuado de Petróleo (GLP) fijo o portátil, con una instalación de consumo doméstico, comercial, industrial u otro recipiente.

### **3.2 Conexión Pol**

Conexión compuesta por un niple con sección cóncava y una tuerca de rosca izquierda, ambas con dimensiones y tolerancias perfectamente definidas (véase figuras 1 y 2), que en conjunto garantizan un sello hermético al acoplarse en una válvula de servicio de gas licuado de petróleo (GLP).

### **3.3 Gases Licuados de Petróleo (GLP)**

Es aquella mezcla en cuya composición entran principalmente proporciones variables de propano, propeno, butanos y butenos; ese mismo nombre será válido para dicha mezcla tanto en fase líquida como gaseosa.

### **3.4 Lote**

A efectos de la presente norma, se considera como un lote, al conjunto de “Rabos de Cochino” de un mismo tipo, fabricados bajo condiciones de producción uniformes que se somete a inspección como conjunto unitario.

## **4 CLASIFICACIÓN**

Las conexiones metálicas flexibles “Rabos de Cochino” se clasifican en cuatro (4) tipos:

### **4.1 Tipo 1**

Es la conexión formada por un tubo de cobre flexible de 6,350 mm (1/4 pulg) de diámetro exterior, que lleva en un extremo una conexión Pol y en el otro, libremente una tuerca invertida.

#### 4.2 Tipo II

Es la conexión formada por un tubo de cobre flexible de 6,350 mm (1/4 pulg) de diámetro exterior, que lleva en cada uno de sus extremos conexiones Pol.

#### 4.3 Tipo III

Es la conexión formada por un tubo de cobre flexible de 9,525 mm (3/8 pulg) de diámetro exterior, que lleva en cada uno de sus extremos conexiones Pol.

#### 4.4 Tipo IV

Es la conexión formada por un tubo de cobre flexible de 9,525 mm (3/8 pulg) de diámetro exterior, que lleva en un extremo una conexión Pol y en el otro un conector de 1/2 pulgada MNPT.

### 5 REQUISITOS

#### 5.1 Tubo de Cobre

5.1.1 El tubo de cobre utilizado en la elaboración del "Rabo de Cochino" debe ser de calidad uniforme. La composición química del material utilizado se da en la tabla 1.

Tabla 1. Composición química del tubo de cobre

| Aleación * | Cu (%)<br><i>mínimo</i> | P (%)         |
|------------|-------------------------|---------------|
| C12200     | 99,90                   | 0,015 - 0,040 |

\* Según designación COVENIN

5.1.2 Los tubos de cobre utilizados en la fabricación del "Rabo de Cochino" deben ser sin costura, flexibles y estirados en frío.

5.1.3 Las paredes del tubo deben ser uniformes, lisas y sin grietas en toda su extensión, y deben tener un espesor de:

$$0,81 \text{ mm } \begin{matrix} +0,04 \\ -0,00 \end{matrix} \text{ mm}$$

5.1.4 El tubo de cobre de la conexión tipo I, debe llevar un avellanado de 45° en uno de los extremos para que sirva de asiento a la tuerca invertida.

5.1.5 La longitud mínima del tubo de cobre para los cuatro (4) tipos de "Rabos de Cochino", dependiendo de si su uso es para cilindros o tanques, aparece especificada en la tabla 2.

Tabla 2. Longitud mínima del tubo de cobre (Sin incluir los accesorios de conexión)

| Tipo de rabo<br>de cochino | Longitud mínima, mm (pulg) |            |
|----------------------------|----------------------------|------------|
|                            | Cilindros                  | Tanques    |
| Tipo I                     | 600 (23,6)                 | -          |
| Tipo II                    | 600 (23,6)                 | 305 (12,0) |
| Tipo III                   | 500 (19,6)                 | 305 (12,0) |
| Tipo IV                    | -                          | 305 (12,0) |

Nota: La longitud del tubo de cobre no debe exceder de 1500 mm (59,08 pulg)

## 5.2 Accesorios de conexión

5.2.1 El niple, la tuerca con rosca izquierda, la tuerca invertida y el conector de 1/2 pulgada MNPT deben ser fabricados de latón con las aleaciones C36000 o C37700 cuya composición química se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3. Composición química de los accesorios de conexión**

| Aleación * | Cu<br>(%)   | Pb<br>(%) | Fe (máximo)<br>(%) | Zn<br>(%) |
|------------|-------------|-----------|--------------------|-----------|
| C36000     | 60,0 - 63,0 | 2,5 - 3,7 | 0,35               | Resto     |
| C37700     | 58,0 - 61,0 | 1,5 - 2,5 | 0,30               | Resto     |

\* Según designación de COVENIN

5.2.2 El niple, la tuerca con rosca izquierda, la tuerca invertida y el conector de 1/2 pulg MNPT, se deben fabricar de acuerdo con los diseños y dimensiones que se presentan en las figuras 1, 2, 3 y 4.

## 5.3 Soldadura

Los accesorios de conexión (el niple y el conector de 1/2 pulg MNPT) deben ser soldados con material de aleación de plata. El contenido de dicha plata en el material de aporte de la soldadura no debe ser menor del 35%.

### 5.3.1 Tracción de la soldadura

La conexión metálica flexible "Rabo de Cochino", ensayada según punto 6.1 de la presente norma, debe soportar la fuerza de tracción indicada en la tabla 4, sin presentar fallas ni deformaciones permanentes.

**Tabla 4. Fuerza de tracción**

| Díámetro exterior<br>del tubo, mm (pulg) | Fuerza de tracción mínima<br>kgf (lbf) |
|--|--|
| 6,350 (1/4)                              | 227 (500,4)                            |
| 9,525 (3/8)                              | 340 (749,0)                            |

## 5.4 Acabado de la conexión metálica flexible "Rabo de Cochino"

El "Rabo de Cochino" debe tener un buen aspecto y forma. Los accesorios de conexión deben estar libres de grietas, porosidades, filos cortantes u otros defectos.

## 5.5 Presión neumática interna

La conexión metálica flexible "Rabo de Cochino", ensayada según punto 6.2 de la presente norma, debe soportar una presión neumática interna no menor de 3,5 kgf/cm<sup>2</sup> (49,7 lbf/pulg<sup>2</sup>) durante 5 minutos como mínimo sin presentar fugas, deformaciones permanentes ni fallas de ninguna índole.

## 5.6 Presión hidrostática interna

La conexión metálica flexible "Rabo de Cochino", ensayada según punto 6.3 de la presente norma, debe soportar una presión hidrostática interna no menor de 35 kgf/cm<sup>2</sup> (497,8 lbf/pulg<sup>2</sup>) durante 1 minuto sin presentar fugas, deformaciones permanentes, ni fallas de ninguna índole.

## 5.7 Discontinuidades

Los accesorios de conexión ensayados según punto 6.4 de la presente norma, no deben presentar deformaciones, grietas o fisuras.

## 5.8 Verificación de las roscas de los accesorios de conexión y la superficie curva del niple.

5.8.1 Las roscas de los accesorios de conexión verificadas según punto 6.5 de la presente norma, deben ser:

**5.8.1.1** Tuerca Rosca Izquierda: Rosca 7/8 pulg-14 hilos.

**5.8.1.2** Tuerca Invertida: Rosca 7/16 pulg-24 hilos.

**5.8.1.3** Conector : Rosca 1/2 pulg-MNPT.

**5.8.2** La superficie curva del niple, verificada según punto 6.5 de la presente norma, debe tener un radio de  $19,0^{+0,2}_{-0,0}$  mm tal como lo indica la figura 1.

### **5.9 Inspección y recepción**

**5.9.1** Todo el lote se somete a inspección visual, de acuerdo al requisito establecido en el punto 5.4.

**5.9.2** Todo el lote se somete al ensayo de presión neumática interna, según punto 6.2.

#### **5.9.3 Tamaño de la muestra**

El número de “Rabos de Cochino” tomados al azar, según el tamaño del lote considerado, debe ser N de acuerdo a la tabla 5.

**Tabla 5 Muestreo**

| <b>Tamaño del lote</b> | <b>N</b> | <b>N<sub>1</sub></b> |
|------------------------|----------|----------------------|
| 0 - 50                 | 8        | 2                    |
| 51 - 90                | 13       | 2                    |
| 91 - 150               | 20       | 3                    |
| 151 - 280              | 32       | 5                    |
| 281 - 500              | 50       | 5                    |
| 501 - 1.200            | 80       | 5                    |
| 1.201 o más            | 125      | 8                    |

**5.9.4** Todos los “Rabos de Cochino” seleccionados según punto 5.9.3 deben ser sometidos a verificación de las roscas de los accesorios de conexión y la superficie curva del niple, según el punto 6.5 y la longitud del tubo de cobre, de acuerdo con la tabla 2.

**5.9.5** De los N “Rabos de Cochino” seleccionados según punto 5.9.3 se toman N<sub>1</sub> unidades de acuerdo a la tabla 5 y se someten a los siguientes ensayos respetando la secuencia:

- a) Presión hidrostática interna.
- b) Tracción de la soldadura.
- c) Agrietamiento.

#### **5.9.6 Criterios de aceptación y rechazo**

**5.9.6.1** Todo el lote debe pasar la inspección visual, rechazándose si se excede de tres unidades defectuosas.

**5.9.6.2** Todo el lote debe pasar el ensayo de presión neumática interna, rechazándose el mismo si una de las unidades sale defectuosa.

**5.9.6.3** Todos los N “Rabos de Cochino” deben pasar por el ensayo de verificación de las roscas de los accesorios de conexión y la superficie curva del niple, y la longitud del tubo de cobre sin ningún defecto para ser aceptado el lote. Si uno o más “Rabos de Cochino” fallan en dicho ensayo, se debe tomar el doble de las unidades ensayadas y someterlas nuevamente a dicho ensayo; se acepta el lote si no hay ningún “Rabo de Cochino” defectuoso en esta segunda selección.

**5.9.6.4** Todos los N “Rabos de Cochino” sometidos a la secuencia de ensayos mostrada en el punto 5.9.5 deben pasar por ellos sin ningún defecto para ser aceptado el lote. Si uno o más “Rabos de Cochino” fallan en uno o más de los ensayos, se

deben tomar el doble de las unidades ensayadas para cada uno de los requisitos en que fallaron y someterlos al (a los) ensayo (s) que fallaron; se acepta el lote si no hay "Rabo de Cochino" defectuoso en esta segunda selección.

## **6 MÉTODOS DE ENSAYOS**

### **6.1 Ensayo de tracción de la soldadura**

#### **6.1.1 Equipo de ensayo**

Máquina para ensayo de tracción.

#### **6.1.2 Material a ensayar**

El material a ensayar consiste de un muestra de 100 mm de tubo, más el niple o el conector de 1/2 pulgada MNPT.

#### **6.1.3 Procedimiento**

**6.1.3.1** Se coloca la muestra entre las mordazas de la máquina.

**6.1.3.2** Se ajusta la máquina a cero.

**6.1.3.3** Se aplica la fuerza de tracción gradualmente.

**6.1.3.4** Se anota la carga de ruptura y se compara con los requisitos del ensayo, señalados en la tabla 4.

#### **6.1.4 Condiciones del ensayo**

El ensayo se debe realizar a temperatura ambiente.

### **6.2 Ensayo de presión neumática interna**

#### **6.2.1 Equipo de ensayo**

**6.2.1.1** Fuente de presión neumática (aire o nitrógeno).

**6.2.1.2** Manómetro con rango de 1,5 veces la presión del ensayo.

**6.2.1.3** Recipiente con agua.

#### **6.2.2 Material a ensayar**

El material a ser ensayado consiste de una conexión metálica flexible "Rabo de Cochino".

#### **6.2.3 Procedimiento**

**6.2.3.1** Se conecta el "Rabo de Cochino" a la fuente de presión neumática.

**6.2.3.2** Se sumerge en agua.

**6.2.3.3** Se hace pasar el fluido a la presión de ensayo indicada en el punto 5.5.

**6.2.3.4** Se observa durante 5 minutos, verificando si cumple con los requisitos señalados en el punto 5.5.

#### **6.2.4 Condiciones del ensayo**

El ensayo se debe realizar a temperatura ambiente.

### **6.3 Ensayo de presión hidrostática interna**

#### **6.3.1 Equipo de ensayo**

**6.3.1.1** Sistema de presión hidrostática (bomba centrífuga o manual).

**6.3.1.2** Manómetro con rango de 1,5 veces la presión del ensayo.

### **6.3.2 Material a ensayar**

El material a ser ensayado consiste de una conexión metálica flexible “Rabo de Cochino”.

### **6.3.3 Procedimiento**

**6.3.3.1** Se conecta el “Rabo de Cochino” al sistema de presión hidrostática.

**6.3.3.2** Se somete la conexión a la presión indicada en el punto 5.6 (presión del ensayo).

**6.3.3.3** Se observa durante 1 minuto, verificando si cumple con los requisitos señalados en 5.6.

### **6.3.4 Condiciones de ensayo**

El ensayo debe realizarse a temperatura ambiente.

## **6.4 Ensayo de inmersión en nitrato mercurioso**

### **6.4.1 Equipo de ensayo**

#### **6.4.1.1 Aparato**

**6.4.1.1.1** Recipiente adecuado para colocar los accesorios de conexión.

#### **6.4.1.2 Reactivos.**

**6.4.1.2.1** Una solución que contenga 100 gr de Nitrato Mercurioso y 13 cc de ácido nítrico (peso específico 1,42) por litro de solución a 15° C.

### **6.4.2 Material a ensayar**

El material a ensayar consiste de los accesorios de conexión que constituyen el “Rabo de Cochino”.

### **6.4.3 Procedimiento**

**6.4.3.1** Se sumerge el material a ensayar en la solución de nitrato mercurioso y ácido nítrico.

**6.4.3.2** Se mantienen sumergidos los accesorios durante 15 minutos.

**6.4.3.3** Se observa si cumple con los requisitos del ensayo señalados en el punto 5.7.

### **6.4.4 Condiciones de Ensayo**

El ensayo se debe realizar manteniendo la temperatura de la solución a 15°C.

## **6.5 Ensayo de verificación de las roscas de los accesorios de conexión y la superficie curva del niple**

### **6.5.1 Equipo de ensayo**

**6.5.1.1** Para la realización del ensayo se necesitan calibres para los siguientes tipos de roscas.

**6.5.1.1.1** Rosca 7/8 pulg-14 hilos.

**6.5.1.1.2** Rosca 7/16 pulg-24 hilos.

**6.5.1.1.3** Rosca 1/2 pulg-MNPT.

**6.5.1.2** Plantilla para calibrar la superficie curva del niple, similar a la de figura 5.

### **6.5.2 Material a ensayar**

El material a ensayar consiste de los accesorios de conexión que constituyen el “Rabo de Cochino”.



### **6.5.3 Procedimiento**

**6.5.3.1** Se toman los accesorios de conexión.

**6.5.3.2** Se verifica la superficie curva del niple con la plantilla, determinando si cumple con el punto 5.8.

**6.5.3.3** Se verifican las roscas de los accesorios de conexión, debiendo cumplir con lo señalado en el punto 5.8.

### **6.5.4 Condiciones del ensayo**

El ensayo se debe realizar a temperatura ambiente.

## **7 MARCACIÓN, ROTULACIÓN Y EMBALAJE**

**7.1** Todos los “Rabos de Cochino” deben llevar estampadas de forma permanente las indicaciones siguientes:

- a) El nombre del fabricante, marca registrada o logotipo de la empresa.
- b) La leyenda “Hecho en Venezuela” en forma clara e indeleble.
- c) El tipo de “Rabo de Cochino” según el punto 4.

## **BIBLIOGRAFÍA**

IRAM 2715-1970: Conexiones metálicas flexibles para gases de petróleo licuado (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales).

DGN-X-1:1969 Conexión integral denominada “cola de cochino” para recipientes portátiles uso gas L.P. (Dirección General de Normas: México).

UL 569-1998 10.3 Pigtail and flexible hose connectors for LP gas.

En la elaboración de esta norma participaron: Arcila, Jesús; Balda, Félix; Bolaños, Mauricio; Casas, Juan; Durand, Manuel; Felicita, Juan Carlos; Manca, Mauricio; Muñoz, Gerardo; Noto, Alfredo; Pino, Gerardo; Rincón, Raymundo; Sánchez, Icker.

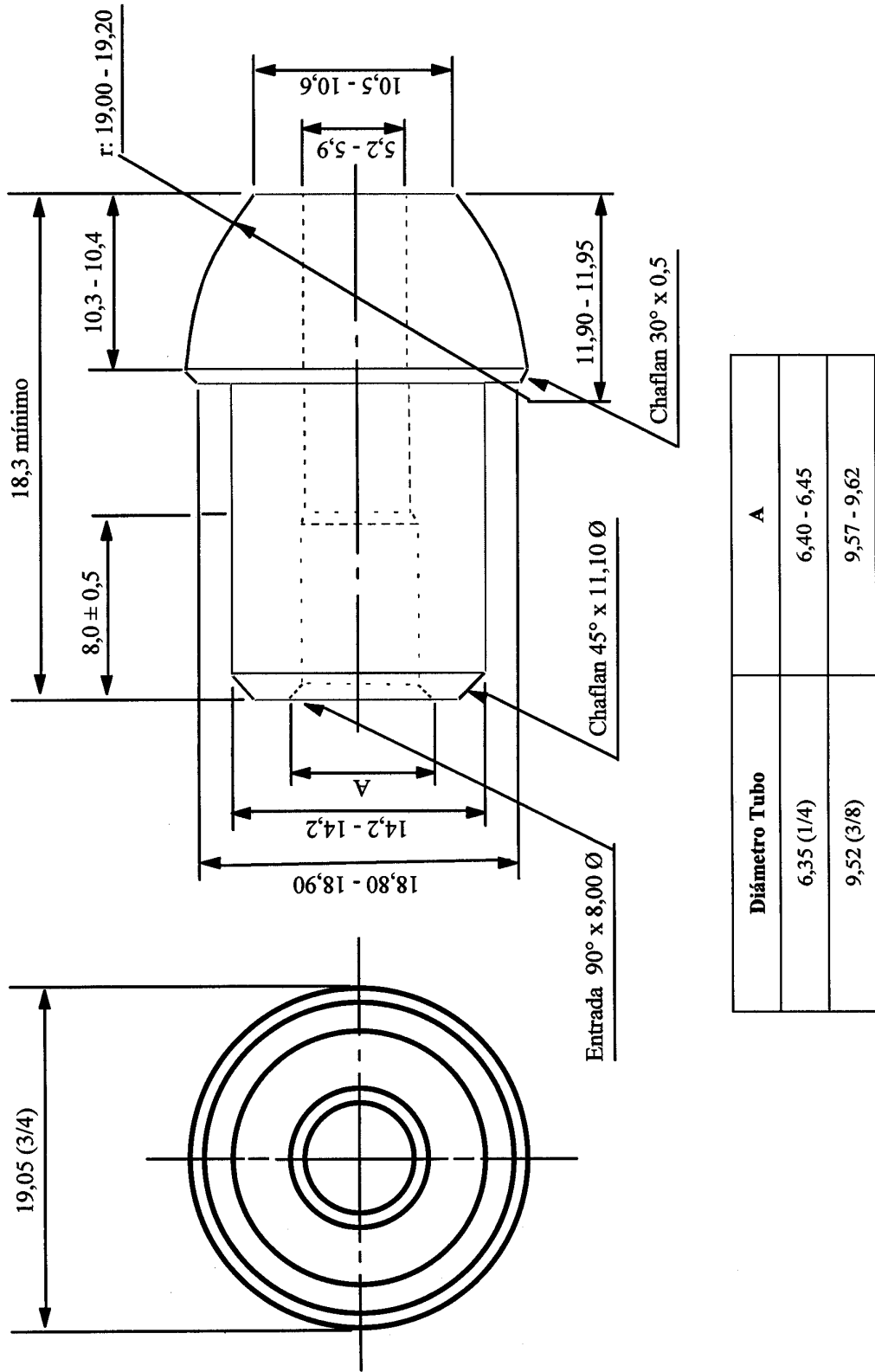
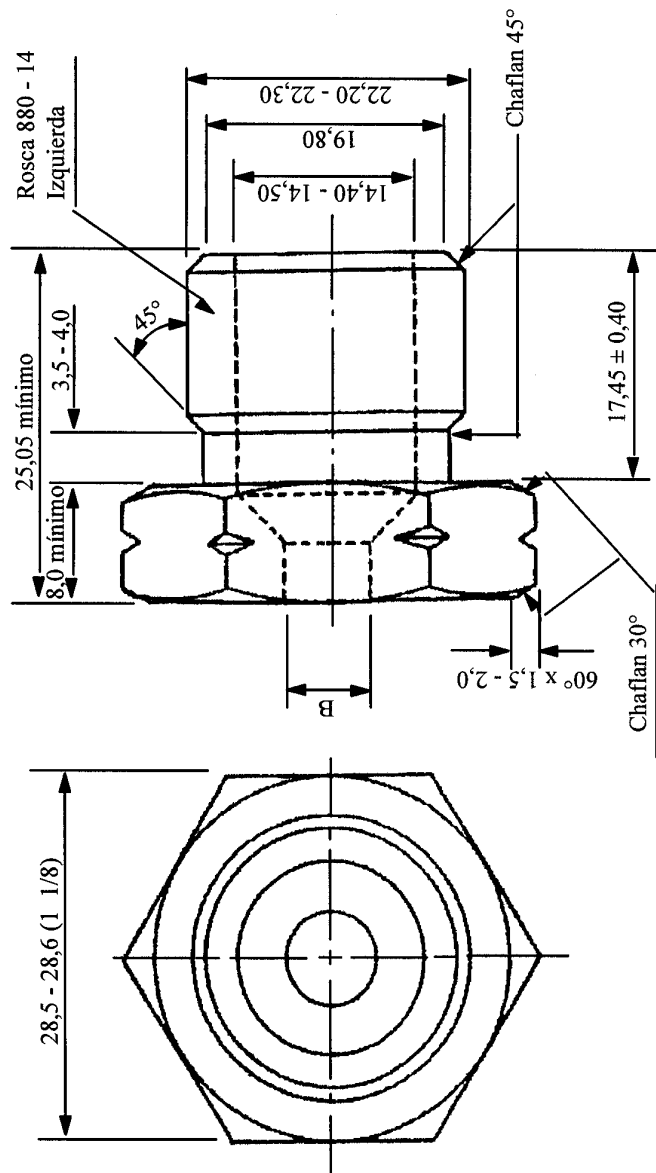


Figura 1 Niple. Dimensiones en milímetros (pulgadas)



| Diámetro tubo | B           |
|---------------|-------------|
| 6,35 (1/4)    | 7,0 - 7,1   |
| 9,52 (3/8)    | 10,2 - 10,3 |

Figura 2. Tuerca rosca izquierda. Dimensiones en milímetros (pulgadas)

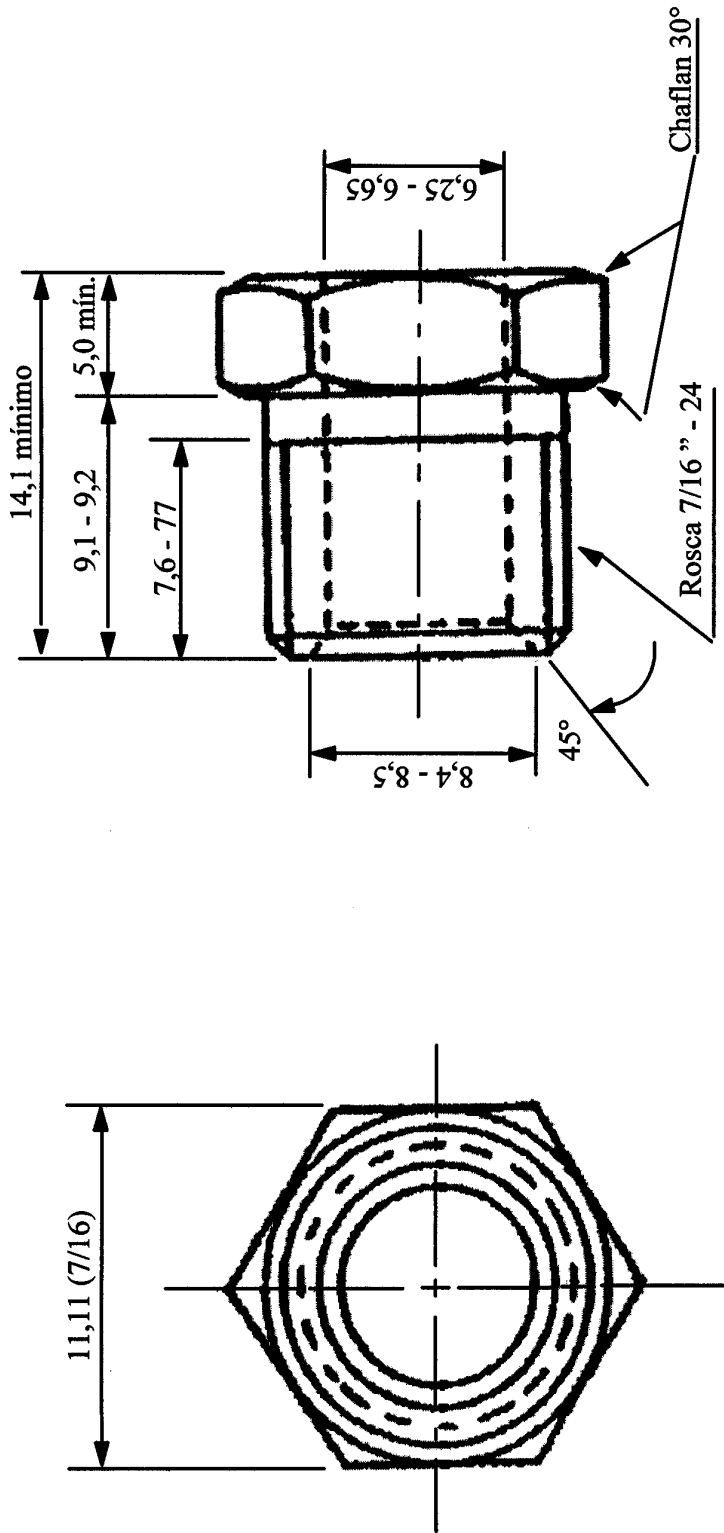


Figura 3 Tuerca invertida. Dimensiones en milímetros (pulgadas)

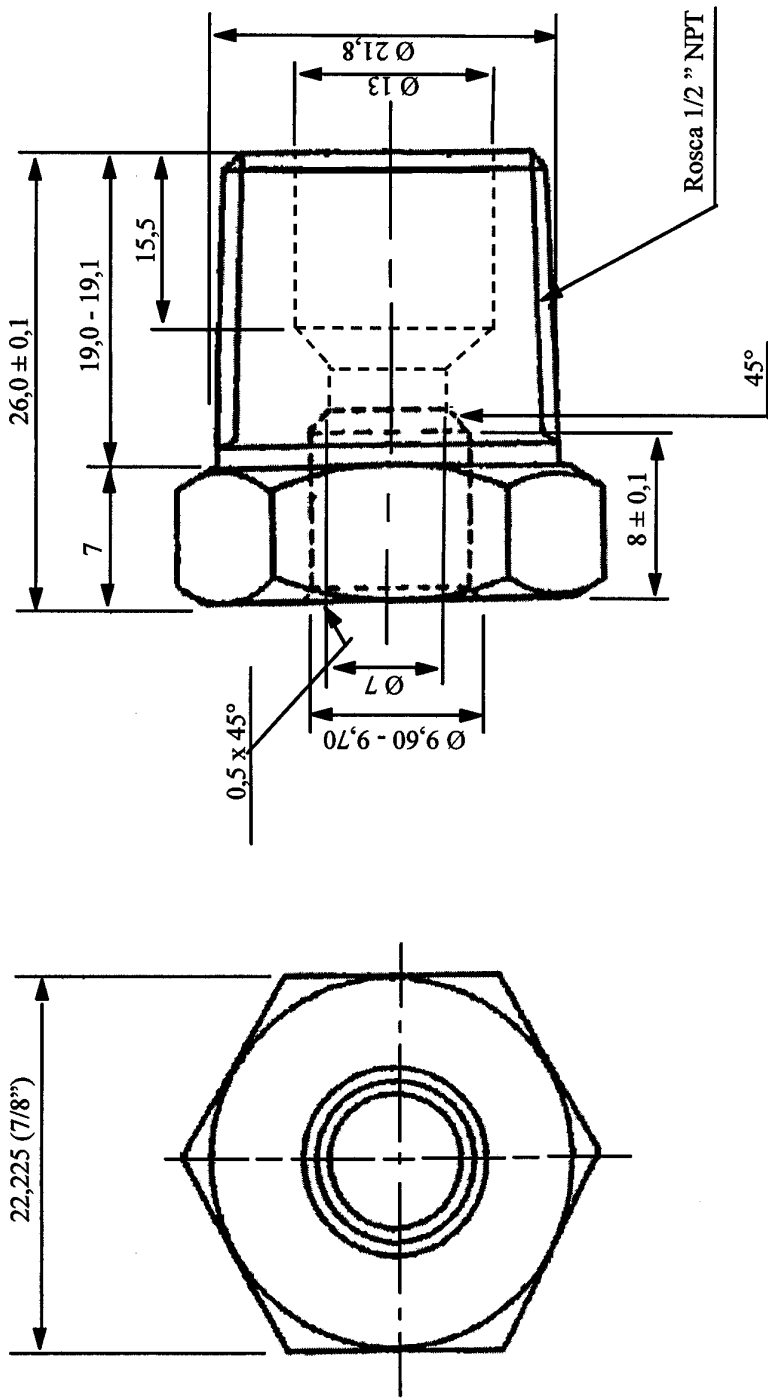
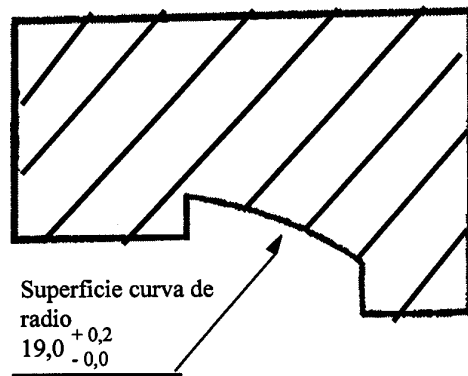


Figura 4. Conector de 1/2 pulgada MNPT. Dimensiones en milímetros (pulgadas)



**Figura 5. Plantilla par la verificación de la superficie curva del niple**

**COVENIN**  
**611:1999**

**CATEGORÍA**  
**C**

---

**FONDONORMA**

**Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12**

**Tel. 575.41.11 Fax: 574.13.12**

**CARACAS**

**publicación de:**



**FONDONORMA**

**I.C.S: 75.160.30**

**ISBN: 980-06-2447-3**

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS**

**Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.**

---

**Descriptores: Gas licuado de petróleo, conexión, conexión metálica, rabo de cochino.**