

# FICHA TÉCNICA



# TCM

Tubería de PVC-O para aplicaciones de presión



T. (222) 326 70 36 - (222) 230 53 93  
3era cerrada de la 23 sur #4501 Puebla, Puebla  
termoplus.mx

## Normativa aplicable

- UNE-ISO 16422: 2008 (España) "Tubos y Uniones de poli(cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión".
- NF T54-948: 2010 (Francia) "Tubes en poly(chlorure de vinyle) orienté biaxial (PVC-BO) et leurs assemblages".
- SANS 16422: 2007 (Sudáfrica) "Pipes and joints made of oriented unplasticized pol(vinyl) chloride (PVC-O) for the conveyance of water under pressure".



## Gama y dimensiones

Tubería			TOM							
Clase de Material			PVC-O 500							
Presión Nominal (bar)			PN 12,5		PN 16		PN20		PN25	
Diámetro Nominal (DN)	Diámetro exterior (OD)		Diámetro Interior (ID)	Espesor Nominal (e)	Diámetro Interior (ID)	Espesor Nominal (e)	Diámetro Interior (ID)	Espesor Nominal (e)	Diámetro Interior (ID)	Espesor Nominal (e)
	min.	max.								
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	56,16
90	90,0	90,3	-	-	84,4	2,0	84,0	2,5	82,2	3,1
110	110,0	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	160,0	160,5	152,0	3,5	151,4	3,5	150,0	4,4	147,6	5,5
200	200,0	200,6	190,0	4,3	189,2	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	290,6	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

Las tuberías de PVC-O TOM se suministran en longitudes totales (incluyendo la longitud de embocadura) de 6 metros

Para otros diámetros y presiones nominales consultar

Disponible en color azul (abastecimiento), morado (reutilización) y blanco (resistente a los rayos UV). Otros colores consultar

## Embalaje

DN	Tubos/palet	Palet/camión	Tubos/camión	Metros <sup>(1)</sup> /camión	Anchura palet	Altura palet	Longitud palet	Peso del palet		
								PN16	PN20	PN25
mm	tubos	palet	tubos	m	mm	mm	mm	kg	kg	kg
90	69	16	1104	6624	1200	600	6300	540	550	670
110	76	12	912	5472	1200	850	6300	750	790	980
140	39	12	468	2808	1100	850	6350	610	650	800
160	28	12	336	2016	1100	800	6350	560	610	760
200	18	12	216	1296	1100	800	6350	540	610	760
225	11	12	132	792	1050	800	6400	450	610	600
250	11	12	132	792	1100	800	6400	510	590	730
315	13	8	92-104	546-624	2300	700	6450	960	1100	1350
400	9	6	54	324	2100	850	6450	1070	1250	1500
500	4	8	32	192	2300	650	6450	750	900	1050
630	3	6	18	108	1900	800	6500	900	1050	1250

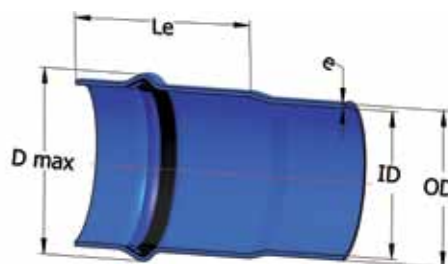
(1) Metros nominales (6 metros por tubo). Para obtener los metros efectivos se debe restar la longitud de embocadura

## TUBERÍA DE PVC ORIENTADO (PVC-O) . . .

### Sistema de unión y Junta de estanqueidad

El sistema de unión se realiza mediante la introducción del macho del tubo en la embocadura de otro en el que se encuentra una junta elástica. La junta de estanqueidad está compuesta por un anillo de PP y un labio de caucho sintético que hacen que forme parte integral del tubo, impidiendo que se desplace de su alojamiento o que sea arrollada en el montaje.

Diámetro Nominal (DN)	Longitud embocadura (L <sub>e</sub> )	Diámetro máximo (D max)
mm	mm	mm
90	170	117
110	175	140
140	190	174
160	200	197
200	225	243
225	250	271
250	270	301
315	325	374
400	375	472
500	375	587
630	425	710



### Conformidad sanitaria y para uso con agua potable

Ensayos de conformidad con el Real Decreto 140/2003: "Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano".



Ensayos de conformidad con el Real Decreto 866/2008: "Materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos".

Certificación ACS (Attestation de Conformite Sanitarie) conforme a la legislación del ministerio de sanidad francés.

Certificación HYDROCHECK conforme a los requerimientos belgas emitido por Belgaqua (Federation Belge du Secteur de l'eau).

### Marcado de la tubería

Todas las tuberías están marcadas para garantizar la trazabilidad:

	Marca N	Marca NF
Empresa fabricante y Marca comercial	MOLECOR TOM	MOLECOR TOM
Certificación de producto <sup>(1)</sup>	AENOR  001/000664	72/01 
Material y Clase	PVC-O 500	PVC-BO
Diámetro, espesor y presión nominal	200 x 4,4 - PN 16	200 - PN 16 BARS
Coefficiente de servicio C	C 1,4	-
Fecha - Hora - Lote	17:34 - 16/06/08 - 0012	17:34 - 16/06/08 - 0012
Norma de referencia	UNE-ISO 16422	NF T54-948



(1) En las referencias que se encuentren certificadas. Los certificados actualizados se pueden descargar en [www.molecor.com](http://www.molecor.com)

## Características técnicas

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA TUBERÍA	Tubería TOM PVC-O 500			
	12,5	16	20	25
Presión Nominal (bares)	12,5	16	20	25
Clase de material	500			
MRS (MPa)	50			
Coefficiente global de servicio (C)	1,4 <sup>(1)</sup>			
Esfuerzo de diseño (MPa)	36			
Presión mínima de rotura a 50 años (bares) <sup>(2)</sup>	17,5	22,4	28,0	35,0
Presión mínima de rotura a 10 horas (bares) <sup>(2)</sup>	25,0	30,0	37,0	48,0
Presión mínima de rotura a reventamiento (bares) <sup>(2)</sup>	32,0	38,0	48,0	60,0
Presión de prueba máxima en obra (bares) <sup>(3)</sup>	17,5	21,0	25,0	30,0
Rigidez Circunferencial (kN/m <sup>2</sup> )	> 5	> 7	>11	>20
Relación de dimensiones (SDR)	51,0	45,8	36,0	29,0
Módulo de elasticidad a corto plazo (MPa)	4.000	> 4.000		
Resistencia a tracción axial (MPa)	> 48			
Resistencia a tracción tangencial (MPa)	> 85			

(1) La norma NF T 54-948 diseña con un coeficiente global de servicio de 1,25

(2) a la temperatura de 20°C

(3) según norma UNE-EN 805:2000 con golpe de ariete estimado

OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	Unidades	Valor
Densidad	Kg/dm <sup>3</sup>	1,35 - 1,46
Valor k resina de PVC	[]	> 64
Dureza Shore D a 20°C	[]	81 - 85
Coefficiente de Poisson	[]	0,35 - 0,41
Temperatura Vicat	°C	> 80
Coefficiente de dilatación lineal	°C-1	0,8·10 <sup>-4</sup>
Conductividad térmica	Kcal/mh°C	0,14 - 0,18
Calor específico a 20°C	cal/g°C	0,20 - 0,28
Rigidez dieléctrica	Kv/mm	20 - 40
Constante dieléctrica a 60 Hz	[]	3,2 - 3,6
Resistividad transversal a 20°C	Ω/cm	> 1016
Rugosidad absoluta (ka)	mm	0,007
Rugosidad C (Hazen-Williams)	[]	150
Coefficiente de rugosidad de Manning (n)	[]	0,009

Características de la junta de estanqueidad	Unidades	Valor
Dureza del elastómero	IRHD	60±5

## Sistema de Gestión de la Calidad

Certificado por AENOR conforme con la norma UNE-ISO 9001:2008 para la actividad de: "La producción de tubería de Poli(Cloruro de Vinilo) Orientado (PVC-O) para transporte de fluidos a presión".



ER-1644 / 2008



## TUBERÍA DE PVC ORIENTADO (PVC-O) . . .

### Ensayos sobre la tubería

Ensayos	TOM PVC-O 500			
	PN 12,5	PN 16	PN20	PN25
	Parámetros de ensayo			
Dimensionales <sup>(1)</sup>	Según DN	Según DN	Según DN	Según DN
Densidad	1370 a 1430 kg/m <sup>3</sup>			
Resistencia al impacto (0°C) <sup>(2)</sup>				
Ø110	124 N·m			
Ø140, Ø160	157 N·m			
Ø200	196 N·m			
Ø225, Ø250, Ø315, Ø400, Ø500, Ø630	245 N·m			
Rigidez anular	> 5 kN/m <sup>2</sup>	> 7 kN/m <sup>2</sup>	> 11kN/m <sup>2</sup>	> 20 kN/m <sup>2</sup>
Resistencia a la tracción longitudinal	> 48 MPa			
Resistencia a presión interna				
10 horas – 20°C	25,0 bares	30,0 bares	37,0 bares	48,0 bares
1000 horas – 20°C	22,0 bares	26,0 bares	33,0 bares	42,0 bares
1000 horas – 60°C	11,5 bares	14,0 bares	17,5 bares	22,0 bares
Resistencia a presión interna de la embocadura				
10 horas – 20°C	25,0 bares	30,0 bares	37,0 bares	48,0 bares
Estanqueidad de las uniones a presión interna y desviación angular (20°C – ángulo: 2°)	Ciclo de 0 a 25 bares	Ciclo de 0 a 32 bares	Ciclo de 0 a 40 bares	Ciclo de 0 a W50 bares
Estanqueidad de las uniones a presión negativa (20°C – ángulo: 2° - deformación: 5%)	Ciclo de hasta - 0,8 bares			
Estanqueidad de las uniones a presión interna cíclica (24.000 ciclos – 20°C – sin desviación angular ni deformación diametral)	Ciclo de 6,3 a 12,5 bares	Ciclo de 8 a 16 bares	Ciclo de 10 a 20 bares	Ciclo de 12,5 a 25 bares
Estanqueidad a presión interna a largo plazo				
1000 horas – 20°C	17,5 bares	22,4 bares	28,0 bares	35,0 bares
1000 horas – 40°C	13,8 bares	17,6 bares	22,0 bares	27,5 bares

(1) Diámetro exterior medio, espesor de pared, ovalación, dimensiones de la embocadura, longitudes

(2) Energía del impacto de un peso (según DN) desde una altura de caída de 2 metros a probetas atemperadas a 0°C

### Ensayos sobre el ensamblaje de la tubería y accesorios de fundición

Ensayos	TOM PVC-O 500		
	PN 16	PN20	PN25
	Parámetros de ensayo		
Estanqueidad de las uniones a presión interna y desviación angular (20°C – Desviación: DN ≤ 300: 3°30'; 350 ≤ DN ≤ 400: 2°30')	29,0 bares (2 horas)	35,0 bares (2 horas)	42,5 bares (2 horas)
Estanqueidad de las uniones a presión negativa (20°C – Desviación: DN ≤ 300: 3°30'; 350 ≤ DN ≤ 400: 2°30')	-0,8 bares (2 horas)		
Estanqueidad de las uniones a presión interna cíclica (24.000 ciclos – 20°C – sin desviación angular ni deformación diametral)	Ciclo de 8 a 16 bares	Ciclo de 10 a 20 bares	Ciclo de 12,5 a 25 bares

### Tablas de pérdida de carga (J): TOM PVC-O 500 PN16

Diámetro interior	DN90		DN110		DN140		DN160		DN200		DN225		DN250		DN315		DN400		DN500		DN630	
	84,0		104,0		132,4		151,4		189,2		212,8		236,4		298,0		378,4		472,8		595,8	
velocidad	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J
(m/s)	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km
0,1	0,55	0,16	0,85	0,13	1,38	0,09	1,80	0,08	2,81	0,06	3,56	0,05	4,39	0,05	6,97	0,04	11,2	0,03	17,6	0,02	27,9	0,02
0,2	1,11	0,58	1,70	0,45	2,75	0,34	3,60	0,29	5,62	0,22	7,11	0,20	8,78	0,17	13,9	0,13	22,5	0,10	35,1	0,08	55,8	0,06
0,3	1,66	1,23	2,55	0,96	4,13	0,72	5,40	0,62	8,43	0,48	10,7	0,42	13,2	0,37	20,9	0,28	33,7	0,21	52,7	0,16	83,6	0,12
0,4	2,22	2,09	3,40	1,63	5,51	1,23	7,20	1,05	11,2	0,81	14,2	0,71	17,6	0,63	27,9	0,48	45,0	0,36	70,2	0,28	111,5	0,21
0,5	2,77	3,17	4,25	2,47	6,88	1,86	9,00	1,59	14,1	1,23	17,8	1,07	21,9	0,95	34,9	0,72	56,2	0,55	87,8	0,42	139,4	0,32
0,6	3,33	4,44	5,10	3,46	8,26	2,61	10,8	2,23	16,9	1,72	21,3	1,50	26,3	1,33	41,8	1,01	67,5	0,77	105,3	0,59	167,3	0,45
0,7	3,88	5,90	5,95	4,60	9,64	3,47	12,6	2,97	19,7	2,29	24,9	1,99	30,7	1,76	48,8	1,35	78,7	1,02	122,9	0,79	195,2	0,60
0,8	4,43	7,56	6,80	5,89	11,0	4,44	14,4	3,80	22,5	2,93	28,5	2,55	35,1	2,26	55,8	1,72	90,0	1,30	140,5	1,01	223,0	0,77
0,9	4,99	9,40	7,65	7,33	12,4	5,53	16,2	4,73	25,3	3,64	32,0	3,18	39,5	2,81	62,8	2,14	101,2	1,62	158,0	1,25	250,9	0,96
1,0	5,54	11,43	8,49	8,91	13,8	6,72	18,0	5,75	28,1	4,43	35,6	3,86	43,9	3,42	69,7	2,61	112,5	1,97	175,6	1,52	278,8	1,16
1,1	6,10	13,6	9,34	10,6	15,1	8,02	19,8	6,85	30,9	5,28	41,1	5,04	48,3	4,08	76,7	3,11	123,7	2,35	193,1	1,81	306,7	1,39
1,2	6,7	16,0	10,2	12,5	16,5	9,42	21,6	8,05	33,7	6,21	42,7	5,41	52,7	4,79	83,7	3,65	135,0	2,77	210,7	2,13	334,6	1,63
1,3	7,2	18,6	11,0	14,5	17,9	10,9	23,4	9,34	36,5	7,20	46,2	6,28	57,1	5,55	90,7	4,24	146,2	3,21	228,2	2,47	362,4	1,89
1,4	7,8	21,3	11,9	16,6	19,3	12,5	25,2	10,7	39,4	8,26	49,8	7,20	61,4	6,37	97,6	4,86	157,4	3,68	245,8	2,84	390,3	2,17
1,5	8,3	24,2	12,7	18,9	20,7	14,2	27,0	12,2	42,2	9,39	53,3	8,18	65,8	7,24	104,6	5,52	168,7	4,18	263,4	3,22	418,2	2,46
1,6	8,9	27,3	13,6	21,3	22,0	16,0	28,8	13,7	45,0	10,6	56,9	9,22	70,2	8,16	111,6	6,23	179,9	4,71	280,9	3,63	446,1	2,77
1,7	9,4	30,5	14,4	23,8	23,4	18,0	30,6	15,4	47,8	11,8	60,5	10,32	74,6	9,13	118,6	6,96	191,2	5,27	298,5	4,06	474,0	3,10
1,8	10,0	33,9	15,3	26,4	24,8	20,0	32,4	17,1	50,6	13,2	64,0	11,5	79,0	10,1	125,5	7,74	202,4	5,86	316,0	4,52	501,8	3,45
1,9	10,5	37,5	16,1	29,2	26,2	22,1	34,2	18,9	53,4	14,5	67,6	12,7	83,4	11,2	132,5	8,56	213,7	6,48	333,6	4,99	529,7	3,81
2,0	11,1	41,2	17,0	32,1	27,5	24,3	36,0	20,7	56,2	16,0	71,1	13,9	87,8	12,3	139,5	9,41	224,9	7,12	351,1	5,49	557,6	4,19
2,1	11,6	45,1	17,8	35,2	28,9	26,5	37,8	22,7	59,0	17,5	74,7	15,3	92,2	13,5	146,5	10,3	236,2	7,79	368,7	6,01	585,5	4,59
2,2	12,2	49,2	18,7	38,4	30,3	28,9	39,6	24,7	61,9	19,1	78,2	16,6	96,6	14,7	153,4	11,2	247,4	8,50	386,2	6,55	613,4	5,00
2,3	12,7	53,4	19,5	41,6	31,7	31,4	41,4	26,9	64,7	20,7	81,8	18,1	101,0	16,0	160,4	12,2	258,7	9,23	403,8	7,11	641,2	5,43
2,4	13,3	57,8	20,4	45,1	33,0	34,0	43,2	29,1	67,5	22,4	85,4	19,5	105,3	17,3	167,4	13,2	269,9	9,98	421,4	7,70	669,1	5,88
2,5	13,9	62,4	21,2	48,6	34,4	36,7	45,0	31,4	70,3	24,2	88,9	21,1	109,7	18,6	174,4	14,2	281,1	10,8	438,9	8,30	697,0	6,34
2,6	14,4	67,1	22,1	52,3	35,8	39,4	46,8	33,7	73,1	26,0	92,5	22,7	114,1	20,0	181,3	15,3	292,4	11,6	456,5	8,93	724,9	6,82
2,7	15,0	71,9	22,9	56,0	37,2	42,3	48,6	36,2	75,9	27,9	96,0	24,3	118,5	21,5	188,3	16,4	303,6	12,4	474,0	9,57	752,8	7,31
2,8	15,5	76,9	23,8	59,9	38,5	45,2	50,4	38,7	78,7	29,8	99,6	26,0	122,9	23,0	195,3	17,5	314,9	13,3	491,6	10,2	780,6	7,82
2,9	16,1	82,1	24,6	64,0	39,9	48,3	52,2	41,3	81,5	31,8	103,1	27,7	127,3	24,5	202,3	18,7	326,1	14,2	509,1	10,9	808,5	8,34
3,0	16,6	87,4	25,5	68,1	41,3	51,4	54,0	43,9	84,3	33,9	106,7	29,5	131,7	26,1	209,2	19,9	337,4	15,1	526,7	11,6	836,4	8,88
3,1	17,2	92,9	26,3	72,4	42,7	54,6	55,8	46,7	87,2	36,0	110,3	31,4	136,1	27,8	216,2	21,2	348,6	16,0	544,3	12,4	864,3	9,44
3,2	17,7	98,5	27,2	76,8	44,1	57,9	57,6	49,5	90,0	38,2	113,8	33,3	140,5	29,4	223,2	22,5	359,9	17,0	561,8	13,1	892,2	10,0
3,3	18,3	104,3	28,0	81,3	45,4	61,3	59,4	52,4	92,8	40,4	117,4	35,2	144,8	31,2	230,2	23,8	371,1	18,0	579,4	13,9	920,0	10,6
3,4	18,8	110,2	28,9	85,9	46,8	64,8	61,2	55,4	95,6	42,7	120,9	37,2	149,2	32,9	237,1	25,1	382,4	19,0	596,9	14,7	947,9	11,2
3,5	19,4	116,3	29,7	90,6	48,2	68,4	63,0	58,5	98,4	45,1	124,5	39,3	153,6	34,8	244,1	26,5	393,6	20,1	614,5	15,5	975,8	11,8
3,6	20,0	122,5	30,6	95,5	49,6	72,0	64,8	61,6	101,2	47,5	128,0	41,4	158,0	36,6	251,1	28,0	404,9	21,2	632,0	16,3	1003,7	12,5
3,7	20,5	128,9	31,4	100,5	50,9	75,8	66,6	64,8	104,0	50,0	131,6	43,6	162,4	38,5	258,1	29,4	416,1	22,3	649,6	17,2	1031,6	13,1
3,8	21,1	135,4	32,3	105,5	52,3	79,6	68,4	68,1	106,8	52,5	135,2	45,8	166,8	40,5	265,0	30,9	427,3	23,4	667,2	18,0	1059,4	13,8
3,9	21,6	142,1	33,1	110,7	53,7	83,5	70,2	71,4	109,6	55,1	138,7	48,0	171,2	42,5	272,0	32,4	438,6	24,5	684,7	18,9	1087,3	14,4
4,0	22,2	148,9	34,0	116,1	55,1	87,6	72,0	74,9	112,5	57,7	142,3	50,3	175,6	44,5	279,0	34,0	449,8	25,7	702,3	19,8	1115,2	15,1

## TUBERÍA DE PVC ORIENTADO (PVC-O) . . .

### Tablas de pérdida de carga (J): TOM PVC-O 500 PN20

Diámetro interior	DN90		DN110		DN140		DN160		DN200		DN225		DN250		DN315		DN400		DN500		DN630	
	84,0		103,2		131,2		150,0		187,4		210,8		234,2		295,2		374,8		468,6		590,4	
velocidad	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J
(m/s)	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km
0,1	0,55	0,16	0,84	0,13	1,35	0,10	1,77	0,08	2,76	0,06	3,49	0,05	4,31	0,05	6,84	0,04	11,0	0,03	17,2	0,02	27,4	0,02
0,2	1,11	0,58	1,67	0,46	2,70	0,34	3,53	0,29	5,52	0,23	6,98	0,20	8,62	0,18	13,7	0,13	22,1	0,10	34,5	0,08	54,8	0,06
0,3	1,66	1,23	2,51	0,97	4,06	0,73	5,30	0,62	8,27	0,48	10,5	0,42	12,9	0,37	20,5	0,28	33,1	0,21	51,7	0,17	82,1	0,13
0,4	2,22	2,09	3,35	1,65	5,41	1,24	7,07	1,06	11,0	0,82	14,0	0,72	17,2	0,63	27,4	0,48	44,1	0,37	69,0	0,28	109,5	0,22
0,5	2,77	3,17	4,18	2,49	6,76	1,88	8,84	1,61	13,8	1,24	17,5	1,08	21,5	0,96	34,2	0,73	55,2	0,55	86,2	0,43	136,9	0,33
0,6	3,33	4,44	5,02	3,49	8,11	2,64	10,6	2,26	16,5	1,74	20,9	1,52	25,8	1,34	41,1	1,02	66,2	0,77	103,5	0,60	164,3	0,46
0,7	3,88	5,90	5,86	4,64	9,46	3,51	12,4	3,00	19,3	2,31	24,4	2,02	30,2	1,78	47,9	1,36	77,2	1,03	120,7	0,79	191,6	0,61
0,8	4,43	7,56	6,69	5,94	10,8	4,49	14,1	3,84	22,1	2,96	27,9	2,58	34,5	2,28	54,8	1,74	88,3	1,32	138,0	1,02	219,0	0,78
0,9	4,99	9,40	7,53	7,39	12,2	5,59	15,9	4,78	24,8	3,69	31,4	3,21	38,8	2,84	61,6	2,17	99,3	1,64	155,2	1,26	246,4	0,97
1,0	5,54	11,43	8,36	8,99	13,5	6,79	17,7	5,81	27,6	4,48	34,9	3,90	43,1	3,45	68,4	2,64	110,3	1,99	172,5	1,54	273,8	1,17
1,1	6,10	13,6	9,20	10,7	14,9	8,10	19,4	6,93	30,3	5,34	38,4	4,66	47,4	4,12	75,3	3,14	121,4	2,38	189,7	1,83	301,1	1,40
1,2	6,7	16,0	10,0	12,6	16,2	9,52	21,2	8,14	33,1	6,28	41,9	5,47	51,7	4,84	82,1	3,69	132,4	2,80	207,0	2,15	328,5	1,65
1,3	7,2	18,6	10,9	14,6	17,6	11,0	23,0	9,44	35,9	7,28	45,4	6,35	56,0	5,61	89,0	4,28	143,4	3,24	224,2	2,50	355,9	1,91
1,4	7,8	21,3	11,7	16,8	18,9	12,7	24,7	10,8	38,6	8,35	48,9	7,28	60,3	6,44	95,8	4,92	154,5	3,72	241,4	2,87	383,3	2,19
1,5	8,3	24,2	12,5	19,0	20,3	14,4	26,5	12,3	41,4	9,49	52,4	8,27	64,6	7,32	102,7	5,58	165,5	4,23	258,7	3,26	410,7	2,49
1,6	8,9	27,3	13,4	21,5	21,6	16,2	28,3	13,9	44,1	10,7	55,8	9,32	68,9	8,25	109,5	6,29	176,5	4,76	275,9	3,67	438,0	2,80
1,7	9,4	30,5	14,2	24,0	23,0	18,1	30,0	15,5	46,9	12,0	59,3	10,43	73,2	9,23	116,4	7,04	187,6	5,33	293,2	4,11	465,4	3,14
1,8	10,0	33,9	15,1	26,7	24,3	20,2	31,8	17,3	49,6	13,3	62,8	11,6	77,5	10,3	123,2	7,83	198,6	5,92	310,4	4,57	492,8	3,49
1,9	10,5	37,5	15,9	29,5	25,7	22,3	33,6	19,1	52,4	14,7	66,3	12,8	81,8	11,3	130,0	8,65	209,6	6,55	327,7	5,05	520,2	3,85
2,0	11,1	41,2	16,7	32,4	27,0	24,5	35,3	21,0	55,2	16,2	69,8	14,1	86,2	12,5	136,9	9,52	220,7	7,20	344,9	5,55	547,5	4,24
2,1	11,6	45,1	17,6	35,5	28,4	26,8	37,1	22,9	57,9	17,7	73,3	15,4	90,5	13,6	143,7	10,4	231,7	7,88	362,2	6,07	574,9	4,64
2,2	12,2	49,2	18,4	38,7	29,7	29,2	38,9	25,0	60,7	19,3	76,8	16,8	94,8	14,9	150,6	11,4	242,7	8,59	379,4	6,62	602,3	5,06
2,3	12,7	53,4	19,2	42,0	31,1	31,8	40,6	27,2	63,4	20,9	80,3	18,3	99,1	16,1	157,4	12,3	253,8	9,33	396,7	7,19	629,7	5,49
2,4	13,3	57,8	20,1	45,5	32,4	34,4	42,4	29,4	66,2	22,7	83,8	19,8	103,4	17,5	164,3	13,3	264,8	10,09	413,9	7,78	657,0	5,94
2,5	13,9	62,4	20,9	49,0	33,8	37,1	44,2	31,7	69,0	24,4	87,3	21,3	107,7	18,8	171,1	14,4	275,8	10,9	431,2	8,39	684,4	6,41
2,6	14,4	67,1	21,7	52,7	35,2	39,9	45,9	34,1	71,7	26,3	90,7	22,9	112,0	20,3	177,9	15,5	286,9	11,7	448,4	9,02	711,8	6,89
2,7	15,0	71,9	22,6	56,6	36,5	42,7	47,7	36,6	74,5	28,2	94,2	24,6	116,3	21,7	184,8	16,6	297,9	12,6	465,6	9,67	739,2	7,39
2,8	15,5	76,9	23,4	60,5	37,9	45,7	49,5	39,1	77,2	30,2	97,7	26,3	120,6	23,2	191,6	17,7	308,9	13,4	482,9	10,3	766,6	7,90
2,9	16,1	82,1	24,3	64,6	39,2	48,8	51,2	41,7	80,0	32,2	101,2	28,0	124,9	24,8	198,5	18,9	320,0	14,3	500,1	11,0	793,9	8,43
3,0	16,6	87,4	25,1	68,7	40,6	51,9	53,0	44,4	82,7	34,3	104,7	29,9	129,2	26,4	205,3	20,2	331,0	15,3	517,4	11,8	821,3	8,98
3,1	17,2	92,9	25,9	73,0	41,9	55,2	54,8	47,2	85,5	36,4	108,2	31,7	133,5	28,1	212,2	21,4	342,0	16,2	534,6	12,5	848,7	9,54
3,2	17,7	98,5	26,8	77,5	43,3	58,5	56,5	50,1	88,3	38,6	111,7	33,7	137,9	29,8	219,0	22,7	353,1	17,2	551,9	13,3	876,1	10,1
3,3	18,3	104,3	27,6	82,0	44,6	62,0	58,3	53,0	91,0	40,9	115,2	35,6	142,2	31,5	225,9	24,1	364,1	18,2	569,1	14,0	903,4	10,7
3,4	18,8	110,2	28,4	86,7	46,0	65,5	60,1	56,0	93,8	43,2	118,7	37,7	146,5	33,3	232,7	25,4	375,1	19,2	586,4	14,8	930,8	11,3
3,5	19,4	116,3	29,3	91,4	47,3	69,1	61,9	59,1	96,5	45,6	122,2	39,7	150,8	35,1	239,5	26,8	386,2	20,3	603,6	15,6	958,2	11,9
3,6	20,0	122,5	30,1	96,3	48,7	72,8	63,6	62,3	99,3	48,0	125,6	41,9	155,1	37,0	246,4	28,3	397,2	21,4	620,9	16,5	985,6	12,6
3,7	20,5	128,9	30,9	101,4	50,0	76,6	65,4	65,5	102,1	50,5	129,1	44,0	159,4	39,0	253,2	29,7	408,2	22,5	638,1	17,3	1012,9	13,2
3,8	21,1	135,4	31,8	106,5	51,4	80,5	67,2	68,8	104,8	53,1	132,6	46,3	163,7	40,9	260,1	31,2	419,2	23,6	655,4	18,2	1040,3	13,9
3,9	21,6	142,1	32,6	111,7	52,7	84,4	68,9	72,2	107,6	55,7	136,1	48,6	168,0	42,9	266,9	32,8	430,3	24,8	672,6	19,1	1067,7	14,6
4,0	22,2	148,9	33,5	117,1	54,1	88,5	70,7	75,7	110,3	58,4	139,6	50,9	172,3	45,0	273,8	34,3	441,3	26,0	689,8	20,0	1095,1	15,3

### Tablas de pérdida de carga (J): TOM PVC-O 500 PN25

Diámetro interior	DN90		DN110		DN140		DN160		DN200		DN225		DN250		DN315		DN400		DN500		DN630	
	82,2		101,4		129,2		147,6		184,4		207,4		230,6		290,6		369,0		461,2		581,0	
velocidad	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J	caudal	J
(m/s)	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km	l/s	m/km
0,1	0,53	0,16	0,81	0,13	1,31	0,10	1,71	0,08	2,67	0,06	3,38	0,06	4,18	0,05	6,63	0,04	10,7	0,03	16,7	0,02	26,5	0,02
0,2	1,06	0,59	1,62	0,47	2,62	0,35	3,42	0,30	5,34	0,23	6,76	0,20	8,35	0,18	13,3	0,14	21,4	0,10	33,4	0,08	53,0	0,06
0,3	1,59	1,26	2,42	0,99	3,93	0,74	5,13	0,64	8,01	0,49	10,1	0,43	12,5	0,38	19,9	0,29	32,1	0,22	50,1	0,17	79,5	0,13
0,4	2,12	2,15	3,23	1,68	5,24	1,27	6,84	1,08	10,7	0,84	13,5	0,73	16,7	0,64	26,5	0,49	42,8	0,37	66,8	0,29	106,0	0,22
0,5	2,65	3,25	4,04	2,54	6,56	1,92	8,56	1,64	13,4	1,26	16,9	1,10	20,9	0,97	33,2	0,74	53,5	0,56	83,5	0,43	132,6	0,33
0,6	3,18	4,55	4,85	3,56	7,87	2,68	10,3	2,30	16,0	1,77	20,3	1,55	25,1	1,37	39,8	1,04	64,2	0,79	100,2	0,61	159,1	0,46
0,7	3,71	6,05	5,65	4,74	9,18	3,57	12,0	3,06	18,7	2,36	23,6	2,06	29,2	1,82	46,4	1,39	74,9	1,05	116,9	0,81	185,6	0,62
0,8	4,25	7,75	6,46	6,07	10,5	4,57	13,7	3,91	21,4	3,02	27,0	2,63	33,4	2,33	53,1	1,78	85,6	1,34	133,6	1,04	212,1	0,79
0,9	4,78	9,64	7,27	7,55	11,8	5,69	15,4	4,87	24,0	3,76	30,4	3,27	37,6	2,89	59,7	2,21	96,2	1,67	150,4	1,29	238,6	0,98
1,0	5,31	11,72	8,08	9,17	13,1	6,91	17,1	5,92	26,7	4,56	33,8	3,98	41,8	3,52	66,3	2,68	106,9	2,03	167,1	1,57	265,1	1,20
1,1	5,84	14,0	8,88	10,9	14,4	8,25	18,8	7,06	29,4	5,45	37,2	4,75	45,9	4,19	73,0	3,20	117,6	2,42	183,8	1,87	291,6	1,43
1,2	6,4	16,4	9,7	12,9	15,7	9,69	20,5	8,30	32,0	6,40	40,5	5,58	50,1	4,93	79,6	3,76	128,3	2,85	200,5	2,19	318,1	1,68
1,3	6,9	19,0	10,5	14,9	17,0	11,2	22,2	9,62	34,7	7,42	43,9	6,47	54,3	5,72	86,2	4,36	139,0	3,30	217,2	2,55	344,7	1,94
1,4	7,4	21,9	11,3	17,1	18,4	12,9	24,0	11,0	37,4	8,51	47,3	7,42	58,5	6,56	92,9	5,01	149,7	3,79	233,9	2,92	371,2	2,23
1,5	8,0	24,8	12,1	19,4	19,7	14,6	25,7	12,5	40,1	9,67	50,7	8,43	62,6	7,45	99,5	5,69	160,4	4,30	250,6	3,32	397,7	2,53
1,6	8,5	28,0	12,9	21,9	21,0	16,5	27,4	14,1	42,7	10,9	54,1	9,50	66,8	8,40	106,1	6,41	171,1	4,85	267,3	3,74	424,2	2,86
1,7	9,0	31,3	13,7	24,5	22,3	18,5	29,1	15,8	45,4	12,2	57,4	10,63	71,0	9,39	112,8	7,17	181,8	5,43	284,0	4,18	450,7	3,20
1,8	9,6	34,8	14,5	27,2	23,6	20,5	30,8	17,6	48,1	13,6	60,8	11,8	75,2	10,4	119,4	7,97	192,5	6,03	300,7	4,65	477,2	3,55
1,9	10,1	38,5	15,3	30,1	24,9	22,7	32,5	19,4	50,7	15,0	64,2	13,1	79,4	11,5	126,0	8,81	203,2	6,67	317,4	5,14	503,7	3,93
2,0	10,6	42,3	16,2	33,1	26,2	25,0	34,2	21,4	53,4	16,5	67,6	14,4	83,5	12,7	132,7	9,69	213,9	7,33	334,1	5,65	530,2	4,32
2,1	11,1	46,3	17,0	36,2	27,5	27,3	35,9	23,4	56,1	18,0	70,9	15,7	87,7	13,9	139,3	10,6	224,6	8,03	350,8	6,19	556,8	4,73
2,2	11,7	50,5	17,8	39,5	28,8	29,8	37,6	25,5	58,8	19,7	74,3	17,1	91,9	15,1	145,9	11,6	235,3	8,75	367,5	6,74	583,3	5,15
2,3	12,2	54,8	18,6	42,9	30,2	32,3	39,4	27,7	61,4	21,3	77,7	18,6	96,1	16,4	152,5	12,6	246,0	9,50	384,2	7,32	609,8	5,59
2,4	12,7	59,3	19,4	46,4	31,5	35,0	41,1	29,9	64,1	23,1	81,1	20,1	100,2	17,8	159,2	13,6	256,7	10,28	400,9	7,92	636,3	6,05
2,5	13,3	64,0	20,2	50,1	32,8	37,7	42,8	32,3	66,8	24,9	84,5	21,7	104,4	19,2	165,8	14,7	267,4	11,1	417,6	8,55	662,8	6,53
2,6	13,8	68,8	21,0	53,8	34,1	40,6	44,5	34,7	69,4	26,8	87,8	23,4	108,6	20,6	172,4	15,8	278,0	11,9	434,4	9,19	689,3	7,02
2,7	14,3	73,7	21,8	57,7	35,4	43,5	46,2	37,2	72,1	28,7	91,2	25,0	112,8	22,1	179,1	16,9	288,7	12,8	451,1	9,85	715,8	7,53
2,8	14,9	78,9	22,6	61,7	36,7	46,5	47,9	39,8	74,8	30,7	94,6	26,8	116,9	23,7	185,7	18,1	299,4	13,7	467,8	10,5	742,3	8,05
2,9	15,4	84,2	23,4	65,9	38,0	49,7	49,6	42,5	77,4	32,8	98,0	28,6	121,1	25,3	192,3	19,3	310,1	14,6	484,5	11,2	768,8	8,59
3,0	15,9	89,6	24,2	70,2	39,3	52,9	51,3	45,3	80,1	34,9	101,4	30,4	125,3	26,9	199,0	20,5	320,8	15,5	501,2	12,0	795,4	9,15
3,1	16,5	95,3	25,0	74,6	40,6	56,2	53,0	48,1	82,8	37,1	104,7	32,3	129,5	28,6	205,6	21,8	331,5	16,5	517,9	12,7	821,9	9,72
3,2	17,0	101,0	25,8	79,1	42,0	59,6	54,8	51,0	85,5	39,3	108,1	34,3	133,6	30,3	212,2	23,1	342,2	17,5	534,6	13,5	848,4	10,3
3,3	17,5	106,9	26,6	83,7	43,3	63,1	56,5	54,0	88,1	41,7	111,5	36,3	137,8	32,1	218,9	24,5	352,9	18,5	551,3	14,3	874,9	10,9
3,4	18,0	113,0	27,5	88,5	44,6	66,7	58,2	57,1	90,8	44,0	114,9	38,4	142,0	33,9	225,5	25,9	363,6	19,6	568,0	15,1	901,4	11,5
3,5	18,6	119,3	28,3	93,3	45,9	70,4	59,9	60,2	93,5	46,5	118,2	40,5	146,2	35,8	232,1	27,3	374,3	20,7	584,7	15,9	927,9	12,2
3,6	19,1	125,6	29,1	98,3	47,2	74,1	61,6	63,5	96,1	48,9	121,6	42,7	150,4	37,7	238,8	28,8	385,0	21,8	601,4	16,8	954,4	12,8
3,7	19,6	132,2	29,9	103,5	48,5	78,0	63,3	66,8	98,8	51,5	125,0	44,9	154,5	39,7	245,4	30,3	395,7	22,9	618,1	17,7	980,9	13,5
3,8	20,2	138,9	30,7	108,7	49,8	81,9	65,0	70,1	101,5	54,1	128,4	47,2	158,7	41,7	252,0	31,8	406,4	24,1	634,8	18,6	1007,5	14,2
3,9	20,7	145,7	31,5	114,1	51,1	86,0	66,7	73,6	104,2	56,8	131,8	49,5	162,9	43,7	258,7	33,4	417,1	25,3	651,5	19,5	1034,0	14,9
4,0	21,2	152,7	32,3	119,5	52,4	90,1	68,4	77,1	106,8	59,5	135,1	51,9	167,1	45,8	265,3	35,0	427,8	26,5	668,2	20,4	1060,5	15,6