



TUBOS DE HORMIGÓN



TUBOS ARMADOS

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Tubos prefabricados de hormigón armado con sección interior circular, y unión elástica mediante junta de goma, fabricados según UNE-EN 1916:2003 y UNE 127.916 para conducciones sin presión.

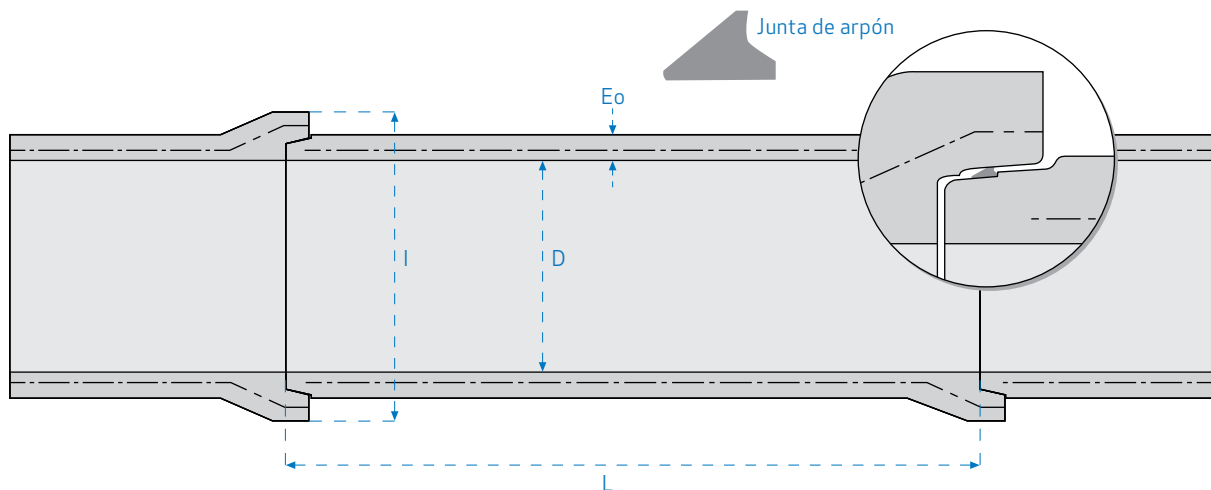
Se clasifican en función de:

1. DIMENSIÓN NOMINAL
2. SECCIÓN EXTERIOR
3. CLASE RESISTENTE



DIMENSIÓN NOMINAL DN	DIÁMETRO INTERIOR Y TOLERANCIAS (mm)	Forma de la SECCIÓN EXTERIOR
400	400 ± 6	Campana
500	500 ± 8	
600	600 ± 9	
800	800 ± 10	
1000	1000 ± 10	Cilíndrica
1200	1200 ± 12	
1500	1500 ± 15	
1800	1800 ± 15	
2000	2000 ± 15	
2500	2500 ± 15	

TUBOS DE CAMPANA ARMADOS

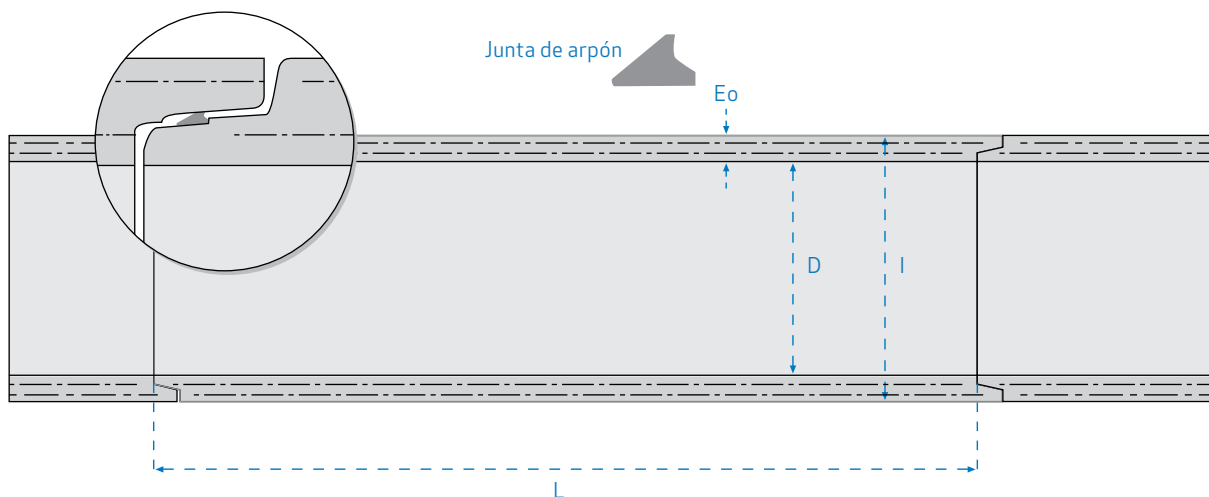


TUBOS DE CAMPANA. Dimensiones en mm

DIMENSIÓN NOMINAL	PESO (kg/ml)	D (± tol.)	L (± tol.)	Eo (± tol.)	I
400	240	400 ± 6	2350 ± 20	65 ± 5	610
500	325	500 ± 8	2350 ± 20	70 ± 5	730
600	449	600 ± 9	2350 ± 20	80 ± 5	875
800	705	800 ± 10	2350 ± 20	95 ± 5	1135

TUBOS ARMADOS

TUBOS CILÍNDRICOS ARMADOS



TUBOS CILÍNDRICOS. Dimensiones en mm

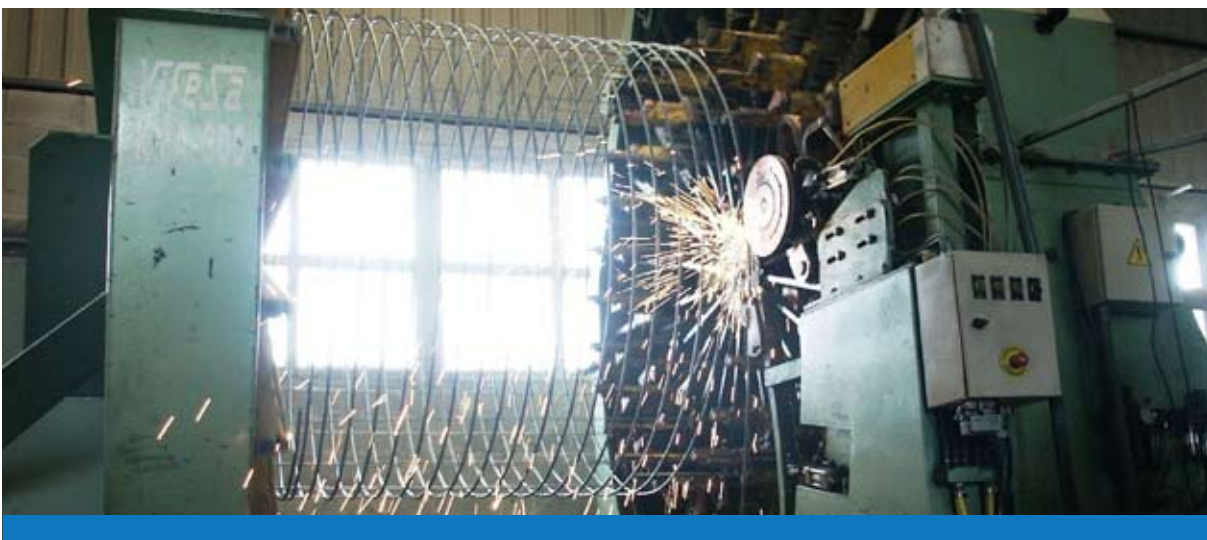
DIMENSIÓN NOMINAL	PESO (kg/ml)	D (\pm tol.)	L (\pm tol.)	E_o (\pm tol.)	I
1000	1050	1000 \pm 10	2350 \pm 20	120 \pm 6	1245
1200	1395	1200 \pm 12	2350 \pm 20	135 \pm 7	1475
1500	2090	1500 \pm 15	2350 $\begin{smallmatrix} +50 \\ -20 \end{smallmatrix}$	162 \pm 8	1830
1800	3010	1800 \pm 15	2350 $\begin{smallmatrix} +50 \\ -20 \end{smallmatrix}$	200 \pm 10	2200
2000	3650	2000 \pm 15	2350 $\begin{smallmatrix} +50 \\ -20 \end{smallmatrix}$	212 \pm 11	2430
2500	5420	2500 \pm 15	2350 $\begin{smallmatrix} +50 \\ -20 \end{smallmatrix}$	250 \pm 12	3000



Los tubos cilíndricos colocados sobre un lecho rígido disponen su apoyo sobre toda la generatriz inferior. No ocurre así con los tubos con campana, que apoyan únicamente sobre los extremos, originándose solicitaciones de flexión respecto al eje longitudinal y creándose por ello mayores tensiones de tracción en éstos que en los cilíndricos.

El mejor manejo del tubo cilíndrico durante todo su proceso de manipulación, así como el de colocación en obra y su conexión, permite mejorar los rendimientos de instalación.

En la operación de arriñonamiento del tubo, el cilíndrico precisa de un menor volumen de material que el de campana, para alcanzar el mismo factor de apoyo.



TUBOS ARMADOS

RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO

Los tubos se clasifican según las Clases Resistentes definidas en la UNE 127.916. Estas clases resistentes vienen caracterizadas por la resistencia del tubo al aplastamiento en kN/m^2 y quedan reflejadas en las siguientes tablas:



Ensayo aplastamiento

Cargas mínimas de ensayo para tubos de hormigón armado.

CLASIFICACIÓN TIPO E								
DN	Cargas de fisuración (F_f) y rotura (F_n) mínimas de ensayo kN/m							
	Clase 60 $F_f = 40 \text{ kN/m}^2$ $F_n = 60 \text{ kN/m}^2$		Clase 90 $F_f = 60 \text{ kN/m}^2$ $F_n = 90 \text{ kN/m}^2$		Clase 135 $F_f = 90 \text{ kN/m}^2$ $F_n = 135 \text{ kN/m}^2$		Clase 180 $F_f = 120 \text{ kN/m}^2$ $F_n = 180 \text{ kN/m}^2$	
	F_f	F_n	F_f	F_n	F_f	F_n	F_f	F_n
400	-	-	24	36	36	54	48	72
500	-	-	30	45	45	67,5	60	90
600	-	-	36	54	54	81	72	108
800	-	-	48	72	72	108	96	144
1000	40	60	60	90	90	135	120	180
1200	48	72	72	108	108	162	144	216
1500	60	90	90	135	135	202,5	180	270
1800	72	108	108	162	162	243	216**	324**
2000	80	120	120	180	180	270	**	**
2500	100	150	150	225	**	**	**	**

CLASIFICACION TIPO A

DN	Clase I F _f = 40 kN/m ² F _n = 60 kN/m ²		Clase II F _f = 50 kN/m ² F _n = 75 kN/m ²		Clase III F _f = 65 kN/m ² F _n = 100 kN/m ²		Clase IV F _f = 100 kN/m ² F _n = 150 kN/m ²		Clase V F _f = 140 kN/m ² F _n = 175 kN/m ²	
	F _f	F _n	F _f	F _n	F _f	F _n	F _f	F _n	F _f	F _n
400	-	-	20	30	26	40	40	60	56	70
500	-	-	25	37,5	32,5	50	50	75	70	87,5
600	-	-	30	45	39	60	60	90	84	105
800	-	-	40	60	52	80	80	120	112	140
1000	40	60	50	75	65	100	100	150	140	175
1200	48	72	60	90	78	120	120	180	168	210
1500	60	90	75	112,5	97,5	150	150	225	210	262,5
1600	64	96	80	120	104	160	160	240	224	280
1800	72	108	90	135	117	180	180	270	252**	315**
2000	80	120	100	150	130	200	200	300	**	**
2500	100	150	125	187,5	162,5	250	**	**	**	**

** Clases resistentes para diseños especiales



Ensayo estanquidad

TUBOS ARMADOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Resistencia característica mínima a compresión del hormigón	30 MPa
Absorción de agua máxima	6 %
Mínimo contenido de cemento	300 kg/m ³
Tipo de cemento utilizado	SR
Acero utilizado	B-500-T
Recubrimiento mínimo del hormigón	30 mm
Estanquidad frente al agua. Presión de prueba	0,5 kg/cm ²

APLICACIONES

Saneamiento por gravedad o a baja presión

Drenaje

Sistemas de regadío

Abastecimiento a baja presión

Usos industriales específicos



TUBERÍAS DE HORMIGÓN. VENTAJAS DIFERENCIALES

MÁS SOSTENIBLE

Utilización de materias primas locales, abundantes y fácilmente accesibles (sílices, calizas, etc.).

Los residuos resultantes de la fabricación o construcción son reciclables.

El coste energético de su producción es muy bajo, sin precisar de derivados del petróleo, contribuyendo a disminuir la dependencia energética.

La industria de los tubos de hormigón no es contaminante y es la que menor cantidad de energía global consume en el proceso completo de fabricación.

MÁS DURABILIDAD

El PH alcalino del hormigón y la compacidad que se consigue con la prefabricación protege a las armaduras de la corrosión metálica asegurando la durabilidad de la conducción.

Con el paso del tiempo, mejoran sus condiciones tanto estructurales como hidráulicas.

No presentan rotura frágil, por lo que queda garantizada la seguridad de los trabajadores en operaciones de inspección.

MÁS EFICAZ

Se fabrican según las condiciones a las que vaya a estar sometida, en función de las cargas del relleno, sobrecargas externas y la agresividad del terreno.

Conexiones herméticas gracias al sistema de juntas especiales de estanquidad, que además permiten a la conducción adaptarse a los pequeños asientos diferenciales del terreno.

No son deformables, lo que garantiza las dimensiones constantes de su sección con la entrada en carga o con las sollicitaciones externas.

Su diseño circular facilita la circulación hidráulica, manteniendo la velocidad del agua incluso con poco caudal, impidiendo así los depósitos.

Las piezas especiales están fabricadas con el mismo material y utilizan el mismo tipo de conexiones para: pozos, tubos de registro, arquetas, codos, etc.

MÁS ECONÓMICA

Su instalación simple y segura permite elevados rendimientos durante la colocación.

Una vez instalada y en servicio, las tuberías de hormigón no necesitan conservación, reduciendo considerablemente los costes de mantenimiento e inspección frente a otro tipo de canalizaciones.

TUBOS EN MASA

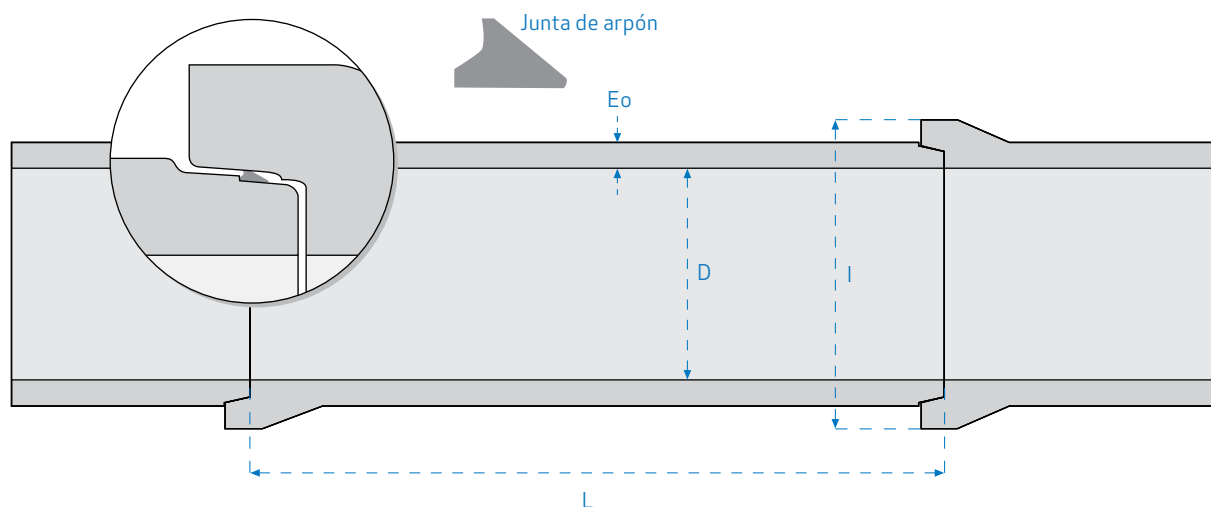
TUBO DE HORMIGÓN EN MASA CON JUNTA ELÁSTICA

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Tubos prefabricados de hormigón en masa con sección interior circular, y unión elástica mediante junta de goma, fabricados según UNE-EN 1916:2003 y UNE 127.916 para conducciones sin presión.



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES



TUBOS DE CAMPANA EN MASA. Dimensiones en mm					
DIMENSIÓN NOMINAL	PESO (kg/ml)	D (\pm tol.)	L (\pm tol.)	Eo (\pm tol.)	I
300	157	300 \pm 5	2300 \pm 20	45 \pm 5	500
400	240	400 \pm 5	2300 \pm 20	60 \pm 5	610
500	325	500 \pm 6	2300 \pm 20	65 \pm 5	730
600	449	600 \pm 6	2300 \pm 20	75 \pm 5	875

RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO

Los tubos se clasifican según las Clases Resistentes definidas en la UNE 127.916. Estas clases resistentes vienen caracterizadas por la resistencia del tubo al aplastamiento en kN/m² y quedan reflejadas en las siguientes tablas:



DN	Carga de rotura mínima de ensayo kN/m (Fn)	
	Clase N Fn= 90 kN/m ²	Clase R Fn= 135 kN/m ²
300	27	40.5
400	36	54
500	45	67.5
600	54	81

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Resistencia característica mínima a compresión del hormigón	30 MPa
Absorción de agua máxima	6 %
Mínimo contenido de cemento (para ataque químico medio)	350 kg/m ³
Tipo de cemento utilizado	SR
Recubrimiento mínimo del hormigón	30 mm
Estanquidad frente al agua. Presión de prueba	0,50 kg/cm ²

TUBOS DE REGISTRO

Tubos prefabricados de hormigón armado con acometida superior para pozo de registro visitable (inspección y limpieza).

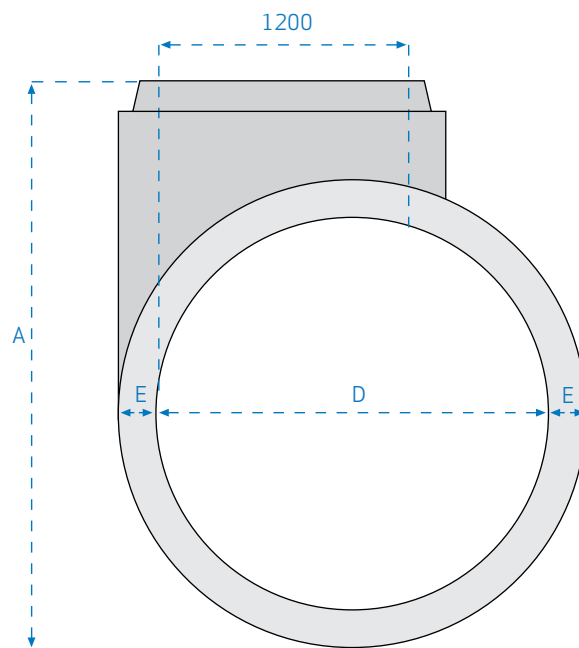
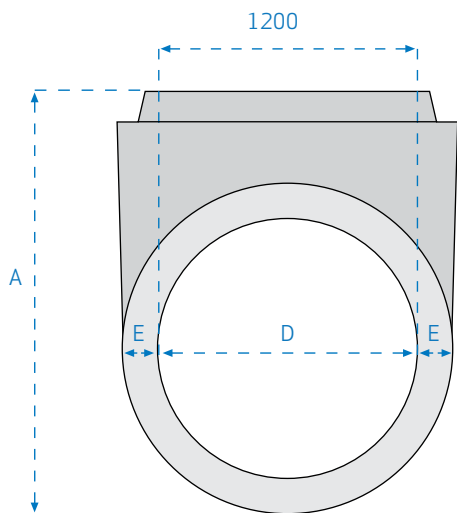
Montaje rápido y fácil, de la misma forma que un tubo, ahorrando mano de obra respecto a pozos ejecutados "in situ".

Evita ensanchar zanjas al tener el mismo diámetro exterior que el colector.

Es conveniente arriñonar la pieza con hormigón.



TUBOS de REGISTRO. Dimensiones en mm					
DIMENSIÓN NOMINAL	PESO (kg/unidad)	D (\pm tol.)	L (\pm tol.)	Eo	A
1200	3270	1200 \pm 12	2350 \pm 20	135	1700
1500	4875	1500 \pm 15	2350 $\begin{smallmatrix} +50 \\ -20 \end{smallmatrix}$	162	2070
1800	7500	1800 \pm 15	2350 $\begin{smallmatrix} +50 \\ -20 \end{smallmatrix}$	200	2440
2000	8300	2000 \pm 15	2350 $\begin{smallmatrix} +50 \\ -20 \end{smallmatrix}$	212	2670
2500	13000	2500 \pm 15	2350 $\begin{smallmatrix} +50 \\ -20 \end{smallmatrix}$	250	3250



Tubos prefabricados de hormigón con enchufe doble macho para conexión con bases de pozo.

Sistema de unión estanco mediante junta de goma.

Se fabrican de hormigón en masa para diámetros 300, 400, 500 y 600 mm. A partir de 400 mm se fabrican, además, en hormigón armado (C-IV UNE-EN 1916).



TUBOS DOBLE-MACHO. Dimensiones en mm.			
DIMENSION NOMINAL	PESO (kg/ml)	D (\pm tol.)	L (\pm tol.)
300	140	300 \pm 5	1800 \pm 20
400	240	400 \pm 6	2000 \pm 20
500	325	500 \pm 8	2000 \pm 20
600	449	600 \pm 9	2000 \pm 20
800	705	800 \pm 10	2000 \pm 20
1000	1050	1000 \pm 10	2100 \pm 20
1200	1400	1200 \pm 12	2100 \pm 20



CODOS

Codos prefabricados de hormigón armado para cambios de dirección en las tuberías (15° o múltiplos).

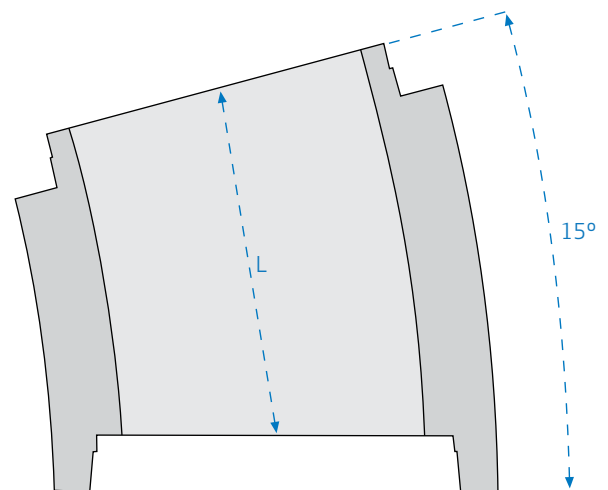
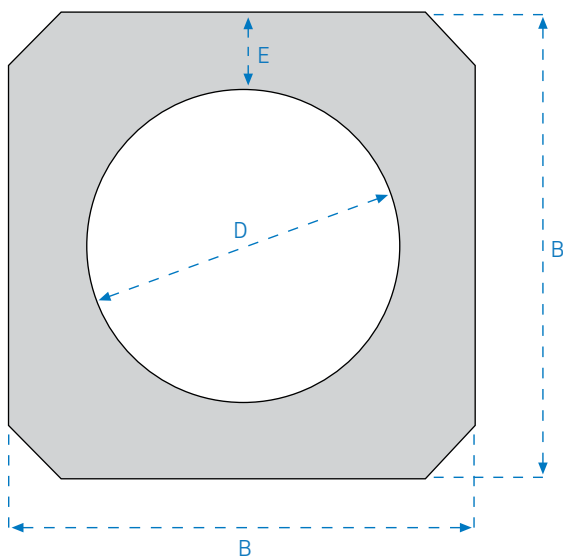
Sistema de unión estanco mediante junta de goma.

Se fabrican con sección exterior cuadrada para facilitar su colocación.

Disponibles para diámetros 600 y 800 mm.



CODOS. Dimensiones en mm.				
DIMENSIÓN NOMINAL	PESO (kg/unidad)	L	Eo	B
600	750	700	140	880
800	1200	700	170	1140



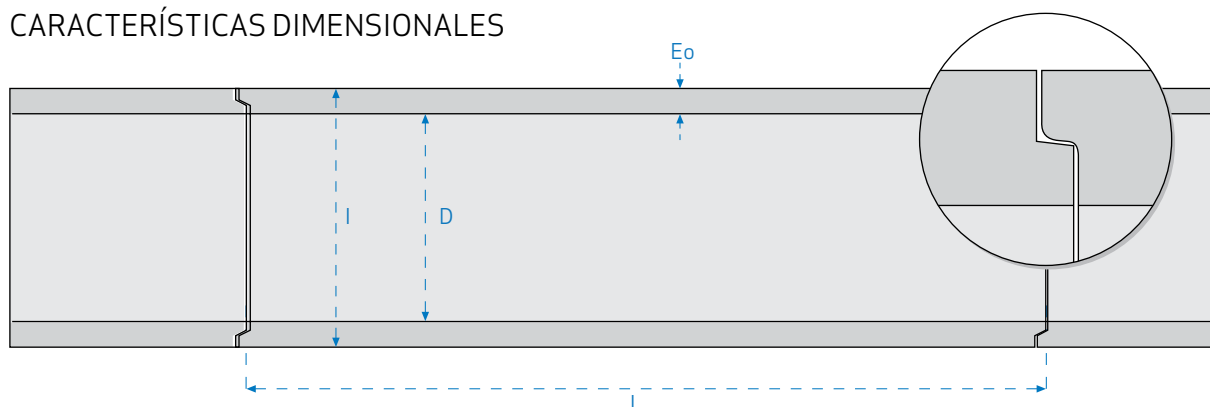
TUBO DE HORMIGÓN EN MASA CON JUNTA RÍGIDA

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Tubos prefabricados de hormigón en masa con sección interior circular no normalizados para conducción sin presión.



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES



TUBOS JUNTA RÍGIDA. Dimensiones en mm

DIMENSIÓN NOMINAL	PESO (kg/ml)	D (± tol.)	L (± tol.)	Eo (± tol.)	I
150	45	150 ± 5	1100 ± 20	25 ± 5	200
200	60	200 ± 6	1100 ± 20	30 ± 5	260
300	100	300 ± 7	1100 ± 20	35 ± 5	370
400	128	400 ± 7	1100 ± 20	40 ± 5	480
500	210	500 ± 8	1100 ± 20	45 ± 5	590
500	210	500 ± 8	2000 ± 40	45 ± 5	590
600	305	600 ± 9	1100 ± 20	55 ± 5	710
600	305	600 ± 9	2000 ± 40	55 ± 5	710
800	550	800 ± 10	1100 ± 20	80 ± 5	960
800	550	800 ± 10	2000 ± 40	80 ± 5	960
1000	750	1000 ± 10	1100 ± 20	90 ± 5	1180
1000	750	1000 ± 10	2000 ± 40	90 ± 5	1180
1100	950	1100 ± 12	1100 ± 20	100 ± 5	1300
1100	950	1100 ± 12	2000 ± 40	100 ± 5	1300
1200	1085	1200 ± 12	1100 ± 20	110 ± 5	1420
1200	1085	1200 ± 12	2000 ± 40	110 ± 5	1420
1500	1580	1500 ± 15	1100 ± 20	130 ± 5	1760



FÁBRICA Y OFICINAS:
Ctra N-II, Km. 443
Apdo. de Correos 51
22520 FRAGA (Huesca)

T. 974.472.645
F. 974.472.775

www.prefraga.es
info@prefraga.es