

necesario para la adecuada distribución de tensiones y respetar los mínimos indicados por el fabricante. Tanto el arriñonado como la zona del tubo (acostillado) debe ser rellenada con el material que responda a lo especificado en la correspondiente Memoria de Cálculo (Según Manual de Diseño AWWA M-45 capítulo 5). La selección del material de relleno, espesor de capa a compactar y número de pasadas de equipo compactador debe ser tal que se obtenga el valor del módulo del relleno utilizado en las Memorias de Cálculo. Si existiera nivel freático se debe verificar la compatibilidad del material de relleno y el suelo natural.

13- CONTROL POST-INSTALACION

No se debe exceder una deflexión máxima, a tiempo cero, y con relleno a nivel de rasante, del 3% o la indicada por el fabricante si ésta fuese menor. Si existiese entibado, el mismo debe ser extraído antes del control de deflexión. Si se ha deprimido nivel freático, el mismo debe restituir su nivel antes del control de deflexión.

Se define como deflexión a la variación porcentual del diámetro vertical del tubo instalado, con relleno completo, respecto al diámetro vertical del tubo original.

Deflex = (Dorig - Dinst) / Dorig x 100

Deflex: deflexión porcentual
Dorig: diámetro del tubo original
Dinst: diámetro vertical del tubo instalado con relleno completo

14- INSPECCION EN FÁBRICA

El Organismo podrá (a su criterio) inspeccionar todas las fases de fabricación y ensayo de la totalidad de la tubería y piezas especiales, no debiendo originar esto atrasos de producción ni costos adicionales a la fábrica de tubos. La Constructora deberá notificar al Organismo el inicio de las producciones correspondientes. La realización de los ensayos es responsabilidad de la Constructora y no debe originar costos adicionales al Organismo.

15 – AJUSTE DE LONGITUD

Por distintos motivos es necesario, en obra, disponer de tuberías de longitud específica para realizar tramos de cierre entre tramos de prueba hidrostática, ajustes de longitud para ubicar piezas especiales y/o pozos de visita, eventuales reparaciones, etc. El sistema de tuberías propuesto debe permitir realizar ajustes en obra sin la necesidad de la utilización de soldaduras. Por lo tanto se deben proveer tuberías de las longitudes necesarias o el sistema debe permitir el ajuste mediante el simple corte de la tubería.

16- MEMORIAS DE CÁLCULO

Se debe presentar la correspondiente memoria de cálculo basada en el Manual de Diseño AWWA M-45 –Fiberglass Pipe Design-Capitulo V para cada diámetro y presión de la tubería ofertada. Estas Memorias de Cálculo deben verificar:

CLASE DE PRESION:	
Presión de Trabajo	Verificación de resistencia a la presión
Sobrepresión	Efecto de cargas combinadas
Deflexión	Pandeo o inestabilidad

17- NORMATIVA

El proveedor de la tubería de PRFV deberá entregar la documentación que avale los ensayos de largo plazo exigidos en la normativa, con sus correspondientes parámetros HDB, Sb y Sc.

Parámetro Sb, según:

- ASTM D5365 “Standard test method long term ring-bending strain of fiberglass pipe”, referente a los ensayos de vida útil de la tubería con deformaciones por deflexión.

Parámetro HDB, según:

- ASTM D2992 “Obtaining hydrostatic or pressure design basis for “fiber glass” (glass fiber reinforced thermosetting-resin) pipe and fittings-Procedure B” referente a los ensayos para la base de diseño hidrostático

Parámetro Sc, según.

- ASTM D3681 “Chemical resistance of fiberglass (glass fiber reinforced thermosetting resin) pipe in a deflected condition

La tubería deberá ser diseñada e instalada de acuerdo a las condiciones de trabajo y siguiendo las recomendaciones del manual de diseño AWWA M45 “Fiberglass Pipe Design”. Tal diseño debe considerar los siguientes factores de seguridad especificados en el Manual AWWA M45:

Parámetro	Factor de seguridad min	Norma
Presión Nominal (PN)	1.8	ASTM D2992- (Ultima versión)
Deformación del anillo	1,5	ASTM D5365 – (Ultima versión)
Golpe de ariete	1,4 x PN	AWWA M45 – Sección 5.7.1.3
Pandeo	2,5	AWWA M45 – Sección 5.7.5

La tubería también debe responder a las siguientes normas:

- ISO 10639 Sistemas a presión y no presurizados para suministro de agua (potable)
- la norma ISO 10467 Sistemas a presión y no presurizados para drenaje y alcantarillado
- NOM-001-CONAGUA–2011 “Norma Oficial Mexicana – Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitarios – Hermeticidad. Especificaciones y métodos de prueba”. Especificaciones de Hermeticidad para tubería de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio.

18- PRUEBA HIDROSTÁTICA EN FÁBRICA

Se deben seguir los lineamientos de la norma NMX-E-253-CNCP-2007 sección 5.2.2
Se deben seguir los lineamientos de la norma NMX-E-254-CNCP-2007 alcantarillado a presión y gravedad

19- PRUEBA HIDROSTATICA EN OBRA

La totalidad de la tubería debe ser sometida en obra a prueba hidrostática para verificar que el sistema, luego del transporte, manipulación e instalación, es hermético. Dicha prueba deberá seguir los lineamientos de la Norma BS 8010 Section 2.5 – Subsection Five, 1989.

20 – EXPERIENCIA DEL PROVEEDOR DE LA TUBERÍA

El licitante deberá presentar documentación acreditativa de que el proveedor de tubería de PRFV por el que opta, tiene varias experiencias comprobables en el abasto de materiales para obras similares en el territorio Mexicano con más de 10 años de antigüedad.

21 – ASISTENCIA TECNICA

El proveedor de la tubería de PRFV, deberá proveer una capacitación previa (Al comienzo de la obra) tanto a El Organismo como a El Constructor, y una asistencia técnica periódica en obra y deberá demostrar que tiene como mínimo diez años de experiencia realizando esta tarea con la tubería de PRFV suministrada en la República Mexicana. El personal encargado de estas labores antes mencionadas, deberá hacerlo en idioma español.



H. AYUNTAMIENTO DE CULIACAN

PROYECTO:

PAVIMENTACION DE BOULEVARD, PROLONGACION ENRIQUE SANCHEZ ALONSO, DESARROLLO URBANO TRES RIOS.

CULIACAN, SINALOA.

CROQUIS DE LOCALIZACION:



CONTENIDO:

-ESPECIFICACIONES DE TUBERIA.

OBSERVACIONES:

LIC. JESUS ESTRADA FERREIRO
PRESIDENTE MUNICIPAL

ING. CESAR MANUEL DCHDA SALAZAR
GERENTE MUNICIPAL DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS

ING. JAVIER MASCAREÑO GUINDÉZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS

ELABORO:

UNIDAD DE EVALUACION TECNICA

REVISO:

UNIDAD DE EVALUACION TECNICA

CLAVE PRESUPUESTO:

PAV118BLVDSANCHEZALONSOSECRETAPAS

COORDENADAS GEOGRAFICAS:

24°50'13.8"N, 107°24'07.5"O

ESCALA:

S/ESC.

FECHA:

NOVIEMBRE 2018

ARCHIVO:

C:\Users\gibroncastaneda\Desktop\BLVD PROL E SANCHEZ ALONSO

NUMERO DE PLANO:

19 DE 22