



easypipe

TUBERIA DE COLUMNA
para bombas sumergibles en pozos

easy pipe

TUBERIA DE COLUMNA

para bombas sumergibles en pozos

La mejor alternativa para sustituir tuberías metálicas y de PEHD

Ventajas:

- Gran durabilidad
- Fácil instalación
- Peso ligero
- Ahorro de energía
- Ahorro de costos
- 10 a 30% de mejora pérdida de carga
- Resistente a la corrosión

Rango de Productos

- Tuberías y acoples de uPVC
- Accesorios completos para instalación

Recomendado para instalaciones de hasta 300 metros.



Tubo columna
uPVC Roscado



Adaptador
salida bomba



Adaptador
salida columna



Gancho
montaje



1.- ¿Qué es el u-PVC?

El u-PVC es un polímero termoplástico perteneciente a la familia de los policloruros de vinilo (PVC'S), pero con la salvedad de ser NO PLASTIFICADO.

Es decir, en el proceso de fabricación se eliminan componentes como plastificantes, lubricantes o estabilizadores, obteniéndose así una resina mucho más pura de policloruro de vinilo.

La principal diferencia con una resina de PVC convencional es la notable mejora de las principales cualidades mecánicas del material, sobre todo la rigidez.

En la actualidad el u-PVC tiene multitud de aplicaciones donde principalmente, sustituye materiales metálicos donde se requieran esfuerzos moderados y la gran ventaja de su larga duración al no verse atacado por fenómenos medioambientales y químicos (como por ejemplo oxidación).

Algunas de sus aplicaciones son:

- 1.- Tuberías.
- 2.- Perfilería para fabricación de estructuras ligeras.
- 3.- Perfilería para la fabricación de elementos de carpintería metálica (ventanas, puertas..)
- 4.- Molduras.

2.- Tubos de columna para pozos en u-PVC.

Los tubos de columna de u-PVC están sustituyendo rápidamente las principales aplicaciones para bombas sumergibles como mangueras flexibles o tuberías embridadas metálicas.



Sus principales ventajas son:

- 1.- Vida ilimitada. El u-PVC no sufre procesos de corrosión como los metales.
- 2.- Ligeros de peso. El montaje es por tanto, más rápido abaratando los costes de grúa.
- 3.- Fácil de instalar. Su montaje es sencillo y rápido, mediante accesorios roscados, abaratando los costes asociados al montaje de la instalación.
- 4.- El u-PVC no sufre procesos de electrólisis por aguas salinas.
- 5.- Alta resistencia a la presión y a la tensión.
- 6.- Los costes energéticos de la instalación disminuyen notablemente. El acabado totalmente liso del interior de la tubería disminuye las pérdidas de carga por fricción.
- 7.- El coste del tubo es menor que el resto de tuberías en materiales metálicos.
- 8.- La vida del u-PVC no se ve afectada por factores meteorológicos.
- 9.- No es necesario la utilización de juntas ni tornillos para su montaje.

3.- Características más importantes.

Rosca de tipo cuadrado.

La unión entre tubos se realiza mediante una unión roscada de tipo cuadrada especialmente diseñada para asegurar un montaje rápido y la estanqueidad. Estas roscas de alta fricción, no pueden abrirse a causa de la torsión ejercida por la bomba, en ninguno de los dos sentidos.

Relación entre espesor / roscado.

Las roscas del tubo se construyen mediante un proceso especial, mediante el cual se consigue que en la parte final de la rosca, el tubo tenga mayor espesor. De este modo se compensa la pérdida de pared y por tanto de resistencia del extremo del tubo causado por la propia rosca, consiguiendo así una mayor resistencia a la tracción.

Junta tórica de estanqueidad.

La junta tórica del extremo del tubo, así como el sistema de estanqueidad están desarrolladas para que del mismo modo que garantizan la estanqueidad del tubo, absorban las vibraciones producidas por el funcionamiento de la bomba, alargando así la vida de la misma y de sus rodamientos.



4.- Cargas y presiones.

En la siguiente tabla figura:

1.- La carga final de rotura, es decir, carga máxima a tracción que soportará un tubo, siempre en sentido longitudinal al mismo, antes de romperse.

2.- La carga máxima recomendada a la que deberá someterse un tubo, siempre en sentido longitudinal al mismo, en las operaciones típicas del montaje, antes de iniciarse deformaciones permanentes o defectos interiores que puedan causar la rotura del tubo por fractura.

3.- Máxima presión hidráulica permitida en el tubo así como la máxima profundidad recomendada de la instalación. (Considerando como altura máxima de elevación la propia cota de salida del pozo).

Dn= diámetro nominal Øe= Diámetro ext. en mm. Serie: standard / Heavy	Carga de rotura final. (Kg).	Carga max. recomendada (Kg).	Max. Presión Hidráulica (Kg / cm ²).	Profundidad max. del pozo. (mt).
DN40-1 1/2" (Øe= 48 mm)				
Standard	3.000	1.700	25	250
Heavy	4.000	2.000	35	350
DN50-2" (Øe= 60 mm)				
Standard	3.800	2.100	20	200
Heavy	4.700	2.850	27	270
DN65-2 1/2" (Øe= 76 mm)				
Standard	5.000	2.700	16	160
Heavy	7.000	4.200	26	260
DN80-3" (Øe= 88 mm)				
Standard	7.000	4.000	17	170
Heavy	9.500	5.700	26	260
DN100-4" (Øe= 114 mm)				
Standard	10.300	5.700	15	150
Heavy	16.000	9.500	26	260
DN125-5" (Øe= 140 mm)				
Standard	16.400	9.650	16	160



En la siguiente tabla podemos ver una comparativa entre la carga que puede darse en una instalación ejemplo de 100 metros y la carga máxima recomendada del tubo:

DN	STANDARD					HEAVY				
	Peso de 100 metros de tubería. -A-	Peso de 100 metros de columna de agua. -B-	Peso estimado bomba. -C-	Peso total. (A+B+C)	Carga max. recomendada.	Peso de 100 metros de tubería. -A-	Peso de 100 metros de columna de agua. -B-	Peso estimado bomba. -C-	Peso total. (A+B+C)	Carga max. recomendada.
1 1/2"	105	110	150	365	1.700	140	85	150	375	2.000
2"	130	175	200	505	2.100	185	155	200	540	2.850
2 1/2"	175	295	250	720	2.700	260	240	250	750	4.200
3"	237	410	300	947	4.000	350	355	300	1.005	5.700
4"	355	725	350	1.430	5.700	580	640	350	1.570	9.500
5"	580	1210	500	2.290	9.650					

5.- Principales características de la tubería.

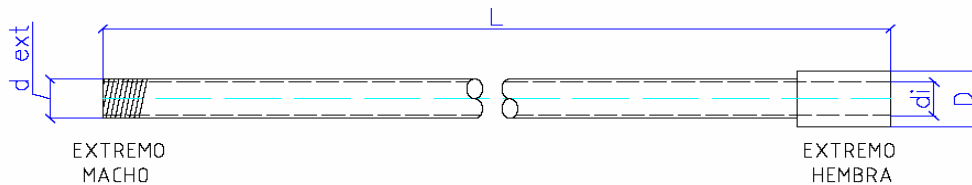
Tabla de dimensiones de la rosca. (En mm).

Dn= diámetro nominal Øe= Diámetro ext. en mm. Serie: standard / Heavy.	Espesores.		Diámetro ext. Max y mín. (mm).	Longitud del tubo. (mm).
	Espesor del tubo en el extremo roscado(max y min).	Espesor del tubo (max y min).		

DN40-1 1/2" (d ext= 48 mm)				
Standard	6,0 / 7,2	4,1 / 5,1	47,5 / 48,2	3.000 ± 10 mm
Heavy	8,4 / 9,9	5,9 / 7,1	47,5 / 48,2	3.000 ± 10 mm
DN50-2" (d ext= 60 mm)				
Standard	6,4 / 7,9	3,9 / 5,0	59,5 / 60,1	3.000 ± 10 mm
Heavy	7,8 / 9,7	5,3 / 6,6	59,5 / 60,1	3.000 ± 10 mm
DN65-2 1/2" (d ext= 75 mm)				
Standard	6,5 / 8,0	4,0 / 5,1	74,5 / 75,2	3.000 ± 10 mm
Heavy	9,0 / 10,7	6,3 / 7,6	74,5 / 75,2	3.000 ± 10 mm
DN80-3" (d ext= 88 mm)				
Standard	7,5 / 9	5,5 / 6,4	87,5 / 88,2	3.000 ± 10 mm
Heavy	9,8 / 11,9	7,3 / 9,0	87,5 / 88,2	3.000 ± 10 mm
DN100-4" (d ext= 113 mm)				
Standard	8,2 / 9,80	5,7 / 7,2	112,5 / 113,2	3.000 ± 10 mm
Heavy	12,2 / 14,3	9,4 / 11,5	112,5 / 113,2	3.000 ± 10 mm
DN125-5" (d ext= 140 mm)				
Standard	10,10 / 12,40	7,60 / 9,10	139,5 / 140,2	3.000 ± 10 mm

Tabla de dimensiones del tubo. (En mm).

DN	STANDARD				HEAVY			
	D	di	d ext.	L	D	di	d ext.	L
1 1/2"	68	39	48	3.000 ± 10	68	35	48	3.000 ± 10
2"	84	51	60	3.000 ± 10	84	48	60	3.000 ± 10
2 1/2"	96	66	75	3.000 ± 10	96	61	75	3.000 ± 10
3"	120	76	88	3.000 ± 10	120	72	88	3.000 ± 10
4"	140	100	113	3.000 ± 10	140	93	113	3.000 ± 10
5"	165	124	140	3.000 ± 10				



6.- Pérdida de carga.

Otras de las grandes ventajas de la utilización de los tubos de u-PVC es la mejora notable del rendimiento energético de la instalación.

Debido al acabado totalmente liso / pulido del interior del tubo la pérdida de carga es menor que la sufrida en igualdad de condiciones para una tubería de acero al carbono por ejemplo, llegando la pérdida de carga a ser de hasta un 30% menor.

En la tabla que se adjunta figura la pérdida de carga en m.c.a. por cada 100 metros de profundidad en la instalación.

DN	CAUDAL IMPULSADO = en litros por minuto.											
	40	60	80	100	120	150	180	240	300	360	400	500
	STANDARD											
1 1/2"	0,662	1,404	2,391	3,616	5,067	7,661	10,740	18,293	27,659	38,772		
2"	0,184	0,392	0,667	1,009	1,414	2,138	2,997	5,105	7,719	10,821	13,152	
2 1/2"	0,053	0,113	0,193	0,293	0,410	0,620	0,870	1,482	2,240	3,141	3,818	5,771
3"	0,025	0,053	0,090	0,137	0,192	0,291	0,408	0,695	1,051	1,474	1,792	2,708
4"	0,006	0,014	0,024	0,037	0,052	0,079	0,111	0,189	0,287	0,402	0,489	0,739
5"				0,013	0,019	0,029	0,040	0,069	0,104	0,146	0,178	0,269



CAUDAL IMPULSADO = en litros por minuto.												
	40	60	80	100	120	150	180	240	300	360	400	500
DN	HEAVY											
1 1/2"	1,057	2,243	3,818	5,775	8,091	12,234	17,149	29,210	44,163			
2"	0,254	0,520	0,885	1,339	1,876	2,837	3,977	6,775	10,244	14,360	17,453	
2 1/2"	0,076	0,162	0,277	0,419	0,587	0,888	1,245	2,121	3,207	4,492	5,464	8,259
3"	0,034	0,072	0,123	0,186	0,261	0,395	0,553	0,943	1,426	1,999	2,430	3,673
4"	0,009	0,021	0,036	0,054	0,076	0,115	0,161	0,274	0,415	0,582	0,707	1,069
5"				0,019	0,027	0,041	0,058	0,099	0,150	0,210	0,256	0,387

Además para cálculos comparativos adjuntamos tabla de pérdida de carga en m.c.a. por cada 100 metros de columna en tuberías de acabado poroso como las metálicas:

CAUDAL IMPULSADO = en litros por minuto.												
	40	60	80	100	120	150	180	240	300	360	400	500
DN	TUBERÍA DE HIERRO											
1 1/2"	1,150	2,570	4,580	7,160	10,300	16,100	23,200	41,250	64,450			
2"	0,380	0,840	1,500	2,360	3,380	5,300	7,600	13,520	21,120	30,410	37,550	
2 1/2"	0,100	0,220	0,400	0,630	0,910	1,420	2,050	3,640	5,690	8,190	10,110	15,800
3"	0,030	0,080	0,140	0,220	0,320	0,500	0,720	1,290	2,010	2,900	3,580	5,590
4"	0,010	0,030	0,050	0,070	0,110	0,170	0,240	0,420	0,660	0,950	1,170	1,830

EJEMPLO:

Vamos a calcular la pérdida de carga para una instalación de 100 metros en tubería de acero al carbono y tubería de u-PVC en DN50 (2") y un caudal de 18 m³/h.

En primer lugar convertimos el caudal a l/min = 18 m³/h x 1000 / 60 = **300 l/min.**

EN TUBERÍA DE u-PVC SERIE STANDAR.

De la tabla obtenemos la pérdida de carga para 300 l/min, tubería de 2" = 7.719 m.c.a.

Luego la altura total a elevar es de 100 + 7.719 = **107.719 m.c.a.**



EN TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO.

De la tabla obtenemos la pérdida de carga para 300 l/min, tubería de 2" = 21.12 m.c.a.

Luego la altura total a elevar es de $100 + 21.12 = 121.12$ m.c.a.

La diferencia de altura manométrica es de $121.12 - 107.719 = 13.401$ m.c.a.

Que se corresponde con un ahorro en m.c.a. de casi un 12 %.

Este beneficio se convertirá en:

- 1.- Menores consumos energéticos de la instalación.
- 2.- Tiempos menores de funcionamiento de la instalación.
- 3.- Menores costes de montaje al poder seleccionar bombas de menor potencia.



Instrucciones de montaje tuberías uPVC.

1.- En primer lugar roscaremos el accesorio “*Adaptador salida de bomba*” roscándolo a la salida de la bomba.

A la rosca tipo GAS del adaptador se le debe aplicar un sellante como cinta de teflón o sellante líquido tipo LOCTITE 542.

2.- Después comenzamos el montaje de la tubería siguiendo las siguientes premisas:

- Revisar que el anillo tórico no ha sido dañado durante el transporte de la tubería o la manipulación durante su montaje. (Para tal fin EASYPIPE S.L. suministra un juego de anillos de recambio).
- El extremo roscado del tubo (tanto el macho como el hembra) debe estar totalmente limpio de polvo, tierra o cualquier otro residuo.
- Al extremo roscado macho del tubo **NO** es necesario aplicar ningún tipo de sellante.

Para el proceso de montaje debemos aplicar algún tipo de lubricante para que durante el roscado del tubo no pueda dañarse el anillo tórico al deslizar dentro del acoplamiento de la hembra.

IMPORTANTE: no utilizar ningún tipo de grasa ni aceite para lubricar las roscas que podrían dañar químicamente el anillo tórico.

Se recomienda usar agua jabonosa o lubricante de montaje para tuberías de PVC de junta elástica. Pero en cualquier caso el producto usado deberá ser neutro para no dañar químicamente el anillo tórico.

3.- El tubo podrá ser roscado usando una llave de cadenas o incluso manualmente. No es necesario ajustar ningún tipo de par de apriete, simplemente roscar hasta que se agota la rosca notando claramente como el tubo no se puede girar más.

4.- El último accesorio a montar es “*adaptador salida de columna*”, a cuya rosca final o de salida tipo GAS debemos aplicarle nuevamente sellante y roscar en ella la válvula, codo o accesorio necesario.