

MULTIPLATE TV 152

CARACTERÍSTICAS GENERALES

La solución Multiplate TV 152 está compuesta por estructuras de geometrías diversas, formadas por láminas de acero corrugado de espesor según proyecto. Las estructuras pueden presentar un revestimiento o acero negro y se ensamblan mediante pernos y tuercas tanto en el sentido longitudinal como perimetral de la estructura, montándose a zanja abierta directamente en su disposición final.

Tecnovial cuenta con un sistema de gestión integrado, certificado bajo las normas de Calidad ISO 9001:2008, Medio ambiente ISO 14001:2004 y Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001:2007.

El tamaño de las placas, permite que éstas puedan ser manipuladas manualmente o bien con equipos menores de izaje, en el caso de estructuras de gran espesor y/o tamaño.

Comparado con instalaciones en túnel, Multiplate TV 152 requiere una menor altura de tapada entre la clave de la

Ventajas

La instalación en zanja, hace que el proceso de montaje sea fácil y rápido, posibilitando el armado en más de un frente de trabajo y permitiendo interactuar con otros recursos de apoyo. Además, posibilita la ejecución de estructuras abiertas tipo arco, u otras geometrías más complejas como: elipses, bóvedas, pasos inferiores, etc.

DURABILIDAD

Multiplate TV 152, provee la vida útil requerida para cada proyecto específico, para ello se cuenta con recubrimientos y soluciones especiales para cada necesidad, entre los que se destacan:

Galvanizado: Las planchas de Multiplate TV 152 poseen un revestimiento galvanizado por inmersión en caliente (según norma ASTM A-123), la que le otorga gran resistencia a la corrosión aumentando la vida útil de la estructura.



estructura y el nivel de rasante del proyecto, convirtiéndolo en la solución ideal para instalaciones superficiales. Sin embargo, su robustez estructural le permite también ser instalado a grandes profundidades.

En comparación con otras soluciones prefabricadas Multiplate TV 152 es fácil y económico de transportar, ya que su configuración en base a placas estructurales, le permite optimizar el espacio de acopio, minimizando así los costos de transporte, resultando ideal para zonas remotas o de difícil acceso.

Usos

A lo largo de varias décadas y cientos de kilómetros de obras subterráneas, esta solución se ha utilizado con gran éxito en diversas condiciones y usos como redes de alcantarillado, cruces viales, atravesos ferroviarios y piques, además de servicios públicos como redes de gas y electricidad.

Durante la última década, Multiplate TV 152 se ha transformado en la mejor solución para complejos proyectos en minería tales como: túneles de ventilación, chimeneas, túneles bajo stockpile, entre otros.

Revestimientos Especiales: Para aplicaciones en ambientes ácidos se pueden revestir con elementos de tipo polimérico: Epóxy, poliéster ó polímeros reactivos (revestimientos de tipo barrera) por deposición electrostática ó por pintado en líquido y secado al horno, de acuerdo a los requerimientos específicos del proyecto.

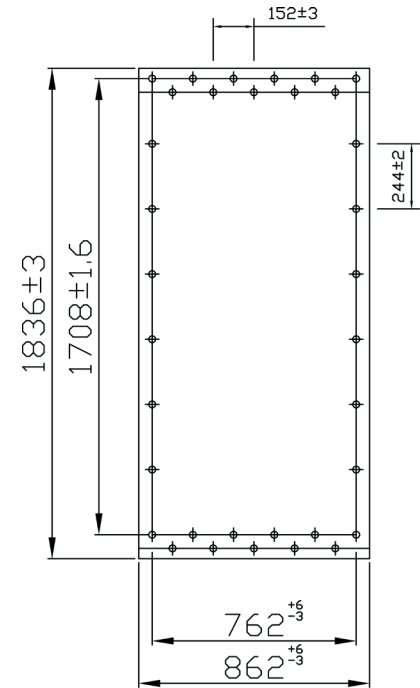
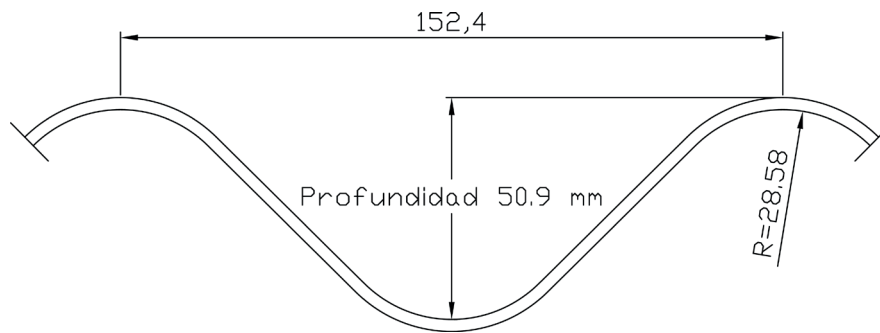
Revestimiento de Hormigón: Para la utilización en condiciones extremas de agresividad por corrosión o abrasión, el hormigón proyectado podrá, de forma práctica y económica, asegurar la vida útil de las estructuras.

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Calidad de Acero: A-36.

Pernos: Diámetro 3/4" de alta resistencia, calidad ASTM A449.

Características de la Corrugación: Profundidad de onda 51 mm, distancia entre ondas 152 mm; Avance Útil 762 mm.



PLANCHA TV152 7N

PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA SECCIÓN

Espesor [mm]	Area [cm ² /m]	Momento de Inercia [cm ⁴ /m]	Radio de Giro [cm]	Resistencia Junta Long. [t/m]
2.5	29.9	90.1	1.74	54.0
3.0	35.9	108.1	1.74	72.0
3.5	42.3	127.9	1.74	92.4
4.0	48.5	147.3	1.74	110.7
4.5	54.7	166.5	1.74	128.7
5.0	60.9	186.1	1.75	146.7
5.5	67.2	206.5	1.75	165.3
6.0	73.4	226.5	1.76	188.4
6.5	79.6	246.7	1.76	200.4
8	98.6	309.2	1.77	260.0

CÁLCULO ESTRUCTURAL

Las excelentes propiedades estructurales de Multiplate TV 152, se deben a la resistencia del área de acero y al confinamiento del suelo circundante, el que al impedir la deformación de la estructura, induce un estado tensional predominantemente a compresión, razón por la cual no sólo es importante la calidad del tubo sino también la buena calidad, colocación y compactación del material de relleno.

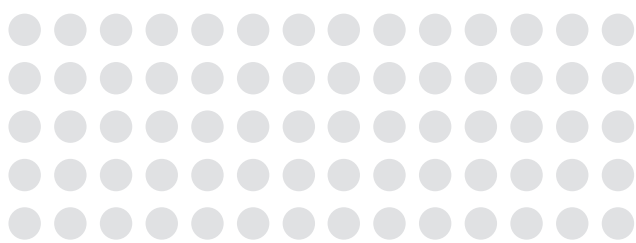
Para esto se exige que el material cumpla con una granulometría según norma ASHTO y con una compactación mínima del 90% del Proctor Modificado, que puede ser mayor dependiendo de las características propias de cada proyecto.

En resumen, durante el diseño estructural se verifican 3 puntos importantes:

Resistencia a compresión: Se determina en función de las características mecánicas del material así como de las geometrías que gobiernan el pandeo de las placas.

Resistencia de la conexión emperrada: Ésta depende solamente del espesor de las planchas a utilizar.

Rigidez a la manipulación: Se verifica que la rigidez de la estructura sea apropiada para asegurar una buena manipulación durante el montaje.



ASESORÍA TÉCNICA

El diseño de estos productos es optimizado por nuestro departamento de Ingeniería y Desarrollo de acuerdo a las necesidades propias de cada proyecto, cumpliendo con las exigencias de la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) y la American Iron and Steel Institute (AISI).

Cabe destacar que la norma AASHTO, permite resolver la mayor parte de las aplicaciones de Miniplate TV 68, sin

embargo para solicitaciones de gran magnitud, altura de relleno pequeñas, estructuras de grandes dimensiones y condiciones especiales de cada proyecto, la aplicabilidad de la norma es cuestionable. Por esta razón, Tecnovial cuenta con profesionales especialistas capaces de abordar los casos más complejos, utilizando software especializado de última generación.

INSTALACIÓN

La secuencia básica de instalación del Multiplate TV 152 es:

- a) Excavación de la zanja.
- b) Preparación de la cama de arena.
- c) Montaje y apernado de la estructura.
- d) Ejecución del relleno compactado lateral y superiormente.

Para conocer la secuencia de instalación en detalle, lo invitamos a visitar la sección multimedia de nuestro Sitio Web www.tecnovial.cl/multimedia/corrugados

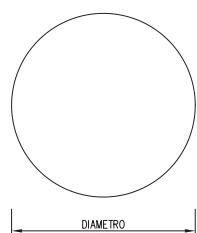
El armado de la estructura, excepto en arcos, se inicia con la colocación de las chapas del fondo, por lo que previamente deberá prepararse la base de apoyo, dándole una curvatura idéntica a la de la estructura, permitiendo así un apoyo uniforme. Una vez dispuestas todas las planchas de fondo, se podrán montar las placas superiores, siempre desde aguas abajo hacia aguas arriba.

Cuando la estructura ha sido completamente ensamblada se procede a disponer y compactar el relleno granular, el cual deberá ser depositado en capas de 20 cm. y compactado de manera alternada con equipos livianos hasta alcanzar la altura mínima especificada.

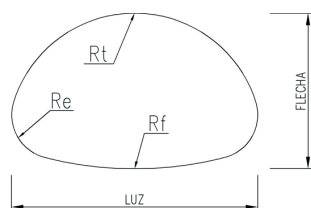
GEOMETRÍAS DISPONIBLES

Nuestro Departamento de Ingeniería y Desarrollo puede ajustar la geometría más adecuada para los requerimientos de cada proyecto: elipses, bóvedas y pasos inferiores. A continuación se detallan los modelos estándar.

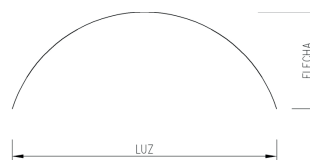
CIRCULAR:



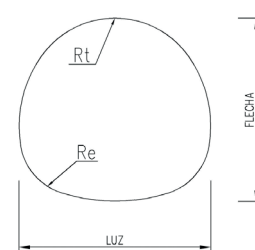
BÓVEDAS:



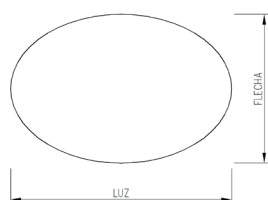
ARCOS:



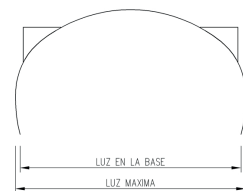
PASOS INFERIORES:



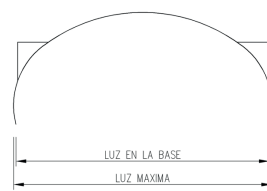
ELIPSE:



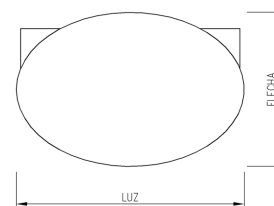
ARCOS PERFIL ALTO SÚPER-SPAN:

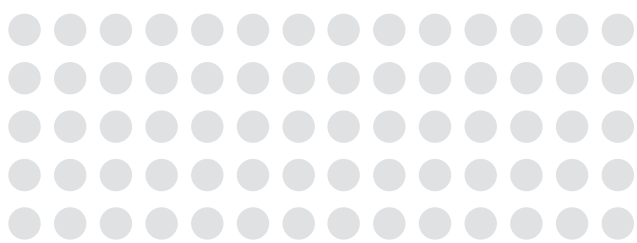


ARCOS PERFIL BAJO SÚPER-SPAN:



ELIPSE SÚPER-SPAN:

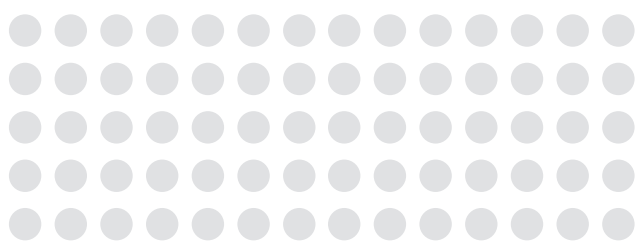




CIRCULAR:

* Espesor mínimo para cumplir con rigidez de instalación y manipuleo
 Considera carga de tránsito HS20-44

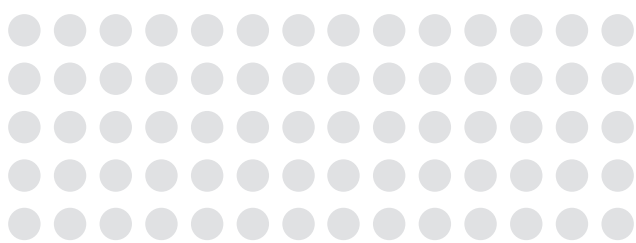
Modelo	Diámetro [m]	Sección [m ²]	Perímetro [m]	Altura de relleno mínima [m]	Espesor Mínimo [mm]	Altura Máxima de Relleno [m]										
						Espesor [mm]										
						2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	8,00
TV152-C-01	1,47	1,70	5,33	0,6	2,50	11,60	15,40	19,80	23,80	27,60	31,60	35,60	40,60	43,40	45,60	
TV152-C-02	1,63	2,09	5,12	0,6	2,50	10,40	14,00	17,80	21,40	25,00	28,60	32,20	36,60	38,80	41,20	
TV152-C-03	1,79	2,51	5,61	0,6	2,50	9,40	12,60	16,20	19,60	22,80	26,00	29,20	33,40	35,40	37,60	
TV152-C-04	1,86	2,72	5,84	0,6	2,50	9,0	12,2	15,6	18,8	21,8	25,0	28,2	32,0	34,0	36,0	42,0
TV152-C-05	2,02	3,20	6,34	0,6	2,50	8,40	11,20	14,40	17,20	20,20	23,00	26,00	29,60	31,40	33,20	
TV152-C-06	2,17	3,70	6,82	0,6	2,50	7,80	10,40	13,40	16,00	18,80	21,40	24,20	27,40	29,20	31,00	
TV152-C-07	2,25	3,98	7,07	0,6	2,50	7,40	10,00	12,80	15,60	18,00	20,60	23,20	26,60	28,60	29,80	
TV152-C-08	2,41	4,56	7,57	0,6	2,50	7,00	9,40	12,00	14,40	16,80	19,20	21,60	24,80	26,20	27,80	
TV152-C-09	2,49	4,85	7,81	0,6	2,50	6,60	9,00	11,60	14,00	16,40	18,60	20,80	23,80	25,40	27,00	
TV152-C-10	2,56	5,15	8,04	0,6	2,50	6,40	8,80	11,40	13,60	15,80	18,20	20,40	23,20	24,80	26,20	
TV152-C-11	2,72	5,81	8,55	0,6	2,50	6,00	8,20	10,60	12,80	15,00	17,00	19,20	21,80	23,20	24,60	
TV152-C-12	2,95	6,83	9,27	0,6	2,50	5,60	7,60	9,80	11,80	13,80	15,80	17,60	20,20	21,40	22,80	
TV152-C-13	3,03	7,21	9,52	0,6	2,50	5,40	7,40	9,60	11,40	13,40	15,20	17,20	19,60	20,80	22,00	
TV152-C-14	3,26	8,35	10,24	0,6	2,50	5,00	6,80	8,80	10,60	12,40	14,20	16,00	18,20	19,40	20,60	
TV152-C-15	3,42	9,17	10,73	0,6	2,50	4,80	6,40	8,40	10,20	11,80	13,60	15,20	17,40	18,40	19,60	
TV152-C-16	3,50	9,62	11,00	0,6	2,50	4,60	6,40	8,20	9,80	11,60	13,20	14,80	17,00	18,00	19,20	
TV152-C-17	3,57	10,01	11,22	0,6	2,50	4,60	6,20	8,00	9,60	11,40	13,00	14,60	16,60	17,60	18,80	
TV152-C-18	3,72	10,87	11,69	0,6	2,50	4,20	6,00	7,60	9,20	10,80	12,40	14,00	16,00	17,00	18,00	
TV152-C-19	3,81	11,40	11,97	0,6	2,50	4,20	5,80	7,40	9,00	10,60	12,20	13,60	15,60	16,60	17,60	
TV152-C-20	3,96	12,32	12,44	0,7	2,50	4,00	5,60	7,20	8,80	10,20	11,60	13,20	15,00	16,00	16,80	
TV152-C-21	4,04	12,82	12,69	0,7	2,50	3,80	5,40	7,00	8,60	10,00	11,40	12,80	14,60	15,60	16,60	
TV152-C-22	4,27	14,33	13,42	0,7	2,50	3,60	5,00	6,60	8,00	9,40	10,80	12,20	13,80	14,80	15,60	
TV152-C-23	4,35	14,86	13,67	0,7	2,50	3,60	5,00	6,60	7,80	9,20	10,60	12,00	13,60	14,40	15,40	
TV152-C-24	4,50	15,93	14,15	0,8	2,50	3,40	4,80	6,20	7,60	9,00	10,20	11,60	13,20	14,00	14,80	
TV152-C-25	4,58	16,47	14,39	0,8	2,50	3,40	4,80	6,20	7,40	8,80	10,00	11,40	13,00	13,80	14,60	
TV152-C-26	4,74	17,62	14,88	0,8	3,00		4,60	6,00	7,20	8,40	9,60	11,00	12,40	13,20	14,00	
TV152-C-27	4,89	18,78	15,36	0,8	3,00		4,40	5,80	7,00	8,20	9,40	10,60	12,00	12,80	13,60	
TV152-C-28	5,05	20,01	15,86	0,8	3,00		4,20	5,60	6,80	8,00	9,00	10,20	11,80	12,40	13,20	
TV152-C-29	5,13	20,67	16,12	0,9	3,00		4,20	5,40	6,60	7,80	9,00	10,00	11,60	12,20	13,00	
TV152-C-30	5,28	21,90	16,59	0,9	3,50			5,20	6,40	7,60	8,60	9,80	11,20	11,80	12,60	
TV152-C-31	5,44	23,24	17,09	0,9	3,50			5,20	6,20	7,40	8,40	9,40	10,80	11,60	12,20	
TV152-C-32	5,51	23,88	17,32	0,9	4,00				6,20	7,20	8,20	9,40	10,80	11,40	12,20	
TV152-C-33	5,67	25,25	17,81	0,9	4,00				6,00	7,00	8,00	9,00	10,40	11,00	11,80	
TV152-C-34	5,75	25,94	18,05	1,0	4,00				5,80	7,00	8,00	9,00	10,20	11,00	11,60	
TV152-C-35	5,83	26,69	18,32	1,0	4,00				5,80	6,80	7,80	8,80	10,20	10,80	11,40	
TV152-C-36	5,98	28,09	18,79	1,0	4,00				5,60	6,60	7,60	8,60	9,80	10,40	11,20	
TV152-C-37	6,06	28,82	19,03	1,0	4,50					6,60	7,60	8,40	9,80	10,40	11,00	
TV152-C-38	6,21	30,29	19,51	1,0	4,50					6,40	7,40	8,20	9,40	10,00	10,60	
TV152-C-39	6,29	31,08	19,76	1,0	5,00					6,20	7,20	8,20	9,40	10,00	10,60	
TV152-C-40	6,45	32,63	20,25	1,1	5,00						7,00	8,00	9,20	9,60	10,20	
TV152-C-41	6,52	33,39	20,48	1,1	5,00						7,00	7,80	9,00	9,60	10,20	
TV152-C-42	6,76	35,89	21,24	1,1	5,00						6,60	7,60	8,60	9,20	9,80	
TV152-C-43	7,07	39,26	22,21	1,2	5,50							7,20	8,20	8,80	9,40	
TV152-C-44	7,30	41,85	22,93	1,2	6,00								8,00	8,60	9,00	
TV152-C-45	7,46	43,71	23,44	1,2	6,00								7,80	8,40	8,80	
TV152-C-46	7,61	45,48	23,91	1,3	6,00								7,60	8,20	8,60	
TV152-C-47	8,00	50,27	25,13	1,3	6,00								7,20	7,80	8,20	



ARCOS:

* Espesor mínimo para cumplir con rigidez de instalación y manipuleo
 Considera carga de tránsito HS20-44

Modelo	Luz [m]	Flecha [m]	Sección [m ²]	Perímetro [m]	Radio [m]	Altura de relleno mínima [m]	Espesor Mínimo [mm]	Altura Máxima de Relleno [m]												
								Espesor [mm]												
								2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00			
TV152-A-01	2,00	0,59	0,84	2,44	1,14	0,60	2,50	7,40	9,00	10,40	12,00	13,60	15,00	16,60	18,20	19,60	21,20			
TV152-A-02	2,00	0,89	1,36	2,93	1,01	0,60	2,50	7,40	9,00	10,40	12,00	13,60	15,00	16,60	18,20	19,60	21,20			
TV152-A-03	2,49	0,83	1,49	3,17	1,36	0,60	2,50	5,80	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00	13,20	14,60	15,80	17,00			
TV152-A-04	2,47	0,99	1,82	3,42	1,27	0,60	2,50	5,80	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00	13,20	14,60	15,80	17,00			
TV152-A-05	3,00	1,20	2,68	4,15	1,54	0,60	2,50	4,80	5,80	6,80	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00			
TV152-A-06	3,00	1,46	3,42	4,64	1,50	0,60	2,50	4,80	5,80	6,80	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00			
TV152-A-07	3,50	1,28	3,28	4,64	1,84	0,70	2,50	4,00	5,00	5,80	6,80	7,60	8,40	9,40	10,20	11,20	12,00			
TV152-A-08	3,50	1,56	4,16	5,12	1,76	0,60	2,50	4,00	5,00	5,80	6,80	7,60	8,40	9,40	10,20	11,20	12,00			
TV152-A-09	4,00	1,35	3,92	5,12	2,16	0,80	2,50	3,40	4,20	5,00	5,80	6,60	7,40	8,20	9,00	9,80	10,40			
TV152-A-10	4,00	1,78	5,43	5,86	2,01	0,70	2,50	3,40	4,20	5,00	5,80	6,60	7,40	8,20	9,00	9,80	10,40			
TV152-A-11	4,50	1,58	5,17	5,86	2,39	0,80	2,50	2,80	3,60	4,40	5,20	5,80	6,60	7,20	8,00	8,60	9,20			
TV152-A-12	4,50	2,13	7,42	6,83	2,25	0,80	2,50	2,80	3,60	4,40	5,20	5,80	6,60	7,20	8,00	8,60	9,20			
TV152-A-13	5,00	1,65	5,95	6,34	2,72	1,00	3,00	2,40	3,20	4,00	4,60	5,20	5,80	6,40	7,00	7,80	8,40			
TV152-A-14	5,00	1,95	7,24	6,83	2,58	0,90	3,00	2,40	3,20	4,00	4,60	5,20	5,80	6,40	7,00	7,80	8,40			
TV152-A-15	5,00	2,35	9,09	7,56	2,51	0,90	3,00	2,40	3,20	4,00	4,60	5,20	5,80	6,40	7,00	7,80	8,40			
TV152-A-16	5,50	1,72	6,76	6,83	3,06	1,10	3,50	2,00	2,80	3,40	4,00	4,60	5,20	5,80	6,40	7,00	7,60			
TV152-A-17	5,50	2,18	8,90	7,56	2,83	1,00	3,50	2,00	2,80	3,40	4,00	4,60	5,20	5,80	6,40	7,00	7,60			
TV152-A-18	5,50	2,70	11,61	8,54	2,75	1,00	3,50	2,00	2,80	3,40	4,00	4,60	5,20	5,80	6,40	7,00	7,60			
TV152-A-19	6,00	1,95	8,41	7,56	3,29	1,10	4,00		2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	5,80	6,40	6,80			
TV152-A-20	6,00	2,54	11,47	8,54	3,04	1,10	4,00		2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	5,80	6,40	6,80			
TV152-A-21	6,00	2,92	13,68	9,27	3,00	1,00	4,00		2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	5,80	6,40	6,80			
TV152-A-22	6,50	2,01	9,36	8,05	3,63	1,30	5,00			2,80	3,40	3,80	4,40	4,80	5,40	5,80	6,40			
TV152-A-23	6,50	2,33	11,08	8,54	3,43	1,20	5,00			2,80	3,40	3,80	4,40	4,80	5,40	5,80	6,40			
TV152-A-24	6,50	2,76	13,53	9,27	3,29	1,10	5,00			2,80	3,40	3,80	4,40	4,80	5,40	5,80	6,40			
TV152-A-25	6,50	3,02	15,13	9,76	3,26	1,10	5,00			2,80	3,40	3,80	4,40	4,80	5,40	5,80	6,40			
TV152-A-26	7,00	2,08	10,34	8,54	3,99	1,40	5,50				3,00	3,60	4,00	4,40	5,00	5,40	5,80			
TV152-A-27	7,00	2,56	13,12	9,27	3,67	1,30	5,50				3,00	3,60	4,00	4,40	5,00	5,40	5,80			
TV152-A-28	7,00	2,98	15,76	10,25	3,55	1,20	5,50				3,00	3,60	4,00	4,40	5,00	5,40	5,80			
TV152-A-29	7,00	3,49	19,19	10,98	3,50	1,20	5,50				3,00	3,60	4,00	4,40	5,00	5,40	5,80			
TV152-A-30	7,50	2,31	12,38	9,27	4,20	1,40	6,50					3,20	3,60	4,20	4,60	5,00	5,40			
TV152-A-31	7,50	2,93	16,29	10,25	3,87	1,30	6,50						3,20	3,60	4,20	4,60	5,00	5,40		
TV152-A-32	7,50	3,34	19,08	10,98	3,78	1,30	6,50							3,20	3,60	4,20	4,60	5,00	5,40	
TV152-A-33	7,50	3,59	20,92	11,47	3,75	1,30	6,50								3,20	3,60	4,20	4,60	5,00	5,40
TV152-A-34	8,00	2,70	15,66	10,25	4,31	1,50	7,00								3,00	3,40	3,80	4,20	4,60	
TV152-A-35	8,00	3,15	18,73	10,98	4,12	1,40	7,00								3,00	3,40	3,80	4,20	4,60	
TV152-A-36	8,00	3,69	22,69	11,96	4,01	1,40	7,00								3,00	3,40	3,80	4,20	4,60	
TV152-A-37	8,00	3,94	24,64	12,44	4,00	1,40	7,00								3,00	3,40	3,80	4,20	4,60	
TV152-A-38	8,70	4,35	29,71	13,66	4,35	1,40	7,00								3,00	3,40	3,80	4,20	4,60	

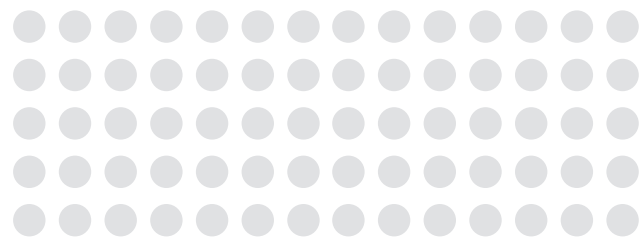


PASOS INFERIORES:

* Espesor mínimo para cumplir con rigidez de instalación y manipuleo
 Considera carga de tránsito HS20-44

** Fr = Rt/Re.

Modelo	Luz [m]	Flecha [m]	Sección [m ²]	Perímetro [m]	Rt [m]	Re [m]	Fr**	Altura de relleno mínima [m]	Espesor Mínimo [mm]	Altura Máxima de Relleno [m]									
										Espesor [mm]									
										2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00
TV152-PI-01	3,50	3,35	9,49	11,0	1,65	1,10	1,50	0,60	2,50	4,60	6,40	8,20	9,80	11,60	13,20	14,80	17,00	18,00	19,20
TV152-PI-02	3,99	3,49	11,15	12,0	1,90	1,07	1,78	0,70	2,50	4,00	5,40	7,20	8,60	10,00	11,60	13,00	14,80	15,80	16,80
TV152-PI-03	4,12	3,83	12,72	12,7	2,03	1,50	1,35	0,70	2,50	3,80	5,20	7,00	8,40	9,80	11,40	12,60	14,40	15,20	16,20
TV152-PI-04	4,57	4,13	14,74	13,7	2,15	1,55	1,39	0,80	2,50	3,40	4,80	6,20	7,60	8,80	10,00	11,40	13,00	13,80	14,60
TV152-PI-05	4,59	4,47	16,37	14,4	2,15	1,39	1,55	0,80	2,50	3,40	4,60	6,20	7,40	8,80	10,00	11,20	13,00	13,80	14,60
TV152-PI-06	4,78	4,70	18,48	15,37	2,20	1,20	1,83	0,80	3,00	3,20	4,40	5,80	7,20	8,40	9,60	10,80	12,40	13,20	14,00
TV152-PI-07	4,96	5,06	20,36	16,1	2,25	1,32	1,70	0,80	3,00	3,00	4,20	5,60	6,80	8,00	9,20	10,40	12,00	12,60	13,40
TV152-PI-08	5,38	5,03	21,67	16,6	2,54	1,70	1,49	0,80	3,00	2,60	4,00	5,20	6,40	7,40	8,60	9,60	11,00	11,60	12,40
TV152-PI-09	5,43	5,27	23,01	17,1	2,54	1,70	1,49	0,90	3,50	2,60	3,80	5,20	6,20	7,40	8,40	9,60	10,80	11,60	12,20
TV152-PI-10	5,45	5,11	22,37	16,8	2,62	1,70	1,54	1,00	4,00	2,60	3,80	5,20	6,20	7,40	8,40	9,40	10,80	11,60	12,20
TV152-PI-11	5,74	5,42	24,97	17,8	2,70	1,70	1,59	1,10	4,00	2,40	3,60	4,80	5,80	7,00	8,00	9,00	10,20	11,00	11,60
TV152-PI-12	6,17	5,62	27,86	18,79	3,02	2,00	1,51	1,10	4,50		3,20	4,40	5,40	6,40	7,40	8,40	9,60	10,20	10,80
TV152-PI-13	6,37	5,99	30,62	19,76	2,93	2,00	1,47	1,10	4,50		3,20	4,20	5,20	6,20	7,20	8,00	9,20	9,80	10,40
TV152-PI-14	7,00	6,70	37,95	21,96	3,30	2,20	1,50	1,20	5,00				4,80	5,60	6,40	7,40	8,40	9,00	9,40
TV152-PI-15	8,22	7,67	50,89	25,37	4,07	3,00	1,36	1,50	5,00						5,40	6,20	7,00	7,60	8,00



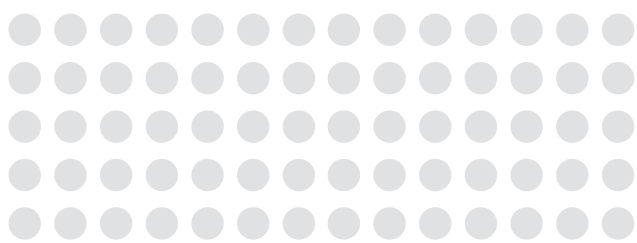
ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification
1120/B-782/C-699



ELIPSE:

* Espesor mínimo para cumplir con rigidez de instalación y manipuleo
Considera carga de tránsito HS20-44

Modelo	Luz [m]	Flecha [m]	Sección [m ²]	Perímetro [m]	Altura de relleno mínima [m]	Espesor Mínimo [mm]	Altura Máxima de Relleno [m]									
							Espesor [mm]									
							2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00
TV152-E-01	3,85	2,64	7,91	10,25	0,90	2,50	4,20	5,60	7,40	9,00	10,40	12,00	13,60	15,40	16,40	17,40
TV152-E-02	4,52	2,89	10,09	11,71	1,00	2,50	3,40	4,80	6,20	7,60	8,80	10,20	11,40	13,20	14,00	14,80
TV152-E-03	4,92	3,75	14,43	13,66	1,00	3,00	3,00	4,40	5,80	7,00	8,20	9,40	10,60	12,00	12,80	13,60
TV152-E-04	5,04	3,61	14,22	13,66	1,00	3,00	3,00	4,20	5,60	6,80	8,00	9,00	10,20	11,80	12,40	13,20
TV152-E-05	5,17	3,48	13,97	13,66	1,10	3,00	2,80	4,00	5,40	6,60	7,80	8,80	10,00	11,40	12,20	12,80
TV152-E-06	5,47	4,12	17,65	15,13	1,10	3,50	2,60	3,80	5,00	6,20	7,20	8,40	9,40	10,80	11,40	12,20
TV152-E-07	5,59	3,99	17,41	15,13	1,20	3,50	2,60	3,80	5,00	6,00	7,20	8,20	9,20	10,60	11,20	11,80
TV152-E-08	5,72	3,86	17,13	15,13	1,20	4,00	2,40	3,60	4,80	6,00	7,00	8,00	9,00	10,40	11,00	11,60
TV152-E-09	6,37	4,45	22,07	17,08	1,30	4,50		3,20	4,20	5,20	6,20	7,20	8,00	9,20	9,80	10,40
TV152-E-10	6,49	4,32	21,74	17,08	1,40	5,00			4,20	5,20	6,00	7,00	8,00	9,00	9,60	10,20
TV152-E-11	6,79	4,96	26,32	18,54	1,40	5,00			4,00	4,80	5,80	6,60	7,60	8,60	9,20	9,80
TV152-E-12	7,04	4,70	25,65	18,54	1,50	5,50				4,80	5,60	6,40	7,20	8,40	8,80	9,40



ARCOS PERFIL ALTO SÚPER-SPAN:

* Espesor mínimo para cumplir con rigidez de instalación y manipuleo
 Considera carga de tránsito HS20-44

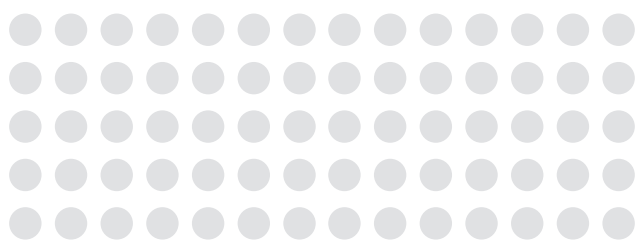
Modelo	Luz máxima [m]	Luz base [m]	Flecha [m]	Sección [m²]	Perímetro [m]	Altura de relleno mínima [m]	Espesor Mínimo [mm]	Altura Máxima de Relleno [m]									
								Espesor [mm]									
								2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00
TV152S-APA-01	4,95	4,75	2,69	11,31	8,54	0,9	3,0		3,20	4,40	5,40	6,40	7,40	8,40	9,40	10,20	10,80
TV152S-APA-02	5,24	5,19	2,62	11,49	8,54	0,9	3,0		3,00	4,20	5,20	6,20	7,00	8,00	9,00	9,60	10,20
TV152S-APA-03	5,49	5,22	2,85	13,27	9,27	1,1	3,0		2,80	3,80	4,80	5,60	6,40	7,40	8,40	9,00	9,60
TV152S-APA-04	5,69	5,54	2,83	13,46	9,27	1,1	3,0		2,80	3,80	4,80	5,60	6,40	7,40	8,40	9,00	9,60
TV152S-APA-05	5,94	5,56	3,17	16,05	10,25	1,2	3,0		2,40	3,40	4,20	5,00	5,80	6,60	7,60	8,20	8,60
TV152S-APA-06	6,14	5,90	3,15	16,32	10,25	1,2	3,0		2,40	3,40	4,20	5,00	5,80	6,60	7,60	8,20	8,60
TV152S-APA-07	6,37	6,00	3,43	18,54	10,98	1,3	3,0		2,20	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,40	7,80	8,20
TV152S-APA-08	6,57	6,33	3,41	18,80	10,98	1,3	3,0		2,20	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,40	7,80	8,20
TV152S-APA-09	6,87	6,26	3,72	21,66	11,96	1,4	3,0		1,80	3,00	3,80	4,40	5,20	5,80	6,80	7,20	7,60
TV152S-APA-10	7,01	6,68	3,73	22,12	11,96	1,4	3,0		1,80	3,00	3,80	4,40	5,20	5,80	6,80	7,20	7,60
TV152S-APA-11	7,36	7,00	3,59	22,18	11,96	1,5	3,5			2,60	3,40	4,00	4,80	5,40	6,20	6,60	7,00
TV152S-APA-12	7,69	7,39	3,85	24,98	12,69	1,5	3,5			2,40	3,20	3,80	4,40	5,20	6,00	6,40	6,60
TV152S-APA-13	8,07	7,90	4,30	29,24	13,66	1,5	3,5			2,40	3,20	3,80	4,40	5,20	6,00	6,40	6,60
TV152S-APA-14	8,27	8,07	4,21	29,24	13,66	1,6	3,5			2,20	3,00	3,60	4,20	5,00	5,60	6,00	6,40
TV152S-APA-15	8,55	7,93	4,03	28,82	13,66	1,8	4,5					3,20	3,80	4,40	5,20	5,40	5,80
TV152S-APA-16	8,76	8,49	4,41	32,36	14,40	1,7	4,5					3,40	4,00	4,60	5,40	5,60	6,00
TV152S-APA-17	9,05	8,90	4,87	37,08	15,37	1,6	4,5					3,40	4,00	4,60	5,40	5,60	6,00
TV152S-APA-18	9,21	9,14	4,86	37,27	15,37	1,6	4,5					3,40	4,00	4,60	5,40	5,60	6,00
TV152S-APA-19	9,55	9,36	5,02	40,54	16,10	1,7	4,5					3,00	3,60	4,20	4,80	5,20	5,40
TV152S-APA-20	9,75	9,58	4,98	40,70	16,10	1,8	4,5					3,00	3,60	4,20	4,80	5,20	5,40
TV152S-APA-21	10,02	9,88	5,45	45,83	17,08	1,8	4,5					3,00	3,60	4,20	4,80	5,20	5,40
TV152S-APA-22	10,34	9,90	5,17	45,15	17,08	2,1	5,5							3,60	4,20	4,60	4,80
TV152S-APA-23	10,76	10,33	5,43	49,24	17,81	2,2	5,5							3,40	4,00	4,40	4,60
TV152S-APA-24	11,01	10,34	5,77	54,04	18,79	2,3	6,5									4,20	4,40
TV152S-APA-25	11,41	11,00	5,72	54,93	18,79	2,3	6,5									4,20	4,40
TV152S-APA-26	11,66	11,64	5,84	55,89	18,79	2,0	5,5							3,40	4,00	4,40	4,60
TV152S-APA-27	12,61	1260	6,44	66,58	20,49	2,1	6,5									4,20	4,40



ARCOS PERFIL BAJO SÚPER-SPAN:

* Espesor mínimo para cumplir con rigidez de instalación y manipuleo
 Considera carga de tránsito HS20-44

Modelo	Luz [m]	Luz base [m]	Flecha [m]	Sección [m ²]	Perímetro [m]	Altura de relleno mínima [m]	Espesor Mínimo [mm]	Altura Máxima de Relleno [m]									
								Espesor [mm]									
								2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00
TV152S-APB-01	4,30	4,15	2,05	7,29	6,83	0,8	3,0		4,00	5,20	6,40	7,40	8,60	9,60	11,00	11,80	12,40
TV152S-APB-02	5,01	4,92	2,17	8,93	7,56	1,0	3,0		3,20	4,20	5,20	6,20	7,20	8,00	9,20	9,80	10,40
TV152S-APB-03	5,82	5,73	2,40	11,33	8,54	1,2	3,0		2,60	3,60	4,60	5,40	6,20	7,00	8,00	8,60	9,00
TV152S-APB-04	6,49	6,40	2,52	13,21	9,27	1,3	3,0		2,00	3,00	3,80	4,60	5,40	6,00	7,00	7,40	7,80
TV152S-APB-05	6,89	6,83	2,95	16,45	10,25	1,3	3,0		2,00	3,00	3,80	4,60	5,40	6,00	7,00	7,40	7,80
TV152S-APB-06	7,49	7,45	2,67	15,90	10,25	1,5	3,5			2,40	3,20	3,80	4,40	5,20	6,00	6,40	6,60
TV152S-APB-07	7,56	7,50	3,08	18,74	10,98	1,5	3,5			2,60	3,40	4,00	4,80	5,40	6,20	6,60	7,00
TV152S-APB-08	8,11	8,01	3,38	22,26	11,96	1,6	3,5			2,20	3,00	3,80	4,40	5,00	5,80	6,20	6,40
TV152S-APB-09	8,46	8,40	3,24	21,97	11,96	1,7	4,5					3,40	4,00	4,60	5,40	5,60	6,00
TV152S-APB-10	8,54	8,44	3,64	25,18	12,69	1,7	4,5					3,60	4,20	4,80	5,40	5,80	6,20
TV152S-APB-11	8,79	8,68	3,51	24,89	12,69	1,8	4,5					3,20	3,80	4,40	5,20	5,40	5,80
TV152S-APB-12	9,14	9,07	3,36	24,53	12,69	1,9	4,5					3,00	3,60	4,20	4,80	5,20	5,40
TV152S-APB-13	9,19	9,10	3,94	29,25	13,66	1,8	4,5					3,20	3,80	4,40	5,20	5,40	5,80
TV152S-APB-14	9,44	9,34	3,80	28,96	13,66	1,9	4,5					3,00	3,60	4,20	4,80	5,20	5,40
TV152S-APB-15	9,69	9,58	3,67	28,58	13,66	2,0	5,5							3,80	4,40	4,80	5,20
TV152S-APB-16	9,86	9,78	4,06	32,29	14,40	1,9	5,5							4,00	4,60	5,00	5,20
TV152S-APB-17	10,04	9,97	3,52	28,11	13,66	2,1	5,5							3,60	4,20	4,60	4,80
TV152S-APB-18	10,11	10,02	3,93	31,92	14,40	2,0	5,5							3,80	4,40	4,60	5,00
TV152S-APB-19	10,36	10,25	3,79	31,47	14,40	2,2	5,5							3,40	4,00	4,40	4,60
TV152S-APB-20	10,71	10,65	3,65	30,92	14,40	2,3	6,5									4,20	4,40
TV152S-APB-21	10,76	10,67	4,22	36,51	15,37	2,2	5,5							3,40	4,00	4,40	4,60
TV152S-APB-22	10,83	10,72	4,62	40,58	16,10	2,1	5,5							3,60	4,20	4,60	4,80
TV152S-APB-23	11,01	10,91	4,09	36,05	15,37	2,3	6,5									4,20	4,40
TV152S-APB-24	11,43	11,35	4,35	39,81	16,10	2,3	6,5									4,00	4,20
TV152S-APB-25	11,48	11,37	4,92	45,71	17,08	2,2	6,0									4,20	4,60
TV152S-APB-26	11,73	11,62	4,79	45,35	17,08	2,3	6,5									4,00	4,20
TV152S-APB-27	12,00	11,96	5,69	54,58	18,54	2,1	5,5							3,80	4,40	4,60	5,00

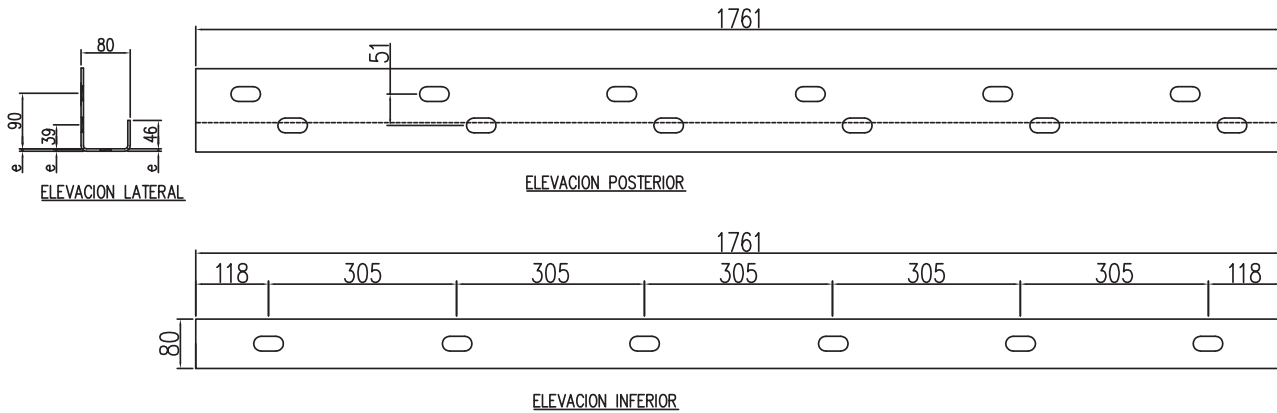


ELIPSE SÚPER-SPAN:

* Espesor mínimo para cumplir con rigidez de instalación y manipuleo
 Considera carga de tránsito HS20-44

Modelo	Luz [m]	Flecha [m]	Sección [m ²]	Perímetro [m]	Altura de relleno mínima [m]	Espesor Mínimo [mm]	Altura Máxima de Relleno [m]									
							Espesor [mm]									
							2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00
TV152S-E-01	7,44	5,55	32,43	20,51	1,50	3,00			2,80	3,40	4,20	4,80	5,60	6,40	6,80	7,20
TV152S-E-02	7,69	5,29	31,95	20,56	1,60	3,50			2,40	3,20	3,80	4,40	5,20	6,00	6,40	6,60
TV152S-E-03	7,99	5,93	37,21	21,99	1,60	3,50			2,40	3,20	3,80	4,40	5,20	6,00	6,40	6,60
TV152S-E-04	8,24	5,67	36,69	22,04	1,70	4,50					3,60	4,20	4,80	5,40	5,80	6,20
TV152S-E-05	8,36	5,53	36,31	22,05	1,80	4,50					3,40	4,00	4,60	5,40	5,60	6,00
TV152S-E-06	8,64	6,52	44,24	23,93	1,70	4,50					3,60	4,20	4,80	5,40	5,80	6,20
TV152S-E-07	8,76	6,39	43,96	23,94	1,80	4,50					3,40	4,00	4,60	5,40	5,60	6,00
TV152S-E-08	8,89	6,26	43,71	23,98	1,80	4,50					3,20	3,80	4,40	5,20	5,40	5,80
TV152S-E-09	9,01	6,13	43,38	24,00	1,90	4,50					3,30	3,80	4,20	5,00	5,40	5,60
TV152S-E-10	9,31	6,77	49,50	25,42	1,90	4,50					3,30	3,80	4,20	5,00	5,40	5,60
TV152S-E-11	9,44	6,64	49,23	25,45	1,90	4,50					3,00	3,60	4,20	4,80	5,20	5,40
TV152S-E-12	9,56	6,50	48,80	25,46	2,00	5,50							4,00	4,60	5,00	5,20
TV152S-E-13	9,96	7,36	57,57	27,36	2,00	5,50							4,00	4,60	5,00	5,20
TV152S-E-14	10,21	7,10	56,93	27,41	2,10	5,50							3,80	4,40	4,60	5,00
TV152S-E-15	10,64	7,61	63,59	28,86	2,10	5,50							3,60	4,20	4,60	4,80
TV152S-E-16	10,88	7,34	62,72	28,89	2,30	5,50									4,20	4,60
TV152S-E-17	11,01	7,21	62,35	28,93	2,30	6,50									4,20	4,40
TV152S-E-18	11,16	8,33	73,01	30,78	2,20	5,50							3,40	4,00	4,40	4,60
TV152S-E-19	11,28	8,20	72,65	30,79	2,30	5,50									4,20	4,60
TV152S-E-20	11,53	7,93	71,81	30,83	2,40	6,50									4,00	4,20
TV152S-E-21	11,71	8,71	80,11	32,25	2,30	6,50									4,20	4,40
TV152S-E-22	11,83	8,58	79,72	32,26	2,40	6,50									4,00	4,20

CANALES DE ANCLAJE PARA ARCOS



DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

Los tubos de acero corrugado, empleados en drenajes, usualmente se dimensionan como canales y utilizan la ecuación de Manning.

ECUACION DE MANNING

$$Q = A \cdot \left(\frac{A}{P} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{vi}{n} \right)$$

Q: Caudal [m³/s].

A: Área mojada [m²].

P: Perímetro mojado.

i: Pendiente [m/m].

n: Coeficiente de rugosidad.

El coeficiente de rugosidad es función del tamaño de la corrugación.

Los valores medios son los siguientes:

Corrugación

TV-152 Revestimiento con concreto

n

0.024

0.015

DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

El diseño estructural de TV 152 está normado por el código AASHTO – American Association of State Highway and Transportation Officials, AISI – American Iron and Steel Institute y la norma chilena NCh 2462.

