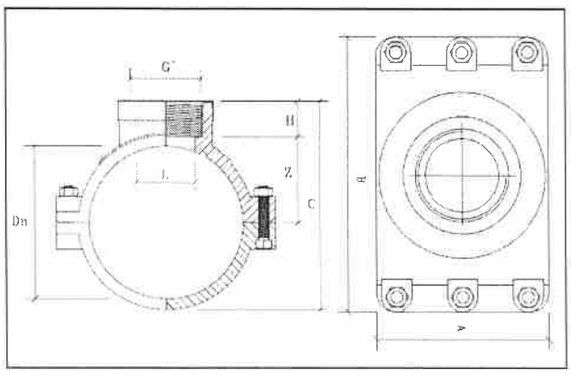
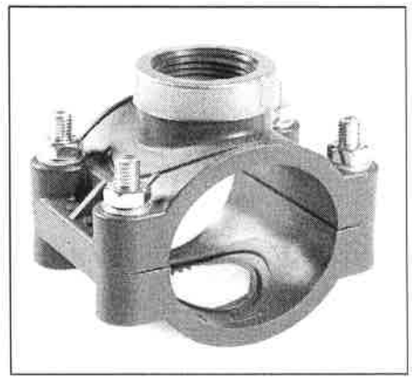
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS BIENES SOLICITADOS

ÍTEMS 1 Y 2

-ABRAZADERA Ø 110 MM X 2" JUNTA DE GOMA Y ROSCA. PN 16. NBR 11821.
-ABRAZADERA DE Ø 125 MM X 2" JUNTA DE GOMA Y ROSCA. PN 16.

Esquemas y medidas





ITEM	MEDIDAS (mm)		PN	Dimensiones (mm)								Peso
	Ø	G		Z	H	DN	C	A	B	Pernos		GRS
1	110	2"	16	64	24	128	151	105	115	M8 x 60	n.6	705
2	125	2"	16	74	28	148	172	120	175	M8 x 70	n.6	762

OBSERVACION: debe contar con refuerzo inserto metálico en la rosca; también debe contar con superficie interior antideslizante.

ÍTEM 3 Y 4

-ADAPTADOR ROSCA MACHO a COMPRESIÓN ø 3/4" PLASTICO. PN 16. ISO 17885.
-ADAPTADOR ROSCA MACHO a COMPRESIÓN ø 1" PLASTICO. PN 16. ISO 17885.

Ing. Alejandro Verdilla
Jefe de Unidad de Mant. A Redes A.F.
ESSAP S.A.

Características de los accesorios a compresión de PP

Accesorios en PP para canalizaciones de PE a presión.
Material: PP Moldeo por inyección.
Estanqueidad perfecta en todas las condiciones de trabajo.

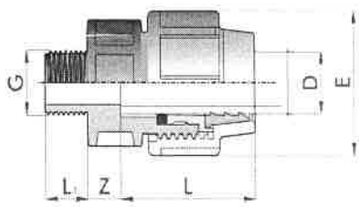
Dimensiones y características según las normas: EN 712 / 713 / 715 / 911 - ISO 3458 / 3459 / 3501 / 3503 - ISO 14236

Para instalar en tubería de PE (PEAD, PEBD, PE40, PE63, PE80, PE100) conforme a las normas:
EN 12201 - ISO 3607 / 14236 - DIN 8072 / 8074 - UNI 10910.
Roscas (BSP) fabricadas según el standard: - ISO 7 - DIN 2999 - BS 21 - UNI 338

Características Técnicas Presión de servicio a 20°C (73°F) temperatura de agua:

Medidas mínimas			
D (MM)	63	32	25
G (PULG)	2"	1"	¾"
E (MM)	113	64	56
H (MM)	167	107	88

D16 - D63: PN 16 (240 psi), D75 - D110: PN 10 (150 psi).



ÍTEM 5

-CAJA COMPACTA CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE.

Caja para medidores de ½" DN15 y ¾" DN20.
Caja fabricada en PP reforzado, el oferente deberá presentar Certificado de composición de materia prima.
Tapa con bisagra y estructura interna reforzada, resistencia al paso vehicular de aproximadamente 2.500 Kg., el oferente deberá presentar Certificado de Resistencia.
Sistema de traba para cierre con llave especial y resorte.
Borde tipo marco superior de la caja para cierre hermético con la tapa.
Perforación lateral para incorporación de válvulas y conexiones.
Debe permitir la instalación de medidores de ½" DN15 y ¾" DN20 con largo de 110 mm, 165 mm y 190 mm.

Dimensiones:

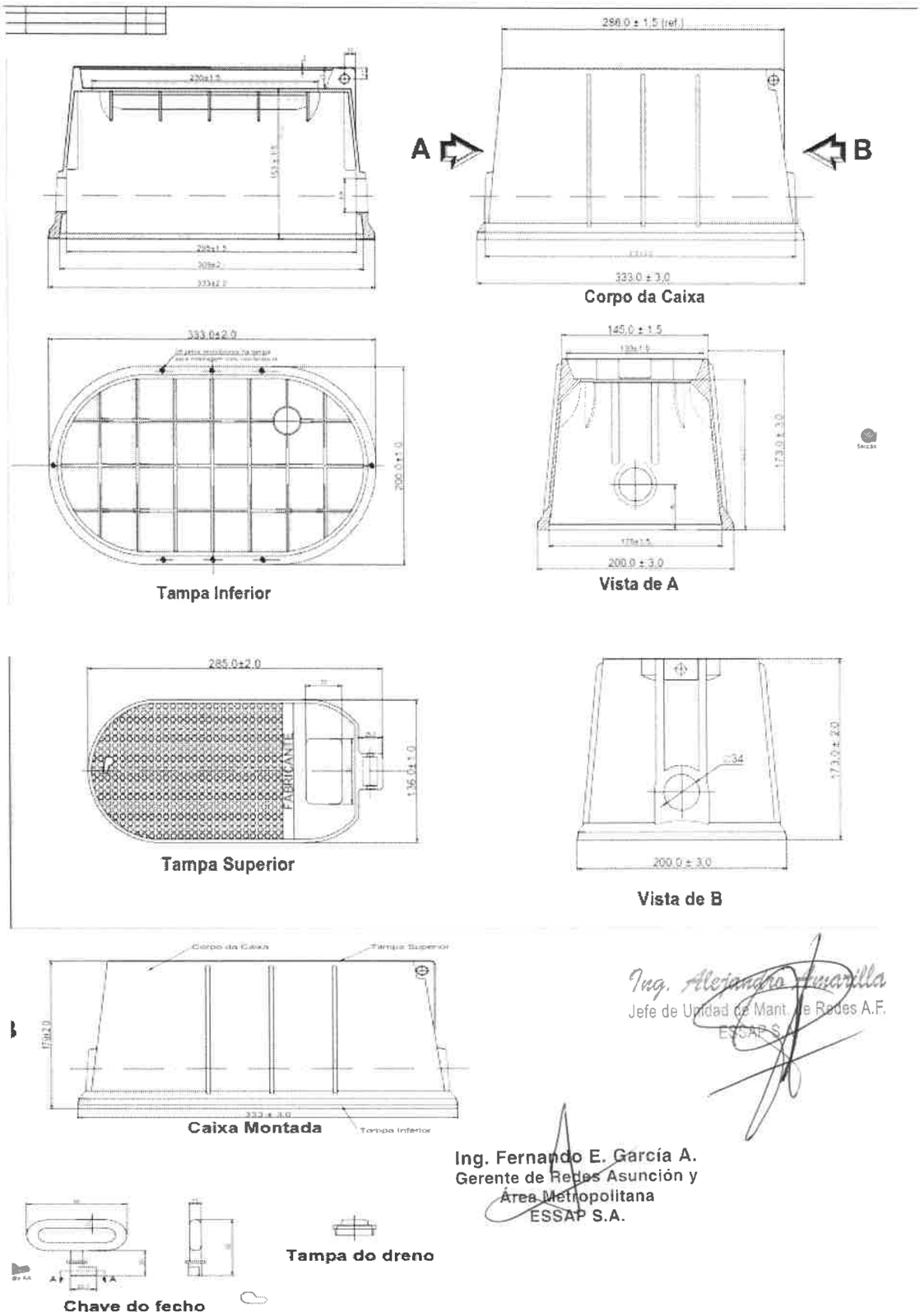
Las dimensiones deben permitir la instalación de medidores ½" DN15 y ¾" DN20 con largo de 110 mm, 165 mm y 190 mm.

La forma de la caja y las medidas deben ser similares a las indicadas más abajo

Ejemplo 1:

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

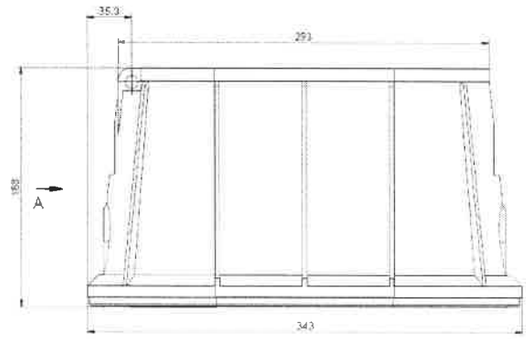
Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

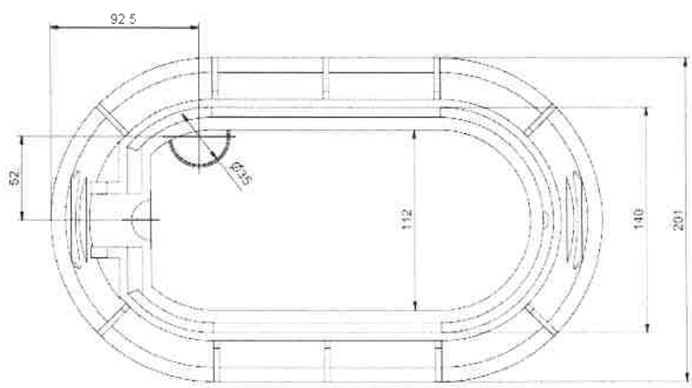


Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

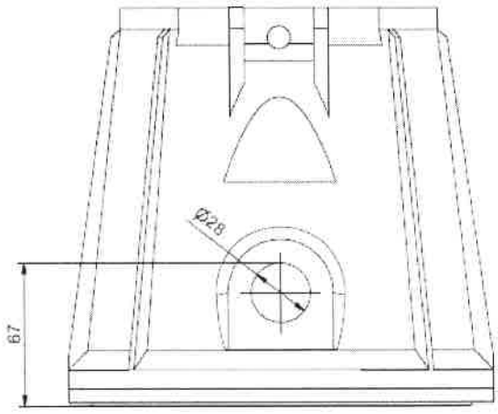
Ejemplo 2:

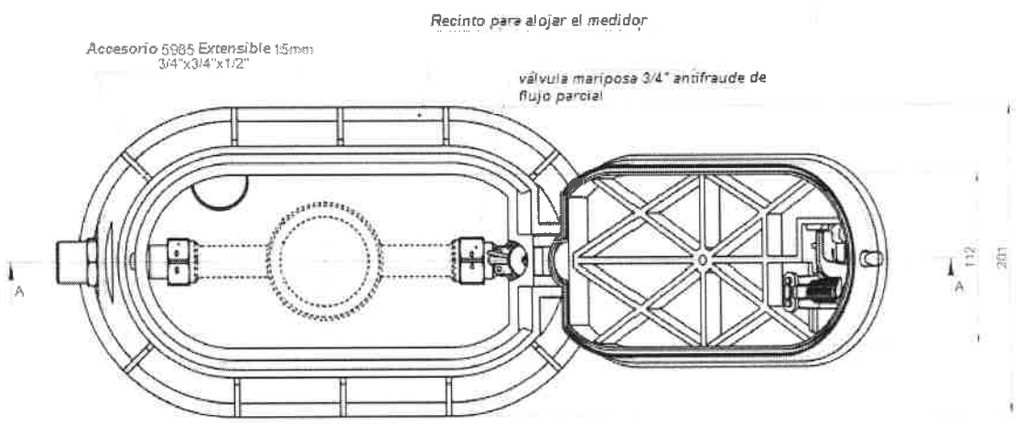




Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.





Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

ÍTEM 6

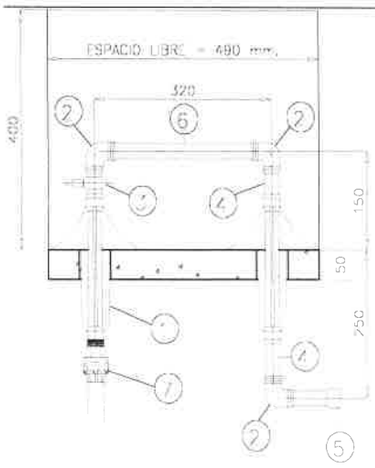
-KIT CABALLETE PARA Ø DE 3/4". PN 16. NBR 10925.

Los Kit Caballetes son accesorios de PVC rígido para realizar las conexiones domiciliarias y el montaje de los micro medidores. Los mismos deben cumplir con la Norma NBR 10925 "Kit Caballete de PVC DN 20 para instalaciones domiciliarias".

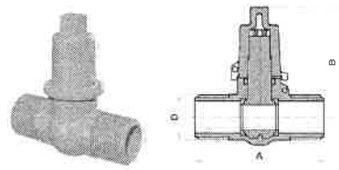
Cada Kit Caballete debe contener todos los elementos necesarios para el montaje e indicados en el diseño.

Diseño Kit Caballete

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.



Válvula con cabeza cuadrada a utilizar en el kit caballete



DIMENSIONES (mm)		
Codo	½"	¾"
A	67	75
B	53	54,5
D	½"	¾"

PIEZA Nº	CANTIDAD	DESCRIPCION
1	2	TUBO ALETEADO RB - 1/4"
2	4	CODO RB 90°-3/4"
3	1	VALVULA TIPO [illegible]-3/4"
4	2	TUBO PVC [illegible]-3/4"
5	1	[illegible] 3/4"
6	1	TUBO PVC [illegible]-3/4"
7	1	ACCESORIO DE COMPRESIÓN DE 3/4" CON ROSCA MACHO (PP)

Certificado de garantía y calidad

Todos los accesorios de PVC y Polietileno a ser proveídos deberán presentar certificado del fabricante por el producto ofertado sea este importado o nacional.

Los productos nacionales deberán ser sometidos a los controles, ensayos y pruebas exigidas por la Norma Paraguaya del INTN y las citadas anteriormente y estará fiscalizado y certificado por dicho instituto.

Todos los Productos deberán tener impreso el sello de calidad respectivo.
Todos los productos ofertados deberán presentar un certificado de garantía de tal manera que si se detectaran productos fallados en la provisión sean devueltos al proveedor para la reposición a su costa.

ÍTEM 7 AL 10

Ing. [illegible]
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A
ESSAP S.A.

-TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD).

Introducción

El polietileno es un material termoplástico destinado a diversas aplicaciones debido a sus características de baja rugosidad, resistencia a la corrosión y elevada flexibilidad.

Su vida útil es de como mínimo 50 años, tiempo comprobado a través de ensayos realizados por los fabricantes.

Los requerimientos dimensionales y los ámbitos de presión de los tubos de Polietileno están indicados en las Normas siguientes.

INTN Instituto Nacional de Tecnología y Normalización NP 17 082 15 - Sistemas de Tuberías Plásticas. Tubos de Polietileno (PE) y conexiones para abastecimiento de agua y líquidos cloacales bajo presión. (Junio/2015).

ISO 4427-1:2007 - Plastics piping systems -- Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply - Part 1: General
ISO 4427-2:2007 - Plastics piping systems -- Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply - Part 2: Pipes

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Objetivos.

La presente especificación técnica establece las condiciones mínimas de dimensionamiento y fabricación para la provisión de tubos de polietileno para conducción de agua potable, y las especificaciones generales de los materiales con los que están construidos los tubos, incluyendo un sistema de clasificación, además se establecen con esta especificación basados en estas normas el campo de aplicación a tubos de presión nominal.

Características de la Provisión.

Los Tubos de Polietileno, deberán obedecer los requisitos de las normas mencionadas INTN – Instituto Nacional de Tecnología y Normalización NP 17 082 15.

Generalidades.

Características de los Tubos

Los tubos deberán presentar las siguientes características:

a) Sección transversal circular y uniforme;

b) Espesor uniforme.

Las superficies interna y externa de los tubos de polietileno deben ser perfectamente lisas y no presentar los siguientes defectos:

1. Fisura;
2. Fracturas;
3. Fallas;
4. Porosidad;
5. Ondulaciones;
6. Rebabas;
7. Estrías;
8. Cuerpos extraños en la fabricación;
9. Señales de reparación.

Dimensionamiento.

El dimensionamiento de los tubos de polietileno, deberán estar acorde a lo indicado en las normas mencionadas más arriba.

Los tubos de polietileno deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas:

a) Presión de nominal: 16 bares

b) Densidad mínima: 0,945 gr/cm3

c) Sobrecargas:

- Recubrimiento de 0,80m, con ancho de zanja de 0,50m y peso específico 1800kg/m3.
- Cargas accidentales: carga viva H = 10 (AASTHO)

Ing. Alejandro [illegible]
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Materiales.

Compuesto.

Los tubos estarán elaborados con polietileno PE 100 que contenga antioxidantes, estabilizadores UV y pigmentos necesarios para la fabricación de los tubos de acuerdo con la norma y para destino indicado. El fabricante de los tubos deberá presentar certificado de garantía y calidad de la materia prima utilizada en la fabricación de los mismos.

Las especificaciones técnicas de la **Resina PE100** deberán estar acorde a la siguiente tabla:

Propiedad	Valor medio	Unidad	Método de Prueba
Densidad (materia prima)	0.949	g/cm^3	ISO 1183
Índice de fluidez 190°C/5.0Kg	Max 0.40	g/10 min	ISO 1133
Resistencia a la tracción en el punto de fluencia	23.0	MPa	ISO 6259
Resistencia a la tracción en el punto de ruptura	37.0	MPa	ISO 6259
Elongación al punto de fluencia	9	%	ISO 6259
Elongación al punto de ruptura	> 500		ISO 6259
Módulo de flexión, secante al 1%	1000	MPa	ASTM D 790
Dureza Shore D	65	-	ASTM D 2240
Coeficiente de dilatación lineal (20-90°C)	0.2	mm/(m°C)	ASTM D 696
Conductividad térmica (20°C)	0.4	W/(m°K)	DIN 52612

Tipo de Masterbatch

Debe ser específico para POLIETILENO y de color celeste con protección de Ultra Violeta.

También deberán ser bromatológicamente aptos para usar en productos que estén en contacto con sustancias para consumo humano.

Características Geométricas.

Las medidas, los diámetros exteriores, espesores de pared, y ovalización de los tubos deberán cumplir con la Norma NP 17 082 15.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.E.
ESSAP S.A.

Características Técnicas.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Tabla 1: Dimensiones de los Caños PEAD según norma INTN 17 082 15

Diámetro Nominal (mm)	Diámetro Nominal (pulg)	Diámetro Exterior (mm)	Ovalidad Máxima	Espesor de pared (mm)
125	4	125.0 – 125.8	2.5	11.4– 12.7
63	2	63.0 – 63.4	1.5	5.8 – 6.5
32	1	32.0 – 32.3	1.3	3.0 – 3.4
25	3/4	25.0 – 25.3	1.2	2.3 – 2.7

Inspección y Recepción de los Materiales.

Los lotes de cañerías que serán entregados una vez adjudicado el contrato, deberán contar con las certificaciones INTN de cada lote de tuberías para que pueda ser procesado el pago correspondiente; a cada factura debe estar anexado el certificado del INTN del lote en cuestión.

Extracción de cuerpos de prueba

Con la finalidad de garantizar la calidad del producto, la ESSAP por medio de las personas designadas para el efecto participará de las extracciones realizadas por el INTN de los cuerpos de prueba de cada lote de fabricación. Para ello el proveedor comunicará con 48 (cuarenta y ocho) horas de anticipación la fecha y hora de extracción de las muestras. En dicho acto se firmará un acta de lo actuado.

Copia de dicha acta debe acompañar a la remisión en el momento de entrega del lote en los depósitos de Viñas Cue.

Con el fin de identificar el material, se agruparán las cañerías en lotes:

- 500 metros lineales para tuberías de DN 4";
- 10.000 metros lineales de longitud para DN 2"
- 40.000 metros lineales de longitud para DN ¾" y 1",

de donde se extraerán las muestras en forma aleatoria y se someterán a las pruebas exigidas en este pliego (excepto los ensayos de aptitud sanitaria que serán realizadas una sola vez por cada diámetro y cada tipo de resina utilizada)

Si alguno de esos cuerpos de prueba no cumpliese con las exigencias de este pliego, será rechazado el lote y serán devueltos al fabricante.

Se evaluarán las siguientes características.

Clasificación del material (compuesto base, "masterbach" para polietileno, color CELESTE).

Las características del material, (masterbach color celeste y anti UV) así como su clasificaron, deberá ser demostrada por medio de protocolos de importación y de ensayos del proveedor de la materia prima.

Medidas.

Se verificará en los tubos rectos y en las bobinas, las medidas siguientes:

1. Espesor: según tabla 1.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

2. Largo (para los tubos rectos): en rollos de 50 metros cada uno.

3. Diámetro exterior: según tabla 1.

El diámetro exterior se determinará por medio de una cinta "PI" en el 10% del lote. Simas del 3% de las medidas realizadas no concuerda con lo indicado en la Tabla 1 se rechazará el lote.

4. Ovalización.

A los efectos, la ovalización (Ov) de los tubos se determinará por la norma de la formula siguiente:

Ov = D ext.max - D ext.min.

La determinación de la ovalización en los tubos se realizar sobre la mitad de los tubos utilizados en los ensayos dimensionales anteriores. En el caso de las bobinas se utilizarán las mismas que se usaron en los ensayos dimensionales anteriores.

Las tolerancias en la ovalización están dadas en la siguiente tabla 1.

Ensayos posteriores a la entrega en deposito de los lotes de tuberias

La ESSAP, si lo considera necesario, una vez adjudicada la oferta, tomará muestras por cada lote proveído para ser analizado en laboratorio.

Los ensayos a ser realizados, se efectuarán por cuenta y costo del proveedor, y en los laboratorios aprobados por la ESSAP S.A.

Los tubos deberán cumplir con los siguientes rangos mínimos y máximos, según normas NP 17 082 15 ó ISO 4427 partes 1 y 2:

1. Densidad: ≥ 0.948 g/cm3, y satisfacer la tolerancia de + 0,003 g/cm3 en relación al valor nominal especificado por el fabricante, sin embargo, nunca inferior a 0,935 g/cm3, de acuerdo con la ISO 1183-1 o ISO 1183-2.
2. Índice de fluidez: Cambio de MFI por procesamiento ± 20 % para 5kg a 190°C; de acuerdo con la ISO 1133 condición T.
3. Tiempo de oxidación inducida: ≥ 20min a una temperatura de 200°C; de acuerdo con la norma ISO 11357-6.

4. Elongación a la rotura: para un estiramiento ≥ 350%; de acuerdo con la ISO 6259-1 O ISO 6259-3.

Característica	Requisito	Parámetros de ensayo		Método de ensayo
		Parámetro	Valor	
Elongación a la rotura e ≤ 5 mm	≥ 350 %	Forma de la pieza de ensayo Velocidad de ensayo Número de piezas de ensayo	Tipo 2 100 mm/min Según la ISO 6259	ISO 6259-1 ISO 6259-3
Elongación a la rotura 5 mm ≤ e ≤ 12 mm	≥ 350 %	Forma de la pieza de ensayo Velocidad de ensayo Número de piezas de ensayo	Tipo 1 50 mm/min Según la ISO 6259	ISO 6259-1 ISO 6259-3

5. Resistencia a la Presión Hidrostática: Tensión circunferencial de 12.4Mpa para 100 horas a 20°C, tensión circunferencial de 5.4Mpa para 165 horas a 80°C y 5.0Mpa para 1000 horas a 80°C, de acuerdo con la ISO 1167.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Pimarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Características	Requisitos	Parámetro de ensayo		Método de ensayo
		Parámetro	Valor	
Presión hidrostática a 80°C	Ninguna pieza de ensayo deberá fallar durante el tiempo de prueba	Tapas	Tipo A) [a]	1SO 1167-1 ISO 1167-2
		Periodo de acondicionamiento	Según la 1SO 1167-1	
		Número de piezas de ensayo [b]	3	
		Tipo de ensayo	Agua en agua	
		Temperatura de ensayo	80 °C	
		Tiempo de ensayo	165 h	
		Tensión Circunferencial (anillo)para: PE 100	5,4 MPa	
Presión hidrostática a 80°C	Ninguna pieza de ensayo deberá fallar durante el tiempo de prueba	Tapas	Tipo A) [a]	1SO 1167-1 ISO 1167-2
		Periodo de acondicionamiento	Según la 1SO 1167-1	
		Número de piezas de ensayo [b]	3	
		Tipo de ensayo	Agua en agua	
		Temperatura de ensayo	80 °C	
		Tiempo de ensayo	1000 h	
		Tensión Circunferencial (anillo) para: PE 100	5,0 MPa	
NOTA La característica de resistencia para disminuir el crecimiento de rajaduras se trata en ISO 4427-1 como una propiedad del material medido en el tubo.				
[a] Las tapas tipo b) pueden ser utilizadas para ensayos de liberación de lotes para diámetros de ≥ 500 mm.				

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

6. Reversión longitudinal: ≤ 3% sin daños en la superficie, a 110°C de acuerdo con la ISO 2505.

7. Ensayos de aptitud sanitaria:

Se deben realizar ensayos de aptitud sanitaria (bromatológico) de acuerdo con las regulaciones nacionales vigente: "Reglamentos Técnicos MERCOSUR para materiales plásticos destinados a elaboración de envases y equipamientos en contacto con alimentos".

Certificado de Garantía y Calidad.
Los caños de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) a ser provistos deberán ser sometidos a los controles, ensayos y pruebas exigidas por la ESSAP y las citadas anteriormente y estará fiscalizado y certificado por dicha institución.

De igual forma podrán ser sometidos a los controles, ensayos y pruebas indicadas en el siguiente cuadro y determinadas por las normas indicadas o cualquier otra homologada a las mismas, debiendo presentar el certificado de calidad respectivo, de creerlo conveniente de ESSAP.

Calidad del Tubo

Aspectos de Calidad		**Criterios del rendimiento**	**Normas relacionadas**
Alargamiento a la tensión		Más del 350%	ISO 6259-1 o ISO 6259-2
Estabilidad al calor		Tiempo de inducción a la oxidación: más de 20min	ISO 11357-6
Elasticidad al calor		Tasa de variación de longitud: ±3%	ISO 2505
Deformación contra presión interna (creep)		Que no se rompa	ISO 1167
Compatibilidad de las soldaduras*		Que no se rompa	ISO 1167 Muestra de ensayo: 500mm Creep de presión interna de 80°C por 165 horas
Resistencia a la presión		Que no tenga fugas, deformaciones, ruptura, y otros defectos.	2.5MPa x 2 minutos
Lixivialidad	Turbidez	Menos de 0.5NTU	
	Color	Menos de 1 Grado	
	Carbono orgánico total (COT)	Menos de 1mg/L	
	Volumen de reducción de cloro residual	0.7mg/L	
	Olor	Que no sea irregular	
	Sabor	Que no sea irregular	

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Resistencia a agua clorada	Que no se produzcan burbujas de agua	-
Fisura de estrés ambiental	Que no se generen fisuras	-

*1) En el caso que cuente con tubos de doble capa que contenga carbón, exigencia para la capa externa.

*2) Con respecto a la compatibilidad de la soldadura, puede ser reemplazada por el ensayo de diámetro representativo.

Marcado.
Todos los tubos que serán entregados en el marco del presente llamado; deberán marcarse en forma indeleble a intervalos indicados en la Norma Paraguay NP 17 085 15 *"Sistemas de Tuberías Plásticas. Tubos de polietileno (PE) y conexiones para abastecimiento de agua y líquidos cloacales bajo presión"*.

El rotulado mínimo requerido deberá ser el que se indica en la Tabla 9, con una frecuencia de rotulado no menor a un metro.

Aspecto	Rotulado
Número de Norma	NP 17 082 15
Identificación del fabricante	Nombre o símbolo
Dimensiones (d_n x e_n)	p.ej 110 x 10
Series SDR (para DN > 32)	p.ej.SDR 11
Material y designación	P.ej. PE 80
Presión Nominal en bar	p.ej. PN 12,5
Lote de producción (fecha o código)	p.ej. 0204 [a]
NOTA Los rollos deberán estar marcados de manera secuencial a cada metro.	
[a] En figuras claras o en códigos que sean fácil de encontrar para el lote de producción dentro del año y mes, si el fabricante está produciendo en diferentes lugares, el lugar de producción.	

ÍTEMS 11 AL 13

-UNION A COMPRESION SIN TOPE DE Ø 3/4". PN 10/16.
-UNION A COMPRESION SIN TOPE DE Ø 1". PN 10/16.
-UNION A COMPRESION SIN TOPE DE Ø 2". PN 10/16.

Accesorios de compresión de polipropileno.

Ing. Alejandra Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

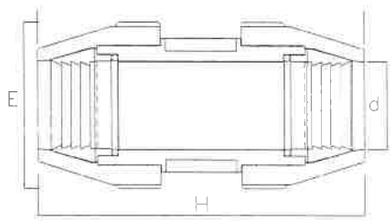
Estos accesorios deben cumplir la norma ISO 14236:2000 o cualquier otro homologa a la misma.

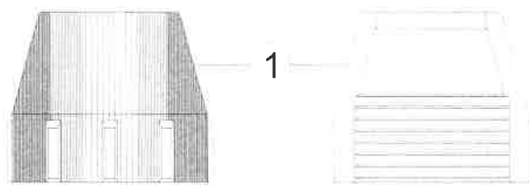
Manguito de reparación de polipropileno.

El accesorio deberá cumplir las siguientes especificaciones, y deberá poseer obligatoriamente con estos componentes:

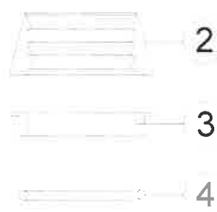
- El cabezal roscado, que deberá tener cierta holgura que permita absorber pequeñas impurezas presentes en los trabajos de reparación de los caños. De fácil roscado que permita el montaje en el tubo a reparar incluso sin desenroscar totalmente el accesorio
- Debe contar con un anillo de seguridad estriado de cómo mínimo 4 (cuatro) estrías
- Debe contar con el aro de expansión o confinamiento a modo de evitar rozamientos.
- Debe contar con un anillo de goma de sección circular para el asiento correspondiente dentro del accesorio.
- No debe tener tope en su diámetro interno.

- Ver cuadro de dimensiones mínimas.





1	CABEZAL ROSCADO PARA FIJACION COMPONENTES
2	ANILLO DE SEGURIDAD ESTRIADO CON 4 ESTRIAS
3	ARO DE CONFINAMIENTO
4	ANILLO DE GOMA DE SECCION CIRCULAR DE AISLACIÓN



ITEMS 14 Y 15

-TAPON DE PVC DE Ø 60 MM (Ø2") CON ARO DE GOMA.
-TAPON DE PVC DE Ø 110 MM (Ø4") CON ARO DE GOMA.

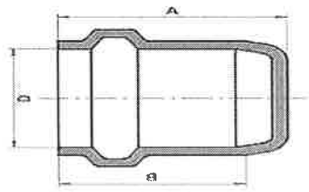
Los requerimientos dimensionales y los ámbitos de presión de los tubos y Accesorios de PVC–PBA están indicados en una de las Normas siguientes:

INTN – Instituto Nacional de Tecnología y Normalización NP 17 021 71 (Agosto 2015 3ra. Edición) y NP 1702271 (Mayo 2016 2da. Edición); y/o las Normas equivalentes del MERCOSUR (IRAM o ABNT); o la ISO en cualquiera de sus niveles; o la DIN – Deutsche Normen.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

PULG	mm	mm	mm
3/4"	25	140	50
1"	32	160	60
2"	63	260	110



DIMENSIONES			
Cotas	DN 50 / DE 60	DN 75 / DE 85	DN 100 / DE 110
A	81,9	98,5	110,9
B	63,5	72,9	77,6
D	60,5	85,5	110,5

ITEMS 16 al 18

-TEE Ø 60 X 60 X 60 MM PVC-PBA C/ ANILLO DE GOMA - JEI - PN 16.
-TEE Ø 110 X 110 X 110 MM PVC-PBA C/ ANILLO DE GOMA - JEI - PN 16.
-TEE Ø 110 X 60 X 110 MM PVC-PBA C/ ANILLO DE GOMA - JEI - PN 16.

Accesorios en PVC rígido

Los requerimientos dimensiónales y los ámbitos de presión de los tubos y Accesorios de PVC–PBA están indicados en una de las Normas siguientes:

INTN – Instituto Nacional de Tecnología y Normalización NP 17 021 71 (Agosto 2015 3ra. Edición) y NP 1702271 (Mayo 2016 2da. Edición); y/o las Normas equivalentes del MERCOSUR (IRAM o ABNT); o la ISO en cualquiera de sus niveles; o la DIN – Deutsche Normen.

Ítem	Descripción
17	Tee 90° 60 x 60 mm, con anillos de goma. PN16
18	Tee 90° 110 x 110 mm, con anillos de goma. PN16
19	Tee 90° 110 x 60 mm, con anillos de goma. PN16

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.E.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

ITEM 19

-TUBO PVC - PBA DE Ø 60 MM CON ANILLOS DE GOMA. JEI. EN TIRAS DE 6 METROS. PN10.

Características de la provisión

Los Tubos de PVC-PBA, deberán obedecer los requisitos de las normas mencionadas más arriba.

Generalidades

Los tubos deberán presentar las siguientes características

a.- Sección transversal circular y uniforme

b.- Espesor uniforme

Las superficies interna y externa de los tubos de PVC-PBA deben ser perfectamente lisas y estar razonablemente libres, a simple vista, de ranuras u otros defectos.

Se permitirán estrías longitudinales siempre que el espesor de pared del tubo no sea, en ningún punto, inferior al valor mínimo establecido para la presión nominal a que está destinado. Los extremos de los tubos deberán tener un corte normal al eje.

Color

La sustancia colorante deberá estar uniformemente distribuida en el material, y el color de acuerdo a cada tipo de tubos de PVC (PBA o DEFOFO).

Dimensionamiento

Diámetro exterior, espesor de paredes, longitud, requisitos bromatológicos, resistencia a la presión hidrostática, aplastamiento transversal, absorción de agua, estabilidad dimensional e inspección visual

Deberán satisfacer las exigencias establecidas en la Norma Paraguaya NP 17 021 71 para el valor de la presión nominal.

Los tubos de PVC deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas.

a.- Presión de trabajo: 10 kg/cm2

b.- Densidad: 0.945 gr/cm3

c.- Sobrecargas:

- Recubrimiento de 0.80 m, con ancho de zanja de 0.50 m y peso específico 1800 kg/m3.
- Cargas accidentales: carga viva H = 10 (AASHO).

Contenido y características del MASTERBACH

Color de acuerdo al tipo de tubos de PVC y con protección de ultra violeta.

Características técnicas

En los tubos y accesorios de PVC-PBA se tiene las siguientes características técnicas

- NP 17 021 71; o
- Normas Equivalentes: ABNT NBR 5647 o IRAM

Anillos de goma circulares para tuberías de PVC rígido: ABNT NBR 6588.

El PBA, está destinado a la aplicación de sistema público de aducción y distribución de agua potable a temperatura ambiente en diámetros de 50 mm y 100 mm con acoplamiento del tipo junta elástica con anillos de goma; preferentemente del tipo JEI, con Junta Elástica integrada; que son fabricados con anillos de goma perfilados ya acoplados a las bolsas, en caso de disponerse de estos tipos de Juntas.

Descripción:

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Color: Marrón;

Diámetro: DN 50 / DE 60, DN 75 / DE 85 e DN 100 /DE 110, DN150/DE 160, DN 200/DE 210 y DN250/260 mm.

Clases de presión: CL12 (60 m.c.a. 0,6MPa); CL15 (75 m.c.a. 0,75 mpa); Cl20 (100 m.c.a. 1,0 mpa) con temperatura de 20° C.

Clases de rigidez de:

- 25.200Pa para Clase 12.
- 47.400Pa para Clase 15.
- 106.200Pa para Clase 20.

Junta Elástica Integrada (JEI) anillo no removible manualmente.

Dimensiones – diseños – peso

DIÁMETRO NOMINAL	DIAMETRO EXTERIOR			DIAMETRO INTERIOR		ESPESOR DE PARED		OVALIZ. MAXIMA		LONGITUD		DIAMETRO INTERIOR BOLSA		LONGITUD BOLSA	PESO BARRA
DN	DE			DI		E		O		L		DB		LB	prom.
Mm	Mm	tol	Mm	tol. Max	tol min	mm	Tol max	mm	mm	tol max	tol min	mm	Tol	min. mm	Kg
50	60	0.9	54	0.85	-0.5	3	0.5	1.25	6	10	0	60	0.85	85	4.75
100	110	1.3	99	1.3	-0.8	5.3	0.75	1.95	6	10	0	110	1.3	108	15

Inspección y recepción

Se evaluarán las siguientes características:

Clasificación del material (compuesto base, "masterbach" para polietileno, color CELESTE fuerte).

Las características del material, (masterbach anti UV) así como su clasificaron, deberá ser demostrada por medio de protocolos de importación y de ensayos del proveedor de la materia prima.

Medidas

Se verificará en los tubos rectos y en las bobinas, las medidas siguientes

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

- **Espesor**
- **Largo (para los tubos rectos)**
- **Diámetro exterior**

El diámetro exterior se determinará por medio de una cinta "PI" en el 10% del lote. Si más del 3% de las medidas realizadas no concuerda con lo indicado en el punto 5.1 se rechazará el lote.

- **Ovalización**

A los efectos, la ovalización de los tubos se determinará por la norma de la formula siguiente:

Ov = D ext.max - D ext.min.

La determinación de la ovalización en los tubos se realizar sobre la mitad de los tubos utilizados en los ensayos dimensionales anteriores. En el caso de las bobinas se utilizarán las mismas que se usaron en los ensayos dimensionales anteriores.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ensayos

Algunos ensayos a ser realizados en los laboratorios para la garantía de la calidad de los tubos son los siguientes

1.- Peso especifico

2.- Índice de fluidez

3.- Tiempo de oxidación inducida

4.- Resistencia a la tracción y estiramiento a la rotura

5.- Resistencia a la Presión Hidrostática

6.- Dimensiones del diámetro externo y espesor de pared

Largo de tubos

La entrega de los tubos se hará en longitudes normalizadas de 6 mts.

Certificado de garantía y calidad

Los caños y accesorios de PVC en PBA o en DEFOFO a ser proveídos deberán ser sometidos a los controles, ensayos y pruebas indicadas precedentemente y según las Normas mencionadas en estas especificaciones técnicas o según Normas equivalentes homologadas a las mismas.

El oferente deberá presentar copia del Certificado de Calidad del Fabricante de los Tubos y accesorios, ya sea según la Norma ISO 9001 u otra homologada a la misma.

Todos los productos deberán tener impreso el sello de certificación de calidad.

Se deberá presentar certificado de calidad de la materia prima y certificado que garantice el uso apto para agua potable.

Marcado

Todos los tubos deberán marcarse en forma indeleble a intervalos indicados en la Normas Paraguaya (INTN), o la norma equivalente de fabricación, en donde se tendrán las marcaciones mínimas que se indicarán en los tubos y accesorios.

- El nombre del fabricante y/o la marca registrada.
- Las medidas (diámetro exterior y espesor nominal de pared en milímetros).
- La presión nominal.
- La Norma Técnica utilizada en su fabricación.
- La identificación de la producción (fecha o código).
- La identificación del INTN si es de producción nacional.
- Agregar la leyenda "PROPIEDAD DE ESSAP S.A." cada 1 (uno) metro.

ITEMS 20 AL 22

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de M.A.V. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

-UNION DE CORRER DE Ø 110 MM (Ø4") PVC-O. PN 16.

-UNION DE CORRER DE Ø 160 MM (Ø6") PVC-O. PN 16.

-UNION DE CORRER DE Ø 200 MM (Ø8") PVC-O. PN 16.

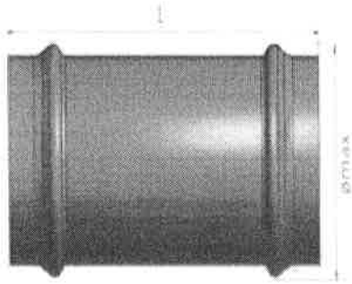
Diámetros nominales (DN) de 110, 160, 200 y en presión nominal de 16 bares

Diámetros nominales (DN) de 110, 160, 200 y en presión nominal de 16 bares

ITEM	DN	PN	ØMAX	Peso (kg)

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

20	110	10/16	140	0.83
21	160	10/16	200	1.91
22	200	10/16	245	3.41



Observación: Deben ser suministrados con junta de estanqueidad, debe incluir anillo de polipropileno y labio de goma sintético que forma parte integral del accesorio que debe evitar que se mueva o desplace durante la instalación.

Material	Tipo de Junta	Clasificación PN (Bar)
Poli (Cloruro de vinilo) Orientado PVC-O	Elastómero EPDM con anillo de refuerzo de PP	16
	Norma EN 6841-1	

ITEMS 23 AL 26

-CURVA PVC 110 MM X 45º CON ANILLO DE GOMA. MATERIAL PVC-O.

-CURVA PVC 110 MM X 90º CON ANILLO DE GOMA. MATERIAL PVC-O.

-CURVA PVC 160 MM X 45º CON ANILLO DE GOMA. MATERIAL PVC-O.

-CURVA PVC 160 MM X 90º CON ANILLO DE GOMA. MATERIAL PVC-O.

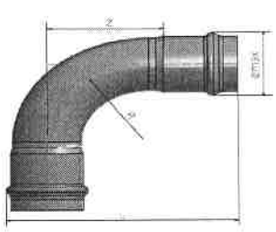


Grafico ítem 30 y 32

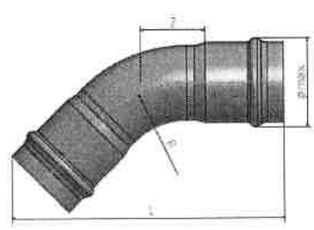


Grafico ítem 29 y 31

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.P.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

ITEM	DN	PN	ØMAX	L(MM)	Z (MM)	Radio	Peso (Kg)
23	110	10/16	140	600	145	300	1.3
24	110	10/16	143	450	200	165	1.35
25	160	10/16	200	640	140	240	2.71
26	160	10/16	198	565	275	240	3.52

Observación: Deben ser suministrados con junta de estanqueidad, debe incluir anillo de polipropileno y labio de goma sintético que forma parte integral del accesorio que debe evitar que se mueva o desplace durante la instalación.

Material	Tipo de Junta	Clasificación PN (Bar)
Poli (Cloruro de vinilo) Orientado PVC-O	Elastómero EPDM con anillo de refuerzo de PP	**16**
	Norma EN 6841-1	

ITEMS 27, 28, 29, 30, 31 Y 32

-LLAVE DE PASO PVC 3/4" ROSCA MACHO ESFÉRICA. PN 10. NBR-11306.

-LLAVE DE PASO PVC 3/4" ROSCA HEMBRA ESFÉRICA. PN 10. NBR-11306.

-LLAVE DE PASO PVC 3/4" ROSCA HEMBRA/MACHO ESFÉRICA. PN 10. NBR-11306.

-LLAVE DE PASO PVC 1/2" ROSCA HEMBRA. NBR 5648. NBR-11306.

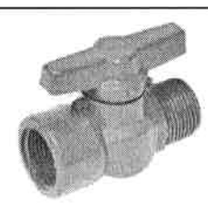
-LLAVE DE PASO PVC 3/4" SOLDABLE. NBR 5648

-LLAVE DE PASO PVC 1/2" SOLDABLE. NBR 5648

Item	Material	DN	Tipo	Norma	Gráfico
28	PVC	3/4"	Esfera	**NBR-11306**	
27	PVC	3/4"	Esfera		

Ing. Fernando E. Garcia A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

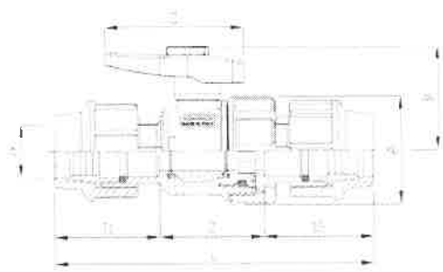
29	PVC	3/4"	Esfera		
30	PVC	1/2"	Esfera		
31	PVC	3/4"	Esfera	**NBR 5648**	
32	PVC	1/2"			

ITEMS 33, 34 Y 35

LLAVE DE PASO PP 3/4" ENCHUFE A COMPRESIÓN. PN 16.

LLAVE DE PASO PP 1" ENCHUFE A COMPRESIÓN. PN 16.

LLAVE DE PASO PP 2" ENCHUFE A COMPRESION. PN 16.



Item	Material	Diámetro	Norma	PN
39	**Polipropileno (PP)**	**3/4"**	**ISO 14236:2000 o cualquier otro homologa a la misma.**	**16**
40		**1"**		**16**
41		**2"**		**16**

Item	Dxd (mm)	Z (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
33	25 x 25	59	180	57	64	60	60	76
34	32 x 32	67	201	64	70	68	67	89
35	63 x 63	86	342	130	126	116	100	127

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Apoyo de Redes A.E.
ESSAP S.A.

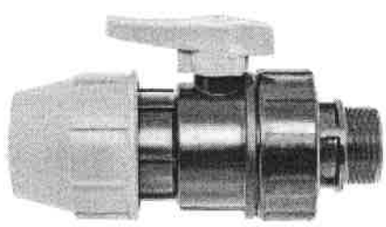
ITEMS 36, 37 Y 38

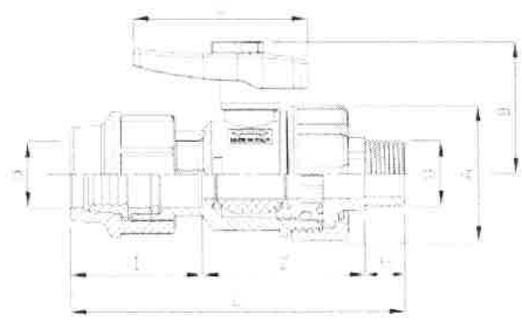
-LLAVE DE PASO PP 3/4" ENCHUFE A ROSCA/COMPRESIÓN. PN 16.

-LLAVE DE PASO PP 1" ENCHUFE A ROSCA/COMPRESIÓN. PN 16.

-LLAVE DE PASO PP 2" ENCHUFE A ROSCA/COMPRESIÓN. PN 16.

Item	Material	Diámetro	Norma	PN
36	Polipropileno (PP)	3/4" x 25 mm	ISO 14236:2000 o cualquier otro homologa a la misma.	16
37		1" x 32 mm		
38		2" x 63 mm		





Ítem	D (mm)	g (mm)	Z (mm)	L (mm)	I (mm)	H (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
36	25	3/4"	75	149	54	17	50	60	76
37	32	1"	82	166	64	20	68	67	89
38	63	2"	116	273	130	27	116	100	127

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.E.
ESSAP S.A.

ITEMS 39 Y 40

-ADHESIVO PLÁSTICO 175 grs.

Función: Realizar la unión entre tubos y conexiones de PVC por medio de soldadura en frío (química).

Estado físico y color: Líquido ligeramente opaco e incoloro y ligeramente amarillento.

Aplicación: Proceso de soldadura de las líneas Soldables para agua fría, Registros y Válvulas Soldables.

Composición química: Co-polimero de PVC y acetato de vinilo disueltos en una mezcla de solventes orgánicos (Acetona, Acetato de Etila, Metil Isobutil Cetona). Además sílice amorfa y tintura (en el caso del adhesivo para humedad).

De acuerdo con la norma SCAQMD Method 304-91, r 1168 es considerado como un adhesivo Low Voc. Materiales y sustancias incompatibles: Materiales oxidantes fuertes como cloro líquido y oxigeno concentrado.

-PASTA LUBRICANTE 1 KG.

Facilita el encaje entre las piezas de una instalación hidráulica con el anillo de estanqueidad.

Presentación: envase practico de 1 kg

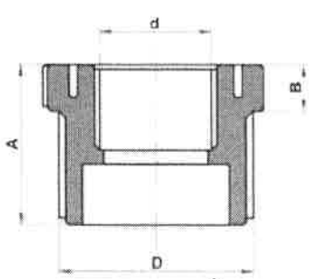
- Evita el resecamiento del anillo
- Indicado para reparaciones de tuberías con junta elástica.
- Estado Físico: Pastoso
- Olor: Característico;
- Color: Incoloro a amarillo;
- No Inflamable;
- Soluble en agua;

ITEM 41 AL 49

BUJE DE REDUCCIÓN ROSCA

Especificaciones Técnicas

Normas: **IRAM 13478-1/IRAM 13478-2**



Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. [illegible] Amarilla
Jefe de Unidad de [illegible] de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Dimensiones									
Dimensiones (mm)	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	3/4" x ½"	1" x 1/2"	1" x 3/4"	11/4"x 3/4"	11/4"x 1"	11/2"x 3/4"	11/2"x1 1/4"	2" x 1"	2" x 11/4"
A	26.5	31	31	34.5	34.5	35.5	35.5	31.5	31.9
B	8	9	9	10	10	11	10	9	10.5
C	¾	1	1	11/4	11/4	11/2	11/2	2	2
D	1/2	1/2	3/4	3/4	1	3/4	11/4	1	11/4

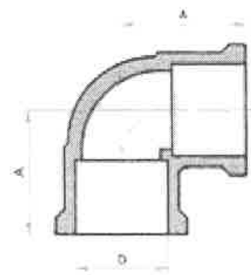
ITEM 50 AL 56

CODO PVC SOLDABLE 90°

Presión: 7.5 kg/cm2 75 m.c.a (20 a 50 mm); (60 a 110 mm) 10 kg/cm2 100 m.c.a

Color: Marrón

Norma: NBR 5648.



MEDIDAS (MM)

Cotas	20	25	32	40	50	60	75	85	110
A	27	32	39	47	57	67	75	85	124
D	20	25	32	40	50	60	87.2	97.7	110

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.E.
ESSAP S.A.

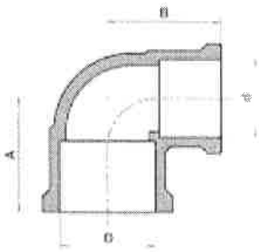
ITEM 57

CODO REDUCCION PVC SOLDABLE 90° DE 3/4" X 1/2".

NBR 5648

DIMENSIONES (MM)	
COTAS	25 X 20
A	29.5
B	29
C	25
D	20

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

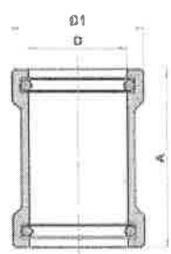


ITEM 58 AL 60

DIMENSIONES (MM)			
Cotas	20	40	50
A	46	75	83
D	20.4	40.4	50.4
D1	30.6	59.3	66.5

UNION DE CORRER SOLDABLE PVC.

NBR 5648



ITEM 61 Y 62

LUVA DE CORRER PVC DE 75 MM CON ANILLOS DE GOMA. NBR 5648.

LUVA DE CORRER PVC DE 85 MM CON ANILLOS DE GOMA. NBR 5648

Norma: NBR 5648.

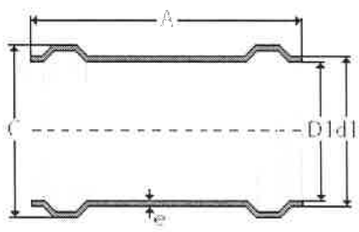
Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.E.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Color: Marrón

Debe contar con anillos de goma

Ítems	DN	A (mm)	C (mm)	d1 (mm)	D1 (mm)	e (mm)	Peso (grs.)
61	75	145	98	85	75.5	4.9	350
62	85	174	116.7	98.7	85.5	6.6	590

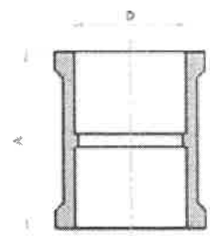


ITEM 63 AL 73

-UNION SENCILLA SOLDABLE PVC.

Norma: NBR 5648.

Color: Marrón



ITEMS Cotas	Dimensiones					
	63	64	65	66	67	68
	20 mm	25 mm	40 mm	50 mm	75 mm	85 mm
A	35	42	56	67	102	102
D	20	25	40	50	75	85

ITEM 69 Y 70

-BUJE DE REDUCCION DE 85 MM X 75 MM PVC SOLDABLE. NBR 5648.

-BUJE DE REDUCCION DE 50 MM X 40 MM PVC SOLDABLE. NBR 5648.

Color: Marrón.

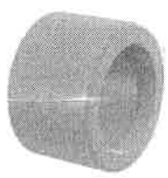
Norma: NBR 5648.

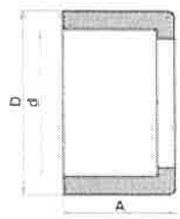
Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Medidas	85 x 75 mm	50 x 40 mm
A	48.5	31
D	85	50
d	75	40

Tipo: Soldable





ITEM 71 AL 76

Norma: NBR 5648. Color: Marrón. Presentación: tiras de 6 metros.

76 TUBO PVC SOLDABLE 20 MM PN7,5. NBR 5648.

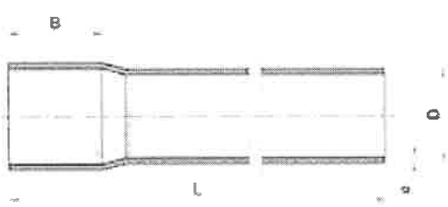
77 TUBO PVC SOLDABLE 25 MM PN7,5. NBR 5648.

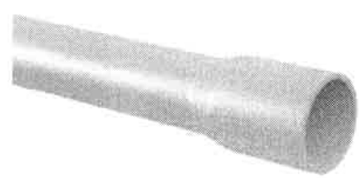
78 TUBO PVC SOLDABLE 40 MM PN7,5. NBR 5648.

79 TUBO PVC SOLDABLE 50 MM PN7,5. NBR 5648.

80 TUBO PVC SOLDABLE 75 MM PN7,5. NBR 5648.

81 TUBO PVC SOLDABLE 85 MM PN7,5. NBR 5648.





Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

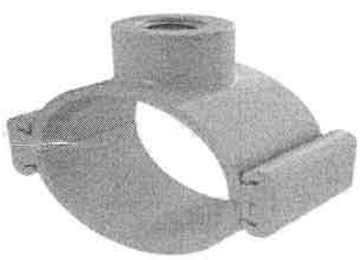
Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Dimensiones (mm)						
COTAS	20	25	40	50	75	85
B	32	32	40	50	70	77
D	20	25	40	50	75	85
e	1.5	1.7	2.4	3.6	4.2	4.7
L	6000	6000	6000	6000	6000	6000

ITEM 77 AL 83

Item	Descripción	Norma
77	COLLAR PVC DE 40 X 3/4".	NBR 5648.
78	COLLAR PVC DE 50 X 3/4".	
79	COLLAR PVC DE 40 X 1/2".	
80	COLLAR PVC DE 50 X 1/2".	
81	COLLAR PVC DE 75 X 1/2".	
82	COLLAR PVC DE 85 X 1/2".	
83	COLLAR PVC DE 110 X 1/2".	

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.P.
ESSAP S.A.



Materia Prima: Policloruro de Vinilo PVC

Color: Marron

Proceso: Inyección

Unión: A presión

ITEM 84

-CINTA TEFLÓN DE 18MM X 40Mts.

Utilización: Roscas de tuberías hidráulicas, Roscas de adaptadores hidráulicas. Roscas de llaves y registros de control de agua.

La cinta es químicamente inerte y sella la mayoría de tuberías y pernos roscados metálicos y de plástico.

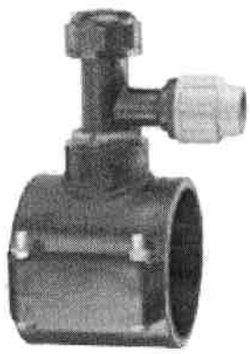
Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

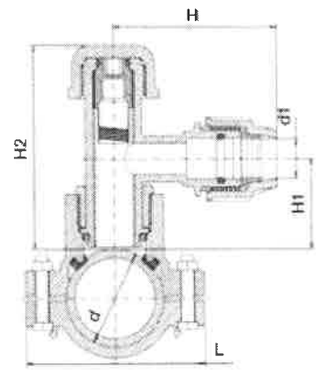
No reacciona con el vapor, agua y algunos solventes ligeros.

Cinta de Politetrafluoretileno (PTFE) o teflón. Densidad: >1,4g / cm3, Resistencia a la tracción: 8 N/mm2. Elongación: ≥50%. Elementos volátiles: <0,5 %. Temperatura máxima: +370°C. Temperatura mínima: -190°C. Resistencia a la presión: 150 – 200 kg/cm2. Color: Blanco.

ITEM 85 AL 89

-COLLAR DE TOMA EN CARGA. MECHA CORTATUBOS DE BRONCE. PN16. ISO 14236





Items	D X d1	H (mm)	L (mm)	L1* (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	Cant de agujeros	Peso (grs)
85	60x25	105	116	84	57	130	4	584
86	60x32	105	116	84	57	130	4	584
87	63x25	105	116	84	57	130	4	584
88	110 x 25	105	165	116	59	132	4	872
89	110 x 32	109	165	116	59	132	4	902

Observación

L1 - Longitud del collarín.

PN16.

Tornillos y tuercas en acero inoxidable.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

ITEM 90 AL 92

-TUBO POLIPROPILENO ROSCADO DE ½". IRAM 13473

-TUBO POLIPROPILENO ROSCADO DE 3/4". IRAM 13473

-TUBO POLIPROPILENO ROSCADO DE 1". IRAM 13473

Especificaciones

Presión y temperatura de trabajo: 10 kg (150 PSI)./cm2 desde 20º a 95º.

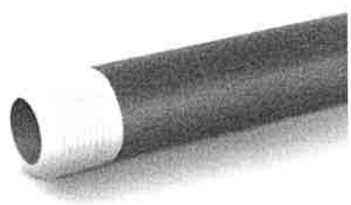
Soporta los rayos UV mediante las capas externas, asegurando larga vida útil.

Tubo TRICAPA

Norma IRAM 13473. Tubos de Polipropileno para Unión Roscada.

Norma IRAM 13478-1 /IRAM 13478-2. Accesorios de Polipropileno para Unión Roscada.

Item	*Ø*
90	*1/2"*
91	*3/4"*
92	*1"*



ITEMS 93 AL 97

TUBERÍAS DE PVC - O Orientado.

Introducción

La orientación molecular es un proceso físico que modifica la estructura molecular del PVC convencional, pasando de una estructura amorfa a otra laminar que mejora de forma significativa las propiedades mecánicas, a la vez que se mantienen inalteradas sus propiedades químicas.

Norma de referencia

La tubería se fabrica según la norma UNE-ISO 16422, Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión.

Otras normas internacionales

Norma norteamericanas: ASTM F 1483-05 Standard Specification for Oriented Poly (Vinyl Chloride), PVCO, Presure Pipe y ANSI/AWWA C909-02 Molecularly Oriented Polyvinyl Chloride (PVCO Pressure Pipe for Water Distribución.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Duarte
Jefe de Unidad Operativa de Redes A.M.
ESSAP S.A.

Norma brasileña: ABNT NBR 15750. Tubulacoes de PVC-O (cloreto de olivinila nao plastificado orientado) para sistemas de transporte de agua uo esgoto sob pressao.

Características técnicas

- Clase de material DE 500

- Presión nominal (Bares) 16,0

- Rigidez Circunferencial (KN/M2) >7

- Color: Azul.

- PN 16

Medidas

TUBERIA										
CLASE DE MATERIAL			PVC – O 500							
PRESION NOMINAL (bar)			PN 12,5		PN 16		PN 20		PN 25	
DIAMETRO NOMINAL (DN)	DIAMETRO EXTERIOR (OD)		DIAMETRO INTERIOR (ID)	ESPESOR NOMINAL (e)	DIAMETRO INTERIOR (ID)	ESPESOR NOMINAL (e)	DIAMETRO INTERIOR (ID)	ESPESOR NOMINAL (e)	DIAMETRO INTERIOR (ID)	ESPESOR NOMINAL (e)
	MIN	MAX								
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
90	90	90.3	-	-	84.4	2.0	94	2.5	82.2	3.1
110	110	110.4	104.4	2.4	104.0	2.4	103.2	3.1	101.4	3.8
140	140.0	140.5	133.0	3.0	132.4	3.1	131.2	3.9	129.2	4.8
160	160	160.5	152.0	3.5	151.4	3.5	150.0	4.4	147.6	5.5
200	200	200.6	190.0	4.3	199.2	4.4	187.4	5.5	184.4	6.9
225	225.0	225.7	213.6	4.9	212.8	5.0	210.8	6.2	207.4	7.7
250	250.0	250.8	237.4	5.4	236.4	5.5	234.2	6.9	230.6	8.6
315	315.0	316.0	299.2	6.8	298.0	6.9	295.2	8.7	190.6	10.8
400	400.0	401.2	379.8	8.7	378.4	8.8	374.8	11.0	369.0	13.7
500	500.0	501.5	474.6	10.9	472.8	11.0	468.6	13.7	461.2	17.1
630	630.0	631.9	597.8	13.8	595.8	13.8	590.4	17.3	581.0	21.6

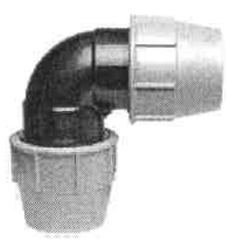
ITEMS 98 AL 100

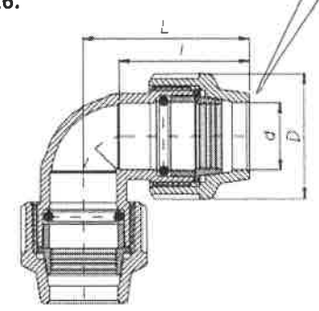
CODO DE 25 MM X 90° COMPRESION POLIPROPILENO. PN 16.

CODO DE 32 MM X 90° COMPRESION POLIPROPILENO. PN 16.

CODO DE 63 MM X 90° COMPRESION POLIPROPILENO. PN 16.

Ing. Alejandro Ana
Jefe de Unidad de Mant. de Redes
ESSAP S.A.





Item	D x d (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	PN
98	25 x 25	55	63	79	16

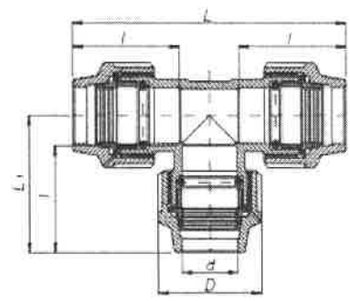
99	32 x 32	63	71	88	16
100	63 x 63	115	123	151	16

ITEMS 101 AL 103

-TEE A COMPRESION DE 25 MM. PN 16.

-TEE A COMPRESION DE 32 MM. PN 16.

-TEE A COMPRESION DE 63 MM. PN 16.



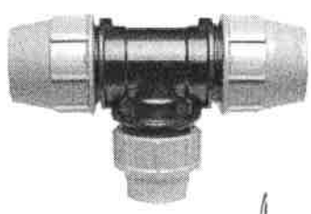
Item	Dxdxd (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	L1 (mm)	PN (mm)
101	25 X 25 X 25	55	162	66	79	16
102	32 X 32 X 32	63	183	74	90	16
103	63 X 63 X 63	115	314	124	156	16

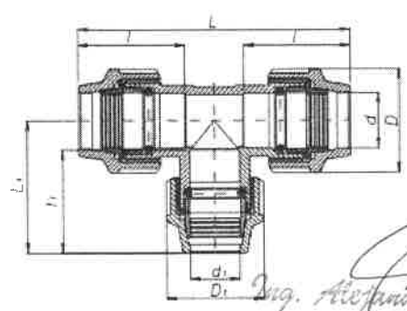
ITEMS 104 AL 106

-TEE A COMPRESION DE 32 X 25 X 32 MM. PN 16

-TEE A COMPRESION DE 63 X 25 X 63 MM. PN 16

-TEE A COMPRESION DE 63 X 32 X 63 MM. PN 16





Ing. Fernando E. Garcia A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

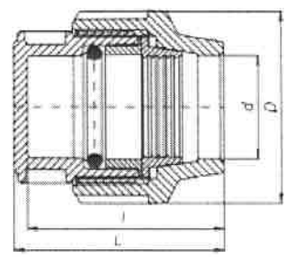
Item	D x D1 x D	D (mm)	D1 (mm)	L (mm)	l (mm)	L1 (mm)	l1 (mm)	PN
104	32x25x32	63	55	183	68	84	64	16
105	63x25x63	115	96	336	133	116	62	16
106	63x32x63	115	63	336	133	113	62	16

ITEMS 107 AL 109

-TAPON COMPRESION DE 3/4" POLIPROPILENO. PN 16.

-TAPON COMPRESION DE 1" POLIPROPILENO. PN 16.

-TAPON COMPRESION DE 2" POLIPROPILENO. PN 16.



Item	d (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	PN
107	25	55	77	72	16
108	32	63	85	79	16
109	63	115	135	123	16

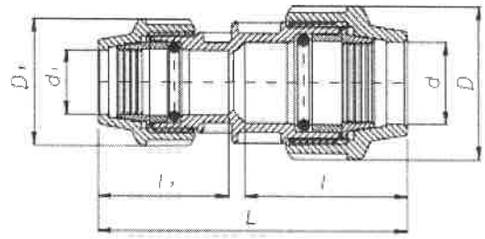
ITEMS 110 AL 111

-REDUCCION COMPRESION PP DE 63 X 25 MM. PN 16.

-REDUCCION COMPRESION PP DE 63 X 32 MM. PN 16.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.



Item	D X d1 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	L (mm)	l (mm)	l1 (mm)	PN
110	63 x 25	115	63	192	119	64	16
111	63 x 32	115	63	194	119	64	16

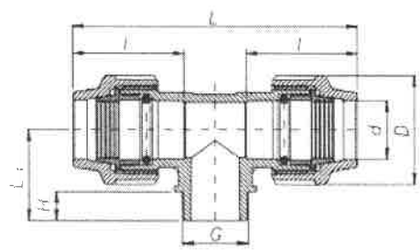
ITEMS 112 AL 115

-TEE DE 90° COMPRESION ROSCA-MACHO 63 MM X 2". PN 16

-TEE DE 90° COMPRESION ROSCA-MACHO 32 MM X 1". PN 16

-TEE DE 90° COMPRESION ROSCA-MACHO 32 MM X 3/4". PN 16

-TEE DE 90° COMPRESION ROSCA-MACHO 25 MM X 3/4". PN 16



Item	dxGxd	D (mm)	L (mm)	l (mm)	H (mm)	L1 (mm)	PN
112	63x2"x63	115	335	130	27	62	16
113	32x1"x32	63	183	68	20	39	16
114	32x3/4"x32	63	183	68	17	36	16
115	25x3/4"x25	55	160	63	17	36	16

ITEM 116 AL 118

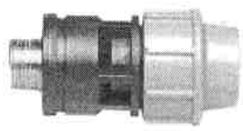
-ENLACE MIXTO ROSCA MACHO DE LATON 2". PN16

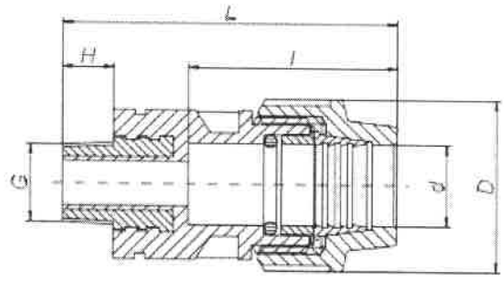
-ENLACE MIXTO ROSCA MACHO DE LATON 1". PN 16

-ENLACE MIXTO ROSCA MACHO DE LATON 3/4". PN 16

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes
ESSAP S.A.





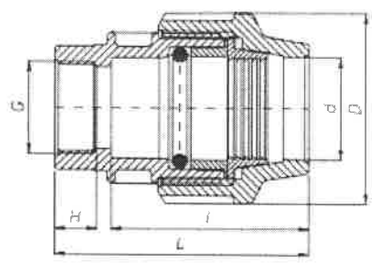
Item	dxG (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	H (mm)	PN
116	63 X 2"	115	182	122	22	16
117	32 X 1"	66	123	66	18	16
118	25 X 3/4"	57	105	64	15	16

ITEM 119 AL 121

-ENLACE MIXTO ROSCA HEMBRA DE 3/4". PN 16

-ENLACE MIXTO ROSCA HEMBRA DE 1". PN 16

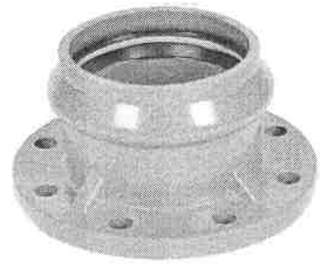
-ENLACE MIXTO ROSCA HEMBRA DE 2". PN 16



Item	DxG (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	H (mm)	PN
119	25 X 3/4"	55	86	65	20	16
120	32 X 1"	63	96	71	22	16
121	63 X 2"	115	165	121	22	16

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Hernán Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.



ITEM 122

-UNION BRIDA CAMPANA DE 110 MM CON ANILLO DE GOMA. PN 10.

Norma: BS EN ISO 1452.

Proceso de producción: Molde inyectado

Color: Gris claro o azul.

PN 10. Refuerzos laterales.

Nro. de agujeros: 8

ITEM 123

-UNION BRIDA CAMPANA DE 110 MM CON PUNTA LISA. PN 10.

Norma: BS EN ISO 1452.

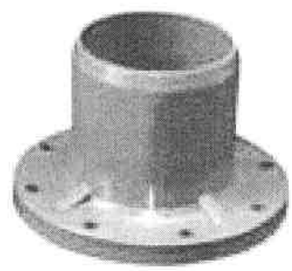
Proceso de producción: Molde inyectado

Color: Gris claro o azul.

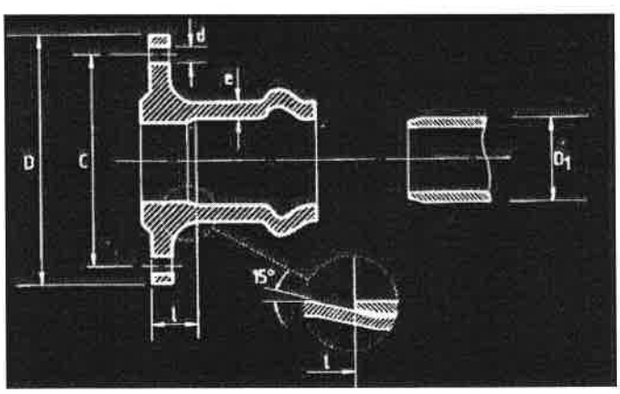
PN 10.

Nro de agujeros: 8.

Proveer junta plana



Item	Diámetro nominal DN	D1	L	E	Brida NCh 402 of 83			
					D	C	Agujeros	
							N°	ø
122	100	110	11	9	220	180	8	19
123	100	110	11	9	220	180	8	19



Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A

ITEM 124 AL 127

TEE DE ¾" X ¾" X ¾" ROSCA HEMBRA.
IRAM 13478/1 - 13478/2.

TEE DE 1" X 1" X 1" ROSCA HEMBRA. IRAM 13478/1 - 13478/2.

TEE DE 1" X 3/4" X 1" ROSCA HEMBRA. IRAM 13478/1 - 13478/2.

TEE DE 2" X 2" X 2" ROSCA HEMBRA. IRAM 13478/1 - 13478/2.

Normas: IRAM 13478/1 Y 13478/2

COLOR: ROJO

PN10

ITEM 128 AL 130

UNION DOBLE DE 3/4" ROSCA HEMBRA. IRAM 13478/1 - 13478/2 .

UNION DOBLE DE 1" ROSCA HEMBRA. IRAM 13478/1 - 13478/2.

UNION DOBLE DE 2" ROSCA HEMBRA. IRAM 13478/1 - 13478/2.

Normas: IRAM 13478/1 Y 13478/2

COLOR: ROJO

PN10.

ITEM 131 AL 133

ALMA DOBLE DE 3/4". IRAM 13478/1 - 13478/2.

ALMA DOBLE DE 1". IRAM 13478/1 - 13478/2.

ALMA DOBLE DE 2". IRAM 13478/1 - 13478/2.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Normas: IRAM 13478/1 Y 13478/2

COLOR: ROJO.

PN10.

ITEM 134 AL 137

UNION SENCILLA DE 1/2".
IRAM 13478/1 - 13478/2.

UNION SENCILLA DE 3/4". IRAM 13478/1 - 13478/2.

UNION SENCILLA DE 1". IRAM 13478/1 - 13478/2.

UNION SENCILLA DE 2". IRAM 13478/1 - 13478/2.

Normas: IRAM 13478/1 Y 13478/2

COLOR: ROJO.

PN10.

ITEM 138 AL 140

CODO PVC ROSCA HEMBRA DE 3/4 X 90º. IRAM 13478/1 - 13478/2.

CODO PVC ROSCA HEMBRA DE 1" X 90º. IRAM 13478/1 - 13478/2.

CODO PVC ROSCA HEMBRA DE 2" X 90º. IRAM 13478/1 - 13478/2.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Normas: IRAM 13478/1 Y 13478/2

COLOR: ROJO.

PN10.

ITEM 141 AL 143

ENLACE UNIVERSAL/MANGUITO DE 3/4" (RANGO 24 A 27 MM) TRANSICIÓN. PN16.

ENLACE UNIVERSAL/MANGUITO DE 1" (RANGO 31 A 34 MM) TRANSICIÓN. PN16.

ENLACE UNIVERSAL/MANGUITO DE 2" (RANGO 60 A 64 MM) TRANSICIÓN. PN16.

Los acoples universales deben responder a las normas; ASTM D 3035, AWWA C906, ASTM F714 y ISO 4427
-Conexión universal entre tuberías de plástico, metal y otros.
-Presión Nominal 16 Bares.
-Temperatura máxima de trabajo para agua fría hasta 45°
-Medidas

		Diametro Externo Tubos Tipicos (mm.)			
Rango por Producto	**DN**	**PE**	**PVC Soldable**	**PVC Roscable**	**Galvanizado**
24-27	3/4"	25	25	26,67	26,9
31-34	1"	32	32	33,4	33,7
39-43	1 1/4"	40	40	42,16	42,4
48-51	1 1/2"	50	50	48,26	48,3
60-64	2"	63	60	60,32	60,3

Obs: La mayor parte de las tuberías de PE enterradas en la red existente de la ESSAP S.A., no tienen el diámetro nominal exacto como lo indican las normas, por dicha razón se solicita con una holgura de 1 mm como mínimo por debajo o por arriba del diámetro nominal que establecen las normas.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad Mant. de Redes A.F
ESSAP S.A.

ITEM 144 AL 145

ARO DE GOMA PARA TUBOS Y ACCESORIOS PVC NBR 5647 60 MM.

ARO DE GOMA PARA TUBOS Y ACCESORIOS PVC NBR 5647 110 MM.

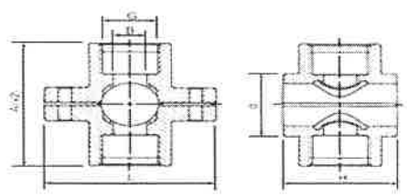
Norma: NBR 5647

Item	Ø (mm)
144	60
145	110

ITEM 146 Y 147

COLLARIN DOBLE SALIDA CON ANILLO METALICO DE REFUERZO 110 X 2". PN16.

COLLARIN DOBLE SALIDA CON ANILLO METALICO DE REFUERZO 160 X 2". PN 16



ITEM	d (mm)	L (mm)	A (mm)	H (mm)	B (mm)	Salida roscada	Peso (grs)
146	110	165	196	116	50	2"	634
147	160	223	245	145	50	2"	1110

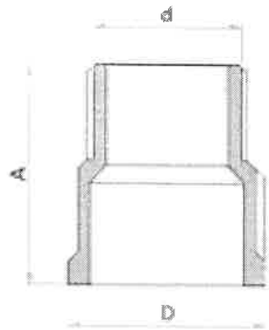
Cantidad de tornillos: 4

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

ITEM 148 AL 156

ADAPTADOR DE 20 AL 110 MM LISO ROSCA SOLDABLE PVC. NBR 5648



Dimensiones									
Cotas	20 x ½	25 x 3/4	32 x 1	40 x 1/1/4	50 x 1/1/2	60 x 2	75 2/1/2	85 x 3	110 x 4
A	37.1	40.3	50.7	53.3	63	72.7	86.3	94.3	115.9
94.3D	20	25	32	40	50	60	75	85	110
d	½	3/4	1	1/1/4	1/1/2	2	2/1/2	3	4

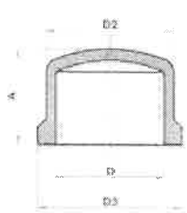
Cotas	40	50
A	26	31
D	40	50
D2	46.5	57.2
D3	52.0	63.0

Ing. Alejandro Arguello
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

ITEM 157 Y 158

-TAPON DE 40 MM SOLDABLE. NBR 5648

-TAPON DE 50 MM SOLDABLE. NBR 5648



Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

ITEM 159 AL 164

Cota	20	25	32	40	50	110
A	54	64	78	94	114	248
B	27.0	32	39	47	57	124
C	20	25	32	40	50	110

-TEE DE 20 MM SOLDABLE. NBR 5648.

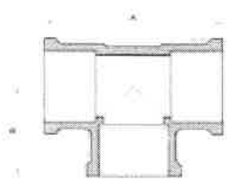
-TEE DE 25 MM SOLDABLE. NBR 5648.

-TEE DE 32 MM SOLDABLE. NBR 5648.

-TEE DE 40MM SOLDABLE PVC. NBR 5648

-TEE DE 50MM SOLDABLE PVC. NBR 5648

-TEE DE 110MM SOLDABLE PVC. NBR 5648



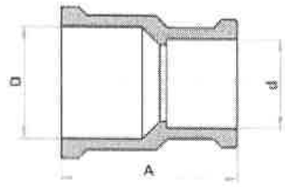
Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.E.
ESSAP S.A.

ITEM 165

BUJE DE REDUCCION 60 X 50MM SOLDABLE PVC. NBR 5648

Dimensiones	
Cotas	60 X 50
D	60
d	50
A	72.5

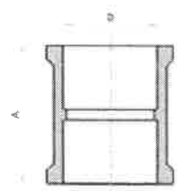
Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.



ITEM 166

Dimensiones	
Cotas	110
A	130
D	110

UNION SENCILLA DE 110MM SOLDABLE PVC. NBR 5648



ITEMS 167 Y 168

-TIPO C DE 3/4" PP. PN 16

-TIPO C DE 1" PP. PN 16

E tipo C de polipropileno o acople rápido a compresión (ambos lados con estrías a compresión). es un acoplamiento de paso libre. O lleva resortes ni bolillas. E cuerpo del acople debe poseer un anillo de goma, colocado en un alejamiento circular, que es comprimido por el niple al actuar los enganches por a pista curva del mismo con un incremento progresivo de la presión y acción sellante, logrando una unión totalmente estanca.

Medidas

DN	PEAD (mm)
3/4	25
1	32

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F.
ESSAP S.A.

Características

-No se requiere herramienta de montaje

-Sellado instantáneo e integridad de la union

-Union fuerte y rigida

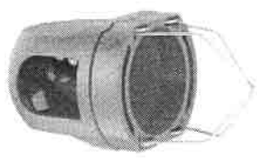
-Para uniones de tubería PEAD de 3/4" (25 mm) y 1" (32 mm)

ITEMS 169

HERRAMIENTAS PARA BISELADO DE TUBOS DE PLASTICO (RANGO 25 A 63 MM) EN UNA SOLA PIEZA

Norma: ISO 14236, AS/NZ 4129

Peso: 202 grs



2. Identificación de la unidad solicitante y Justificaciones

- ***Identificar el nombre, cargo y la dependencia de la Institución de quien solicita el llamado a ser publicado.***

Ing. Alejandro Amarilla Falcón, Jefe de Unidad de Mantenimiento de Redes Asunción.
Sector solicitante. Gerencia de Redes Asunción y Área Metropolitana.

- ***Justificar la necesidad que se pretende satisfacer mediante la contratación a ser realizada.***

El pedido de accesorios y cañerías de plástico es a los efectos de utilizar en trabajos inherentes a redes de agua potable en la ciudad de Asunción y Área Metropolitana (ciudades de Mariano Roque Alonso, Lambaré, Fernando de la Mora, San Lorenzo, San Antonio y Luque) y 23 ciudades en el interior del país en donde ESSAP S.A. presta los servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario. Estos materiales serán utilizados para trabajos de:
-Reparaciones de caños rotos.
-Cambio de cañerías agua potable.
-Nuevas conexiones para usuarios.
-Cambio de ramales domiciliarios.
-Cambio de llaves de paso de conexión y otros.

Los bienes solicitados por este llamado son los utilizados por los móviles de cuadrilla en los trabajos cotidianos de mantenimiento de redes y otros.

- ***Justificar la planificación. (si se trata de un llamado periódico o sucesivo, o si el mismo responde a una necesidad temporal)***

Este es un llamado periódico, que se realiza cada dos años, para realizar las tareas inherentes a mantenimiento de sistemas de agua potable de la ESSAP S.A

- ***Justificar las especificaciones técnicas establecidas***

Las Especificaciones Técnicas solicitadas para este llamado están basadas en las experiencias en contratos y provisiones anteriores en los que pudimos constatar algunos problemas de baja calidad de tubos y accesorios que a la hora de utilizar presentaban problemas en el ámbito operacional. A partir de estas experiencias fueron confeccionadas para cada ítem Especificaciones Técnicas Innovadoras; sondeadas y consensuadas con los funcionarios de cuadrilla y técnicos del sector en busca de las mejores opciones de provisión para mejora continua de la gestión y reducción del Agua No Contabilizada.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Ing. Alejandro Amarilla
Jefe de Unidad de Mant. de Redes A.F
ESSAP S.A.