ESPECIFICACIÓNES TÉCNICAS DE LA TUBERÍA PERFILADA

1. CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL Y EL SELLANTE HIDRÁULICO

1.1. ESTÁNDARES DE FABRICACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

La Tubería Perfilada de PVC se obtiene mediante el enrollamiento helicoidal de una banda de perfil estructurado de PVC (Poli Cloruro de Vinilo) y se utilizan sellantes hidráulicos de fraguado lento y rápido que garantizan la hermeticidad de las tuberías tanto en su cuerpo como en el elemento de unión.

Los estándares de fabricación de la materia prima y sellantes hidráulicos que forman parte de la Tubería Perfilada de PVC son los siguientes:

Elemento	Descripción	Norma
Pared de la Tubería	Cloruro de Polivinilo sin plastificar (PVC-U).	NTP – 399.162:2005 : "TUBOS Y CONEXIONES TERMOPLASTICAS CON SUPERFICIE EXTERIOR PERFILADA E INTERIOR LISA".
Unión entre tuberías	Cloruro de Polivinilo sin plastificar (PVC-U).	
Sellante Hidráulico para conformar pared de tubo perfilado.	Solvente THF de secado rápido.	NTP – 399.090: 2002 : "CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).
Sellante Hidráulico para la Unión de tubos perfilados.	Solvente THF de secado lento.	

1.2. PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MATERIAL DE PVC

Las propiedades mecánicas de los materiales de PVC con los que se fabrica la tubería perfilada son:

Propiedad	Unidades	PVC
Peso específico	Kg/m^3	1400
Módulo de elasticidad	MPa	2758
Coeficiente de dilatación lineal	$°C^{-1}$	8×10^{-5}
Resistencia en tracción	MPa	50 a 56
Alargamiento a la rotura	%	100 a 160
Punto de reblandecimiento vicat	°C	> 83

Tensión de trabajo	MPa	10
Dureza Shore	D	80 a 90
Resistencia de fluencia	MPa	38

1.3. SELLANTES HIDRÁULICOS

Los sellantes hidráulicos para la conformación de la tubería perfilada así como para la unión entre tubos son formulados específicamente para la tubería perfilada, además cumplen con la Norma Técnica Peruana NTP 399.090-2002.

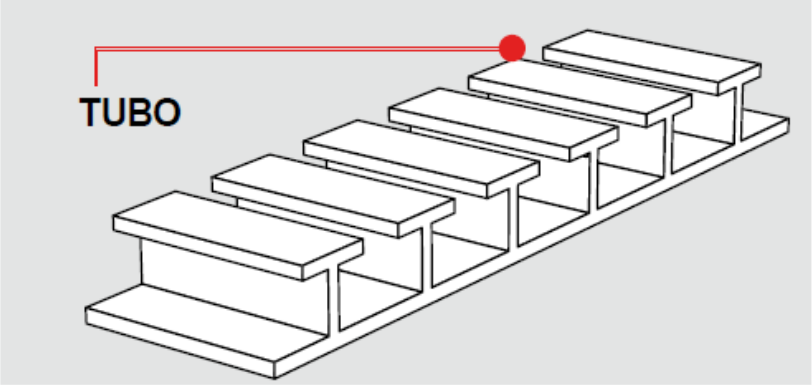
Así mismo aseguramos la formulación específica del sellante hidráulico para cada aplicación con un sistema de trabajo respaldado por un Sistema Integrado de Gestión garantizado por las certificaciones ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 que aplican al diseño del sellante hidráulico.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA

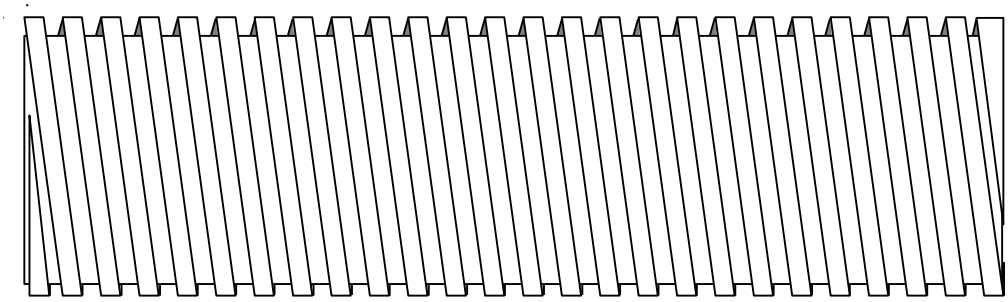
La Tubería Perfilada de PVC se fabrica siguiendo los controles de calidad descritos en la Norma Técnica Peruana NTP 399.162 - 2000.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PARED

Su sección transversal tiene la forma de una viga “T” que va en forma helicoidal al eje longitudinal de la Tubería Perfilada de PVC. Insertada alrededor de la tubería y engrapado de manera helicoidal se encuentra el refuerzo de acero zincado que le confiere una rigidez anular mucho mayor. Las dimensiones de cada uno de sus elementos están en función a los requerimientos de cargas (externas e internas) que van a soportar, es decir los perfiles se diseñan para cada proyecto. Para esto por esto contamos con las certificaciones ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 que aplican al diseño de tuberías.



El lado externo de la pared estructural, esta conformado por 77 vigas “T”, espaciamiento idóneo para obtener mejor uniformidad de distribución de las cargas externas actuantes sobre la tuberia.



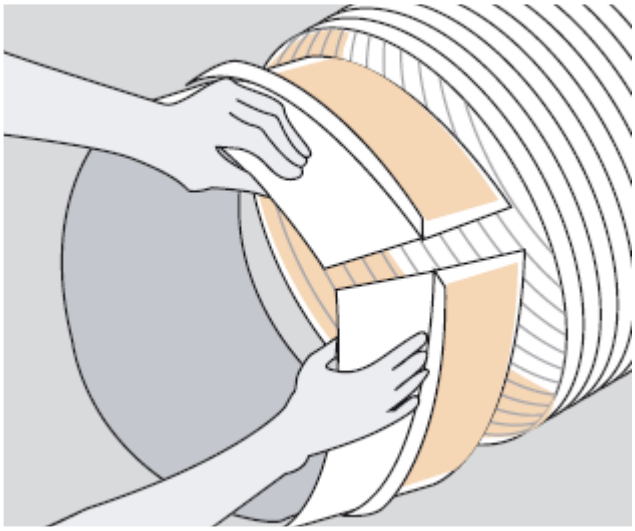
I---------- 77 Tee por metro lineal de tubería* ----------I

(*): Nota : presente en diámetros de 400 a 1,200mm

2.2. SISTEMA DE UNIÓN ENTRE TUBO Y TUBO

Están formadas con fajas de perfil liso de PVC que se colocan con sellante hidráulico impermeable en el interior del extremo del tubo sin interferir en la conducción del fluido. Lográndose así una unión totalmente impermeable, que acepta flexiones y resistente a cualquier esfuerzo mecánico.

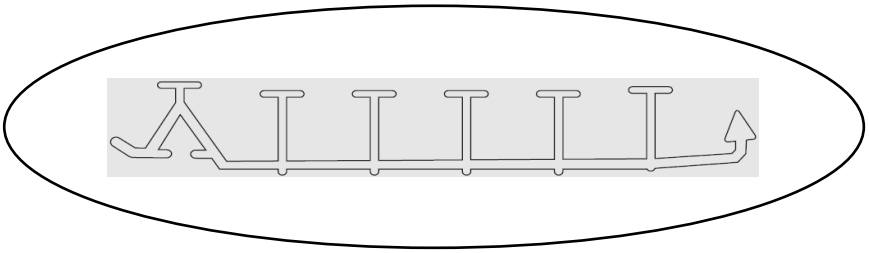
SISTEMA DE UNIÓN



2.3. SISTEMA DE CONFORMADO (UNIÓN ENTRE PERFILES).

Las bandas que conforman la tubería perfilada de PVC se unen mediante un sistema de broche conico robusto que le confiere mayor fortaleza con respecto a otras marcas y evita posibles roturas del engrampe durante y después de la conformación logrando así un adecuado sellado.

Sección Transversal Tubería Perfilada de PVC



2.4. CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA PERFILADA DE PVC

De acuerdo a la NTP 399.162 las características técnicas de la Tubería Perfilada de PVC, son:

- Diámetro Nominal (DN) : Diámetro Interior (DI)
- Longitud Total (Lt) : Longitud Útil (Lu)
- Tipo de Pared : Interior lisa y exterior perfilada
- Tipo de Unión : Junta con faja de PVC y cemento disolvente.

3. DIMENSIONES DE LAS TUBERÍAS

CARACTERISTICAS DE LA TUBERIA PERFILADA DE PVC 400 mm

Ítem	Características	Unidad	Tubería Perfilada de PVC
1.0	Diámetro Interior	mm	400
2.0	Longitud estándar de Tubería	m	6.00
3.0	Clasificación según NTP 399.162 Parte 1	Serie 3	

4.0	Presión Interna de Trabajo Nominal	Kpa	65
5.0	Rugosidad de Manning	n	0.0092
6.0	Velocidad máxima de diseño	m/s	6.00

4. DISEÑO ESTRUCTURAL

Datos de Diseño Carga Externa

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
1.00	**Cargas de Diseño**		
1.01	Carga Vehicular	Tn x Eje	14.50
1.02	Hr Mínimo	m	0.50
1.03	Hr Máxima	m	9.00
2.00	**Material de Relleno**		
2.01	Tipo de Suelo I ó II – ASTM D 2321	Gravilla hasta ¾”	
2.02	Peso volumétrico “γ”	Kg/m3	1,900
2.03	Angulo de Fricción interna “ϕ”	Grados	30º
2.04	Modulo de Reacción “E2”	Kg/cm2	140
2.05	Modulo de Reacción “E3”	Kg/cm2	140
2.06	Compactación Proctor Standard	%	95
2.07	Ancho de Zanja	m	D + 0.40

Donde:

Hr Mínimo : Altura de relleno mínima sobre la corona del tubo

Hr Máxima : Altura de relleno máxima sobre la corona del tubo

“γ” : Peso volumétrico del material de relleno sobre la corona del tubo

“ϕ” : Angulo de fricción interna del material de relleno alrededor del tubo

“E2”	:	Modulo de reacción del material de relleno alrededor del tubo
“E3”	:	Modulo de reacción de la pared de zanja

5. CLASIFICACION: RIGIDEZ ANULAR

La Tubería Perfilada de PVC se clasifica de acuerdo a la tabla Nº 1 de la NTP 399.162 - parte 1 el valor que se analiza es el que se obtiene del ensayo de rigidez anular según ISO 9969 o de la Norma DIN 16961

Serie de tubos			1	2	3	4	5	6
SN	ISO 9969	KN/m2	0.25	0.5	1	2	4	8
SR24	mínima	KN/m2	2	4	8	16	31.5	63

6.- CERTIFICACIONES DE CALIDAD

Los productos KOPLAST tienen respaldo de nuestras certificaciones ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, que tienen alcance al diseño y fabricación de tuberías perfiladas. Acreditación que nos permite seguir innovando y alcanzar la optimización del peso y resistencia de esta tubería perfilada