

Tubos de H en Masa Compresión Radial

Definición	1.1
Características Geométricas	1.2
Clases Resistentes	1.3
Especificaciones Técnicas	1.3
Instrucciones para el Montaje	1.4
Juntas de Goma	1.8
Gel Lubricante	1.9



T.H. EN MASA DE COMPRESION RADIAL

TUBERIA HORMIGON EN MASA DE COMPRESION RADIAL

CON CAMPANA Y JUNTA DE GOMA

DEFINICION.-

Tubos de Compresión Radial de Hormigón en Masa de Enchufe de Campana, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON, para su empleo en obras de saneamiento y drenaje.

Se fabrican según la **Norma UNE-EN 1916** y la **Norma ASTM C14** en series o clases caracterizadas por la resistencia del tubo al aplastamiento, expresada en KN / m².

Los valores de aplastamiento para cada diámetro, corresponden a la resistencia a los 28 días en el ensayo de tres aristas de acuerdo con la metodología del ensayo expuesta en cada caso.

En **GEYSERMARKT, S.L.**, todos los tubos se marcan con el logotipo de “**GEYSERMARKT**”, las siglas **SAN** (saneamiento), **HM** (hormigón en masa), **DN** (diámetro nominal), **SERIE** ó **CLASE**, el **LOTE** y **Fecha de Fabricación**.

Las juntas de goma, son macizas de caucho natural cumpliendo la Norma UNE – EN 681-1.

Los sistemas de fabricación de la tubería permiten cumplir los criterios de tolerancia más estrictos de los recogidos en la Norma UNE-EN 1916, tomando los valores por defecto en nuestras “**Fichas Técnicas**” de la citada norma.

GEYSERMARKT, S.L., tiene implantado un sistema de aseguramiento de la calidad según la **NORMA ISO 9001:2008**.

Se realiza el **Control de Calidad del Hormigón** y sus componentes de acuerdo con la Instrucción E. H. en vigor.

El plan de **Control de la Calidad de Producción** contempla el control del Producto Acabado llevándose a cabo según la Norma UNE-EN 1916

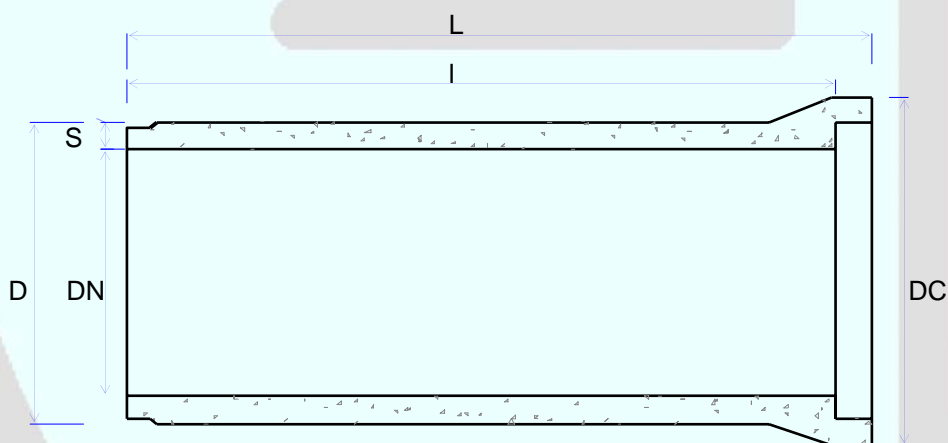
El **Control de Materias Primas y productos Acabados** y la supervisión y contraste del autocontrol de la producción es realizado por un laboratorio acreditado.

TUBERIA DE COMPRESION RADIAL

HORMIGON EN MASA CON CAMPANA Y JUNTA DE GOMA

Características Geométricas.-

DENOMINACION	Ø NOMINAL	Ø EXTERIOR	Ø CAMPANA	ESPESOR	LONGITUD (MM)		PESO (KG)
	D.N (mm)	D (mm)	D.C. (mm)	S (mm)	UTIL I	TOTAL L	Ud
TUBO HM Ø 300	300	420	520	60	2400	2500	420
TUBO HM Ø 400	400	530	660	65	2400	2500	600
TUBO HM Ø 500	500	650	780	75	2400	2500	820
TUBO HM Ø 600	600	760	910	80	2400	2500	1080
TUBO HM Ø 800	800	990	1160	95	2400	2500	1750



CLASES RESISTENTES.-

Clases según UNE EN 1916

DENOMINACION	CARGAS DE ROTURA MINIMAS DE ENSAYO KN / ML	
	SERIE N 90 KN / m ²	SERIE R 135 KN / m ²
TUBO HM Ø 300	27,0	36,0
TUBO HM Ø 400	36,0	54,0
TUBO HM Ø 500	45,0	67,5
TUBO HM Ø 600	54,0	81,0
TUBO HM Ø 800	72,0	***

Clases según A. S. T. M C14

DENOMINACION	CARGAS DE ROTURA MINIMAS DE ENSAYO KN / ML		
	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
TUBO HM Ø 300	26,5	33,0	38,0
TUBO HM Ø 400	30,0	40,0	44,0
TUBO HM Ø 500	34,0	47,0	54,0
TUBO HM Ø 600	38,0	52,5	64,0

ESPECIFICACIONES TECNICAS.-

USO PREVISTO	SANEAMIENTO
ESTANQUEIDAD FRENTE AL AGUA	SIN FUGAS EN LA UNION O EN EL TUBO, PRESION INTERNA DE 50 kPa (0,5 bar)
RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO	CLASE RESISTENTE - N - R - 1 - 2 - 3
RESISTENCIA A LA FLEXION LONGITUDINAL	CONFORMIDAD DIMENSIONAL VERIFICADA
DURABILIDAD DE LAS JUNTAS DE GOMA	CUMPLE
DURABILIDAD	CONVIENE PARA CONDICIONES DE USO NORMALES

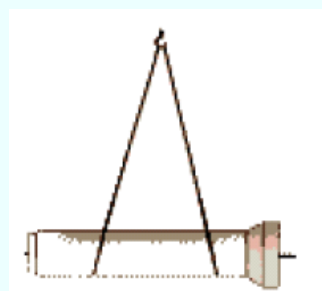
INSTRUCCIONES PARA EL MONTAJE DE LA TUBERIA DE HORMIGON CON JUNTA DE GOMA.-

1º RECEPCION DEL TUBO EN OBRA

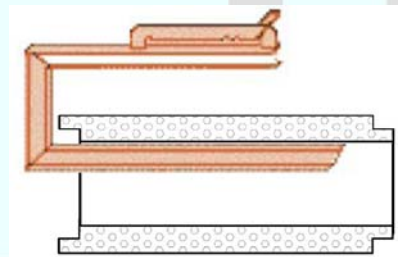
- Verificar que el material es el solicitado y descrito en el albarán de entrega.
- Verificar visualmente que está en perfecto estado para su colocación.
- Se recomienda que el acopio en obra se realice tan cerca como sea posible de la zona en la que está prevista su instalación, para que se eviten transportes que puedan dañar a la tubería.
- El acopio de la tubería, debe realizarse en posición horizontal, y calzándose para evitar su desplazamiento.
- **GUARDAR LAS JUNTAS DE GOMA.** No dejándolas expuestas al sol (se agrietan), ni al frío (se endurecen). Además evitará que desaparezcan.

2º MANIPULACION DEL TUBO EN OBRA

Las maniobras de manipulación se realizarán con eslingas, cintas o cadenas para tubos de pequeño diámetro, estrangulando estos por su centro de gravedad o bien centrado en dos puntos. Para tubos de gran diámetro se utilizará una pinza de horquilla, suspendiendo siempre el tubo por su parte hembra. **NO MANIPULE EL TUBO PASANDO CABLES O ESLINGAS POR EL INTERIOR.**



Ø 300 a 1200
Eslingas/Cadena/Cintas



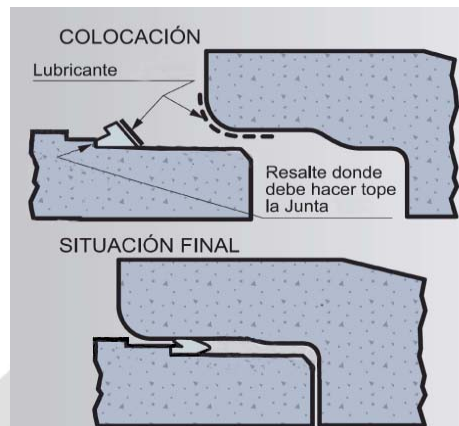
Ø 1500 a 2500
Pinza de horquilla

En la descarga del camión, una vez suspendido el tubo y hasta situarlo en su lugar de acopio, han de tenerse en cuenta las siguientes precauciones:

- Evitar golpes entre tubos y contra el terreno.
- Evitar que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados o sobre roca.
- Después de la descarga, evitar que los tubos sean arrastrados o puedan rodar.

3º COLOCACIÓN JUNTA DE GOMA (ARPON)

Las juntas de goma, se colocan directamente en su posición, **y no en la punta del tubo**, apoyadas contra el escalón del extremo macho del tubo, y en el montaje del tubo se facilitará su deslizamiento por la campana del otro tubo con ayuda de un lubricante, consiguiendo que quede comprimida cuando los tubos estén enchufados y en su posición final.



Las precauciones a tener en cuenta en la colocación de este tipo de junta son:

- Limpiar las sustancias extrañas de la superficie interior de la campana.
- Lubricar la superficie interior de la campana mediante el uso de una brocha. Una mala lubricación, puede dar lugar a que la junta se monte sobre el escalón.
- Limpiar la espiga del macho, incluyendo el escalón de apoyo de la goma.
- Colocar la junta en su posición final, apoyándola contra el escalón y lubricarla, sobre todo en tiempo caluroso.
- Una vez colocada la junta, estirar la misma para igualar las tensiones en todo su contorno, una desigual tensión de la goma puede causar fugas o romper la campana.
- Aplicar lubricante a la junta ya colocada en la espiga del extremo macho del tubo y en la campana.
- Alinear longitudinalmente la campana y el macho de los tubos que se van a enchufar, comprobando que la junta hace contacto con la zona interior de la campana a lo largo de toda su circunferencia y proceder su enchufe.

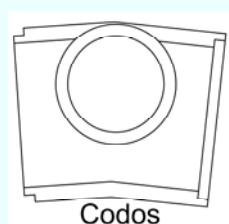
4º INSTALACION DE LOS TUBOS

La colocación de los tubos debe comenzar en el extremo aguas abajo de la zanja, situando las campanas de los tubos orientadas aguas arriba.

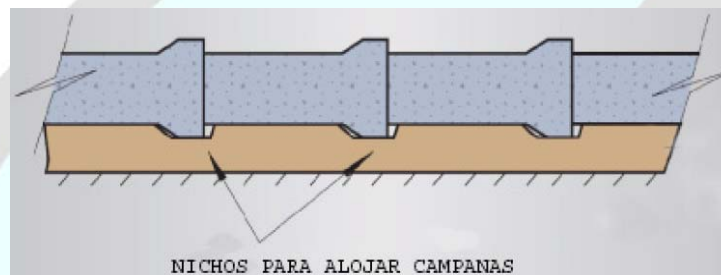
La desviación longitudinal que originen dos tubos contiguos, no serán mayores a las que se indican en la tabla siguiente:

Deflexión angular máxima	
(mm/m)	(°)
12.500/DN	Arctan (12.500/DN/1.000)

Para desviaciones superiores realizadas con tubos ≤ 800 mm, se utilizarán pozos de registro. Para diámetros mayores se realizarán con codos o tubos especiales en ángulo y con salida a pozo de registro.

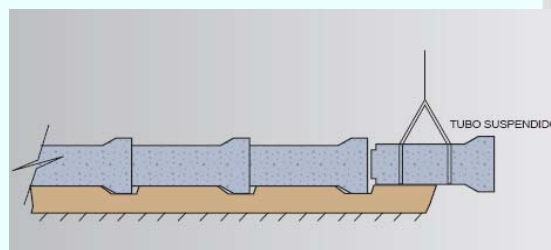


- Se realizarán camas de asiento, que eviten hundimientos y apoyos puntuales o lineales de la tubería
- El correcto apoyo de los tubos sobre la cama es fundamental para el buen funcionamiento mecánico del colector. Una vez depositados los tubos en la zanja se limpiarán nuevamente y se realizará su centrado y alineación, calzándolos para impedir su movimiento.
- Será necesario ejecutar zanjas suficientemente anchas para poder realizar correctamente las compactaciones laterales hasta los riñones.
- Para tubos con campana (\varnothing 300 a \varnothing 1200), se deberán ejecutar nichos con suficiente holgura en la cama de apoyo para alojar las campanas y conseguir que el tubo quede apoyado en toda su generatriz inferior.

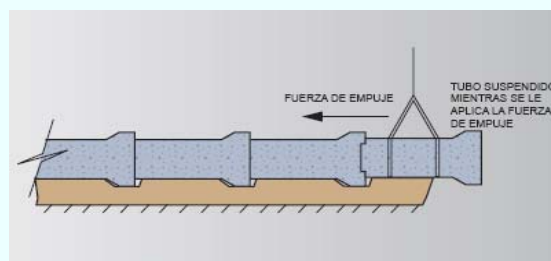


5º ENCHUFE DE LOS TUBOS

La principal recomendación en el montaje, es que el tubo que se va a instalar se encuentre suspendido mientras se le aplica la fuerza de empuje durante el emboquillado, ya que en otro caso se puede producir el arrastre de la junta en su parte inferior, causando fugas o rotura de la campana.



La aplicación de la fuerza axial de empuje deberá realizarse de manera que la misma se aplique lo más concéntrica posible, consiguiendo que el tubo a emboquillar entre alineado con el tubo instalado anteriormente.



6º PRUEBA ESTANQUIDAD EN OBRA

La prueba se realiza una vez instalados los tubos, ejecutados los pozos y **siempre antes del relleno.**

El método consiste en obturar la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo, llenando la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos después del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no existen pérdidas de agua.

Si se aprecian fugas, se debe proceder a su corrección, realizando posteriormente otra prueba.

7º RELLENO Y COMPACTACION.-

Una vez instalada la tubería se efectuará el relleno, distinguiendo dos zonas.

- Relleno envolvente.- O zona baja, que alcanzará hasta 30 cm por encima del tubo, con un árido de tamaño máximo de 3 cm.

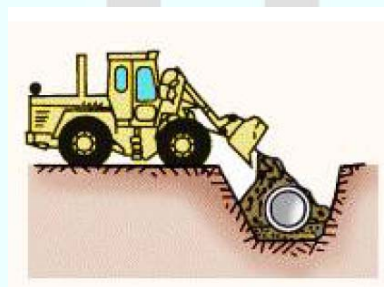
- Relleno principal.- O zona alta, realizándose en tongadas y con un árido de tamaño máximo de 15 cm.

Los elementos de compactación, no producirán movimientos ni daño a la tubería.

No verter bruscamente sobre la tubería el material de relleno.



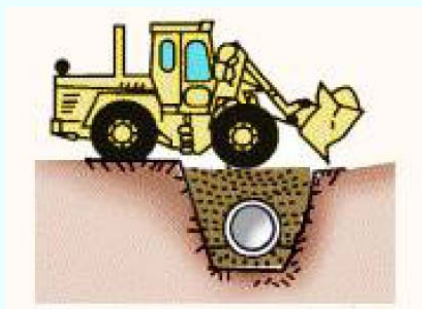
Relleno correcto



Relleno Incorrecto

El relleno inicial sobre el tubo, se compactará por procedimientos manuales, no empleando procedimientos mecánicos hasta no tener 30 cm de espesor. Los equipos de vibración no se emplearán en rellenos inferiores a 1 metro.

No se debe trabajar con maquinaria pesada sobre el tubo hasta que el relleno esté adecuadamente colocado y existan al menos 80 cm de cobertura de tierras sobre la clave (excepto cuando el tubo está dimensionado para ello)



JUNTAS DE GOMA.-

Las juntas de goma, se emplean en las uniones entre elementos prefabricados para asegurar la estanqueidad de los mismos. Las especificaciones de las juntas de goma utilizadas para su uso en drenaje y evacuación de aguas del tipo WC, se recogen en la norma UNE – EN 681 – 1.

La junta de goma, es el único elemento elástico entre tubos de hormigón, que garantiza la estanqueidad de la unión, aunque las habitualmente utilizadas no están preparadas para recibir agua a altas temperaturas ni líquidos residuales de algunas industrias químicas.

Colocada la junta de goma en su posición fija y a tope contra el escalón premoldeado del macho del tubo y habiendo lubricado convenientemente, tanto la junta como la parte interior de la campana del tubo con un gel especialmente diseñado para esta finalidad, se conectan los tubos, con lo que se consigue la hermeticidad gracias a la compresión por deslizamiento que la campana ejerce sobre la junta de estanqueidad y el enchufe.

Las juntas de goma utilizadas para el emboquillado de los tubos son de caucho EPDM con una dureza de 45° IRHD ± 5.

Diámetro	Tipo	Medidas
300	Arpón EPDM	28,0 x 20,0
400	Arpón EPDM	28,0 x 20,0
500	Arpón EPDM	28,0 x 20,0
600	Arpón EPDM	28,0 x 20,0
800	Arpón EPDM	30,2 x 24,0

Para que la junta de goma se deslice y comprima por el interior de la campana, recomendamos especialmente el uso de gel lubricante. El lubricante “Lubrigic”, suministrado por Geysermarkt, S.L., cumple esta función.

La junta TBG Arpón, permite a los tubos soportar, dentro de ciertos límites, cargas radiales provocadas por el relleno de la zanja, cargas de tráfico y de asentamiento. Asimismo, permiten desalineamientos de la conducción dentro de los límites recogidos en la Norma UNE EN 1916 que a continuación se indican:

Valores de deflexión angular.-

Deflexión angular máxima	
(mm/m)	(°)
12.500/DN	Arctan (12.500/DN/1.000)

- Las juntas se conservarán en obra adoptando las precauciones señaladas en la norma UNE 53-607-82. En especial se mantendrán entre 4° C y 25° C, evitando la humedad y que no se produzcan condensaciones, protegidas de la luz, libres de esfuerzos de tracción, compresión o de otro tipo que puedan deformarlas.

No deben entrar en contacto con materiales líquidos o semisólidos en especial disolventes, aceites y grasas, ni con metales. Deberán emplearse en primer lugar las juntas con mayor antigüedad.

Caso de ensuciarse las juntas se limpiarán solamente con agua y jabón, dejándolas secar a temperatura ambiente.

En definitiva, la calidad de la unión depende de:

- a) Un buen diseño del dispositivo de unión (geometría del extremo macho y del extremo hembra del tubo) y la adecuada relación de compresión de la junta.
- b) Un buen acabado de la fabricación de los extremos macho y hembra del tubo, tanto en su geometría como en su terminación.
- c) Una junta de estanqueidad de tamaño adecuado, tanto en sus características físico-químicas, como en su relación de compresión.
- d) Que la junta de estanqueidad, no se desplace de la posición de diseño del dispositivo de unión.

GEL LUBRICANTE.-

El producto que **GEYSERMARKT, S.L.**, comercializa y pone a disposición de sus clientes se denomina "**Lubrigic**", con unos rendimientos que expresamos a continuación:

DIAMETRO	TUBOS / Kg
300	31
400	23
500	18
600	15
800	11