**Gobierno del Estado de Tamaulipas**

Secretaría de Obras Públicas

**Subsecretaría de Proyectos y Licitaciones**

|  |  |
| --- | --- |
| **Licitación Núm.:** | **LPE-N003-2024** |
| **Obra :** | **CONSTRUCCION DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE DE 5,000 M3 DE VIDRIO FUSIONADO AL ACERO E INTERCONEXIÓN A TUBERÍAS EXISTENTES EN LAS INSTALACIONES DE COFRADES EN CD. VICTORIA, TAMAULIPAS.** |

E S P E C I F I C A C I O N P A R T I C U L A R N U E V A

(EPN)

**E.P. 410A-1 SUMINISTRO DE TANQUE PARA AGUA POTABLE DE 5,000 M3, DE VIDRIO FUSIONADO AL ACERO, TECHO GEODESICO DE ALUMINIO, DE 33.0 DE DIAM. INTERNO Y 6.5 M DE ALTURA INTERNA, CON PASILLO DE OPERACION EXTERNO, FABRICADO BAJO LA NORMA AWWA D103, ISO 28765 Y CUMPLA CON NMX-R-077-SCFI-2015, INCLUYE GARANTIA DE 5 AÑOS Y VISITAS DE INSPECCION ANUAL POR 10 AÑO**

**PARTE 1 – GENERALIDADES**

**1.1 LA SECCIÓN INCLUYE:**

Esta sección incluye el suministro y montaje de un tanque o depósito de vidrio fusionado al acero, atornillado de **5,000.0 m3** y las tuberías y accesorios necesarios, según las especificaciones AWWA D-103.

**1.2 CALIFICACIONES DEL PROVEEDOR DE TANQUES:**

**A.** La selección de un tanque de vidrio fusionado al acero, atornillado basado en un examen exhaustivo de los criterios de diseño, los métodos de construcción y recubrimiento óptimo para resistencia a la corrosión interna y externa del tanque.

Las desviaciones del diseño, la construcción o los detalles de recubrimiento especificados no serán permitidas.

**B.** El licitante ofrecerá una nueva estructura de tanque suministrada por un fabricante especializado en el diseño, fabricación y montaje de vidrio fusionado al acero elaborado en fábrica, incluyendo el sistema de tanque atornillado con recubrimiento de unión. El fabricará y recubrirá el tanque en sus instalaciones, que posee y opera.

**C.** El tanque que se muestra en los planos del concurso y que se especifica en este documento será de vidrio fusionado al acero con recubrimiento, tanque atornillado.

**D.** El montaje de la estructura debe ser realizado por el fabricante del tanque. El contratista será totalmente responsable de toda la instalación, incluido el montaje del tanque y la máxima estanqueidad de toda la instalación.

**E.** El concursante deberá dar estricto cumplimiento de las normas de diseño, fabricación, montaje, producto calidad y rendimiento a largo plazo, establecidos en esta Especificación requerido por el organismo operador.

Los proveedores de tanques que deseen participar deberán presentar los siguientes planos de la estructura propuesta para su consideración:

**1.** Lista de materiales del tanque, accesorios y técnica de recubrimiento del tanque características técnicas.

**2.** Currículum vitae del Superintendente de instalación.

**3.** El contratista deberá tener la experiencia y los conocimientos necesarios para armar y montar el tanque de la más alta calidad posible. Bajo ninguna circunstancia se adjudicará el proyecto a un contratista sin experiencia. El contratista será plenamente responsable de toda la instalación, incluyendo accesorios y el producto final.

**4.** Para el sistema de techo de cúpula geodésica de aluminio, el instalador de la cúpula debe haber instalado y haber tenido en servicio satisfactorio, al menos un tanque o cúpula de aluminio con un diámetro igual o superior a la unidad especificada y deberá presentar pruebas de ello en su propuesta de licitación.

**5.** Los componentes del depósito (tanque) que entren en contacto con el agua almacenada, deben de cumplir la certificación de la norma de aditivos ANSI/NSF Nº 61 (*es el estándar que establece los requisitos mínimos de efectos sobre la salud para materiales, componentes, productos o sistemas que entran en contacto con agua potable, agentes químicos de tratamiento de agua potable o ambos*)

**1.3 PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE PRESENTACIÓN**

**A.** La construcción se regirá por los planos y especificaciones del Organismo operador mostrando dimensiones generales y detalles constructivos. No habrá desviación de los planos y especificaciones, excepto por orden escrita del supervisor de la obra, previo consentimiento del Organismo Operador.

**B.** El concursante está obligado a proporcionar, para la aprobación del organismo, bajo ningún costo adicional, **5 juegos impresos y un digital de las especificaciones completas y planos constructivos finales de todos los trabajos que no se muestran en detalle en los planos de licitación. Así mismo proporcionará un juego completo de cálculos estructurales para la estructura del tanque y la losa de cimentación.**

**C.** Una vez aprobados, se presentarán **dos juegos** de dichas impresiones e información por el concursante, con la leyenda **"APROBADO PARA LA CONSTRUCCIÓN".** Estos planos regirán el trabajo detallado en el mismo. La aprobación de los planos por parte del ingeniero del proveedor del tanque serán una aprobación únicamente a su conformidad general con los planos y especificaciones de la licitación y no garantizará las dimensiones y cantidades detalladas, que sigue siendo la responsabilidad del concursante.

**PARTE 2 – CRITERIOS DE DISEÑO**

**2.1 TAMAÑO DEL TANQUE**

**A.** El tanque atornillado de vidrio fusionado al acero tendrá un valor nominal del diámetro interior de **33.0 m**, con una altura nominal de la pared lateral (hasta el alero del techo) de **6.5 m**.

**2.2 CAPACIDAD Y ELEVACIÓN DEL TANQUE**

**A.** La capacidad de trabajo del tanque debe ser de **5,000.0 M3** (nominal).

**B.** El espacio para el bordo libre en la parte superior del tanque debe ser de un mínimo de **0.50 m.**

**C.** La elevación de operación de la base del tanque será de **98.98 m.**

**2.3 NORMAS DE DISEÑO DE TANQUES**

**A.** Los materiales, el diseño, la fabricación y el montaje del tanque atornillado deberán de cumplir con el estándar AWWA para "Tanques de acero atornillados recubiertos de fábrica para Almacenamiento de agua" – ANSI/AWWA D103, última versión.

**B.** El sistema de recubrimiento del tanque debe cumplir con la Sección 10.6 Termoestable Recubrimientos de ANSI/AWWA D103, última versión.

**C.** Todos los materiales suministrados por el fabricante del tanque, que estén en contacto con agua almacenada, debe estar certificada para cumplir con la Norma de Aditivos ANSI/NSF No. 61.

La certificación del recubrimiento por sí sola no será suficiente para cumplir con este requisito.

La certificación será del distribuidor y no del tanque o recubrimiento por el fabricante, esto último no será aceptado.

**D.** El diseño del tanque atornillado RTP (panel cónico laminado) debe tener una junta traslapada en sus conexiones de las costuras tanto verticales como horizontales de la carcasa.

No se aceptarán diseños del panel del tanque con brida del Instituto (API 12B).

**PARTE 3 – ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL**

**3.1 PLACAS Y HOJAS**

**A.** Placas y láminas utilizadas en la construcción de la carcasa, el piso y el tanque del tanque techo, deberá cumplir con los estándares mínimos de AWWA D103.

**B.** Los requisitos de diseño para chapas y láminas de acero deben ser ASTM A36; o ASTM A1011 Grado 36, 40, 50, 60; o A572 Grado 50, 60; o A656 Grado 50, 60 o 70.

**3.2 FORMAS ESTRUCTURALES LAMINADAS**

**A.** El material debe cumplir con los estándares mínimos de ASTM A36, A572 Grado 50, A992 o ANSI 1010.

**3.3 REFUERZOS HORIZONTALES CONTRA EL VIENTO**

**A.** El diseño de dichos elementos será basado en una carga de viento de 100 mph (44.704 m/s). Cuando se requiera un diseño menor, deberá de elaborarse un cálculo completo y detallado de su resistencia y tensiones, bajo la norma AWWA D103

**3.4 SUJETADORES DE PERNOS**

**A.** Los pernos utilizados en las juntas traslapadas del tanque deben ser de rosca laminada de 1/2” a 13 UNC-2A (Tensión de Fuerza de 125,000 P.S.I. elongación de 10% en 2”.), deben cumplir con los requisitos mínimos de AWWA D103, Sección 4.2.

**B.** Material del perno del cuello de la aleta - SAE J429 Grado 8; 150,000 psi Min.

**C.** Acabado de pernos: La junta de la solapa del tanque se galvanizará para pasar 1,000 horas de ASTM B117 Pruebas de niebla salina.

**D.** Los grados de todos los demás herrajes serán los que figuran en los planos del contrato.

**E.** Encapsulación de la cabeza del perno.

**F.** Cabezas de pernos de polietileno de alto impacto utilizadas en la zona líquida del tanque.

**G.** Todos los pernos en la pared vertical del tanque deben instalarse de tal manera que la parte de la cabeza se encuentra dentro del tanque, la arandela y la tuerca estarán en el exterior.

**H.** Las longitudes de los pernos deben ser dimensionadas para lograr una apariencia limpia y uniforme. No se permitirán roscas que se extiendan más allá de la tuerca después de apretar.

**3.5 SELLADORES**

**A.** El sellador de juntas traslapadas debe ser de poliuretano de un componente, curado por humedad compuesto. El sellador debe ser adecuado para el contacto con agua potable y deberá estar certificado para cumplir con la norma 61 de aditivos ANSI/NSF para aditivos indirectos aditivos.

**B.** El sellador se utilizará para sellar las juntas traslapadas y las conexiones de pernos y los filetes de borde para muescas de hoja y hojas de inicio. El sellador debe curarse a un caucho similar a la consistencia, tienen una excelente adherencia al recubrimiento utilizado, bajo encogimiento y ser adecuado para uso interior y exterior.

**C.** Tasa de curado del sellador a 22.778°C y 50% HR

**D.** Tiempo libre de pegajosidad: 6 a 8 horas

**E.** Tiempo de curado final: 10 a 12 horas

**F.** Las juntas de neopreno y cualquier sellador (p.e. tipo cinta) no deben usarse en contacto con líquidos Superficiales.

**PARTE 4 – PROCESO DE RECUBRIMIENTO**

**4.1 LIMPIEZA**

**A.** Después del proceso de fabricación, las láminas y los componentes del tanque deben de estar perfectamente lavados y enjuagados.

**1.** El lavado se efectuará con un detergente adecuado utilizando concentraciones tales como para desengrasar acero. La temperatura del agua se elevará para mejorar el efecto del proceso de limpieza.

**2.** La concentración de jabón se controlará y mantendrá de acuerdo con la recomendación para su uso por el fabricante en el proceso de limpieza.

**3.** La limpieza se realizará en una cabina de dos etapas. Se utilizará agua dulce en el enjuague, para la segunda etapa del lavado.

**4.** Toda el agua se eliminará de las láminas y los componentes del tanque con aire.

**4.2 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE**

**A.** Las chapas y los componentes del tanque deben ser chorreados en ambos lados proporcionando un SSPC Perfil de superficie SP10 (chorro casi blanco).

**4.3 RECUBRIMIENTO EN POLVO**

**A.** Después de la limpieza y el chorreado, las chapas y los componentes del tanque recibirán un recubrimiento en ambos lados del acero (interior y exterior del tanque). El recubrimiento deberá de aplicarse con un proceso electrostático. El sistema de recubrimiento será como se especifica:

|  |  |
| --- | --- |
| ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS | DFT\* rango |
| Forro interior | 5-9 mils DFT |
| Revestimiento exterior | 6-10 mils DFT |

*\*DFT – Espesor nominal de película seca*

**B.** Revestimiento interior, se aplicará a 6 milésimas de pulgada de profundidad nominales, con un rango mínimo/máximo de 5 a 9 milésimas de pulgada promedio.

**C.** La capa de imprimación exterior, se aplicará a 3 milésimas de pulgada nominales DFT, con un rango de 3-5 milésimas de pulgada promedio.

**D.** El espesor del recubrimiento se mantendrá mediante el uso de un sistema automático controlado.

**E.** La inspección visual de la cobertura se realizará después de la aplicación del revestimiento, antes del primer curado en horno.

**4.4 GEL DE CURADO EN POLVO**

**A.** Las láminas y los componentes del tanque se calentarán en un horno para uniformizar adecuadamente y reticular se con la capa superior.

**B.** La inspección visual y la prueba de película seca se realizarán aleatoriamente antes de Aplicación de la capa superior**.**

**4.5 RECUBRIMIENTO EXTERIOR CAPA SUPERIOR (Poliéster Súper Duradero-SDP)**

**A.** La capa superior SDP se aplicará en todas las superficies exteriores a 3 milésimas de pulgada de espesor mínimo nominal, con un rango de 3-5 milésimas de pulgada promedio.

**B.** La capa superior SDP proporcionará una excelente retención del brillo y resistencia a los rayos UV, el color será seleccionar de los colores estándar disponibles.

**C.** La inspección visual se realizará aleatoriamente antes del segundo curado en horno

**4.6 CURADO FINAL**

**A.** Las hojas y los componentes del tanque pasarán por el horno de curado final. Los ajustes de temperatura del Horno se basarán en los datos patentados proporcionados por el proveedor de recubrimientos. Las temperaturas del horno variaran según el grosor del metal.

**4.7 INSPECCIÓN**

**A.** Durante el enfriamiento final, las hojas se inspeccionarán aleatoriamente para determinar el curado, la adhesión, espesor del recubrimiento.

**B.** El curado se controlará mediante la comparación de los datos del horno y podrá verificarse utilizando pruebas aleatorias de frotamiento.

**C.** La adherencia debe confirmarse mediante la prueba de "100 cuadrados" (ASTM Clase 5B).

**D.** El espesor del recubrimiento debe confirmarse utilizando un medidor de espesor de película seca.

**E.** Las pruebas de Discontinuidad se realizarán con thiner y esponja húmeda según ASTM D5162-01 Método A (MÉTODO DE PRUEBA A: ESPONJA MOJADA DE BAJO VOLTAJE).

**4.8 EMBALAJE**

**A.** Después del enfriamiento y la inspección, las láminas y los componentes del tanque se cargaran previo embalado para su envío.

**B.** Las hojas de las paredes laterales se apilarán sobre patines de madera con papel colocado entre cada hoja para evitar cualquier rozadura. Los patines se cargarán hasta 5,600 libras peso máximo. Cada patín estará envuelto en poliéster negro pesado plástico reforzado y luego bandas de acero.

**C.** Las chapas del techo y láminas de tolva o fondo, así como otros componentes del tanque se embalarán para evitar daños y luego se envolverán y enfajarán.

**PARTE 5 – ESTRUCTURA DEL TANQUE**

**5.1 PISO DE ACERO CON RECUBRIMIENTO**

**A.** El fondo del tanque será un suelo de vidrio fusionando al acero, atornillado con recubrimiento, las láminas se atornillarán a los paneles y se colocarán sobre una base de grava compactada contenida por un Muro perimetral. El relleno de oquedades será del tipo bituminoso resistente y no extrusionado, que cumple con los requisitos de la norma ASTM D1751, deben colocarse entre el piso del tanque y muro perimetral de concreto armado.

**B.** Se utilizará una tapa de tuerca de plástico adecuada o una tuerca encapsulada para cubrir el perno de hilos expuestos en el interior del suelo.

**C.** La tolerancia en la cimentación terminados debe estar nivelada dentro de +/- 1/8 de pulgada dentro de cualquier **9.0 m** de circunferencia debajo de la carcasa. La nivelación en la circunferencia no debe variar en más de +/- 1/4" de un plano establecido.

**5.2 ANILLO DE AJUSTE DE BASE EMPOTRADO ALTERNATIVO Y PISO DE CONCRETO**

**A.** El diseño de la losa de cimentación, será de concreto armado, **con un revestimiento incrustado las láminas de arranque de vidrio fusionado al acero según el diseño del fabricante y de acuerdo con AWWA D103, Sec. 13.4, Tipo 6.**

**B.** Se debe utilizar un conjunto de nivelación para asegurar el anillo de arranque, antes de la colocación del concreto armado. La instalación del anillo de arranque será sobre bloques de concreto o ladrillos, NO se permiten cuñas para ajustes.

**C.** Los anillos de ajuste de la base incrustados deben estar nivelados +/- 1/16 de pulgada dentro de los **3.0 m** de largo y concéntrico +/- 1/4 pulg.

**D.** Coloque una tira de sello de tope de agua de elastómero en la superficie interior del arranque anillo por debajo de la línea del piso de concreto. Instale los materiales de acuerdo con el tanque Instrucciones del fabricante.

**5.3 ESTRUCTURA DE LA PARED LATERAL**

**A.** El montaje en campo del tanque de vidrio fusionado al acero se realizará en estricta conformidad con los procedimientos indicados por el fabricante, utilizando elevadores formados en fábrica.

**B.** Se prestará especial atención a la manipulación y atornillado de los paneles del tanque y para evitar la abrasión del sistema de recubrimiento.

**C.** Se debe realizar una prueba de fugas eléctricas durante el montaje con una esponja húmeda y el Dispositivo de detección de fugas de baja tensión. Todos los puntos de fuga eléctrica encontrados en la interior superficie se repararán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

**D.** La colocación del sellador en cada panel deberá ser inspeccionada antes de la colocación de paneles adyacentes. Sin embargo, la inspección del Ingeniero no eximirá al contratista de su responsabilidad por la estanqueidad del mismo.

**E.** No se colocará ningún relleno contra la pared lateral del tanque sin escrito previo, de la aprobación y revisión del fabricante del tanque. Todo relleno deberá ser colocado de acuerdo con las estrictas instrucciones del fabricante del tanque.

**5.4 TECHO**

**A.** Cubierta de acero con recubrimiento

**1.** El tanque debe incluir un techo seccionado fabricado con paneles de acero atornillados con recubrimiento, tal como los produce el fabricante del tanque y debe ensamblarse de manera similar a los paneles de las paredes laterales. El techo estará libre de algún claro de luz y auto soportado o posteado. Las cargas vivas y muertas deben ser transportadas por las paredes del tanque y a cualquier soporte central

**B.** Cúpula de aluminio de tramo claro alternativa

**1.** El techo estará construido de Paneles de aluminio triangular no corrugado. Los paneles estarán sellados y firmemente sujetos de manera entrelazada a un sistema de armadura espacial de aluminio completamente triangulado de extrusiones de brida ancha, formando así una estructura de cúpula.

**2.** La cúpula tendrá un claro libre y estará diseñada para ser auto soportado desde la estructura periférica con empuje horizontal contenido por un Anillo de tensión integral. El peso muerto de la cúpula no debe exceder las **3 lbm/sq ft (14,647 kg/m2)** de superficie.

**3.** La cúpula y el tanque se diseñarán de manera que actúen como una unidad integral. El tanque deberá estar diseñado para soportar un techo de cúpula de aluminio que incluya todas las cargas vivas.

**4.** Materiales:

a. Entramado espacial triangulado: puntales de aluminio 6061-T6 o 6005A-T6 y sellos.

b. Panel de cierre triangulado: lámina de aluminio .050" de espesor (1.27 mm) 3003-H16.

c. Anillo de tensión: aluminio 6061-T6 o 6005A-T6.

d. Sujetadores: aluminio anodizado 7075-T73 o acero inoxidable serie 300 acero.

e. Selladores y juntas: silicona y caucho de neopreno.

f. Buhardillas, puertas, rejillas de ventilación y escotillas: 6061-T6, 5086-H34 o 3003- Aluminio H16.

**5.5 ACCESORIOS**

**A. Conexiones de tuberías**

**1.** La tubería de **desbordamiento debe ser de 18” pulgadas de diámetro nominal cédula 10** acero **al carbono recubierto externamente** o **PVC cédula 40**. Se debe proporcionar un codo **interior de 90 grados de vertedero** con tubería de bajada externa y válvula mariposa para el desbordamiento.

**2.** Las conexiones de **entrada y salida se ajustarán a los tamaños** y ubicaciones especificadas en las hojas del plano.

**B. Escaleras de tanque exterior**

**1.** Se suministrará e instalará una escalera exterior del depósito como se indica en el Plano del proyecto.

**2.** La jaula de seguridad y las plataformas de derivación se fabricarán en acero galvanizado o aluminio como se indica en los planos de ingeniería. Se equiparán escaleras con un dispositivo de entrada con bisagras y con cerradura y cumplir con OSHA 1910.28 (b) (9).

**C. Puntos de acceso al tanque**

**1.** Se dispondrá de entrada pasa hombre, tal como se indica en el plano del proyecto, de conformidad con AWWA D103.

**2.** La abertura de la entrada pasa hombre debe tener un mínimo de 24 pulgadas de diámetro. La puerta de acceso del registro pasa hombre y el refuerzo de la carcasa del tanque debe cumplir con AWWA D103.

**D. Ventilación del techo**

**1.** Un conjunto de ventilación del tamaño adecuado de acuerdo con AWWA D103 debe ser instalado por encima del nivel máximo de agua de capacidad de modo que, a la velocidad máxima de diseño de llenado o extracción de agua, de la presión / vacío de diseño interior resultante no excederá la presión del tanque (diseño / vacío).

**2.** La tubería de desbordamiento **no se considerará un respiradero** del tanque.

**3.** El respiradero deberá estar diseñado de tal manera que impida la entrada de aves y/o animales mediante la inclusión de una malla de 4 (tamaño de abertura de 1/4") galvanizada. Si los planos del contrato lo requieren, una malla número 16 (abertura de 1/16" tamaño) se instalará una pantalla galvanizada para evitar la entrada de insectos. Como previsión para el invierno en caso de heladas, una válvula de alivio adicional de presión / vacío será proporcionada.

**E. Escotilla de tejado**

**1.** El fabricante proveerá una abertura en el techo que se colocará cerca de la escalera exterior del depósito y que estará provista de una tapa con bisagras y un cerrojo para bloquear. La abertura deberá tener una dimensión clara de al menos veinticuatro (24) pulgadas cuadradas. La abertura deberá tener un bordillo, al menos cuatro (4) pulgadas de altura y la cubierta debe tener una superposición hacia abajo de al menos dos (2) pulgadas.

**F. Barandilla perimetral del techo**

**1.** La barandilla perimetral y el rodapié alrededor del perímetro de la cubierta suministrado e instalado según lo especificado en los planos del proyecto.

**G. Indicador de nivel de Agua**

**1.** Un indicador de **nivel de agua con flotador de acero inoxidable y tablero exterior numérico, graduado en m3**. El objetivo es tener visibilidad del nivel al interior del tanque.

**H. Placa de identificación**

**1.** En la placa de identificación del fabricante figurarán el **número de serie del depósito, el diámetro del depósito y altura y capacidad máxima de diseño**. Se colocará la placa de identificación a la ubicación de la **pared lateral exterior** del tanque aproximadamente a 1.5 m de altura de la elevación de nivel de operación del tanque.

**PARTE 6 – INSTALACIÓN**

**6.1 PROCESO DE INSTALACIÓN**

**A.** El montaje en campo del tanque de acero atornillado se realizará en estricta conformidad con el procedimiento del fabricante utilizando instaladores capacitados y certificados en fábrica.

**B.** Se tendrá especial cuidado en proteger los paneles de daños (es decir, arañazos, abrasión) durante la instalación en el campo.

**C.** El tanque se construirá utilizando un gato sincronizado, que puede ser proceso hidráulico o (tornillo hidráulico), que mantiene a los equipos de construcción en Nivel para el control de calidad de seguridad y acceso a puntos.

**D.** Cualquier daño en el recubrimiento será reparado según las recomendaciones del fabricante.

**E.** No se colocará ningún relleno contra la pared lateral del tanque durante o después del proceso de construcción.

**6.2 PRUEBAS DE CAMPO**

**A. Hidrostática**

**1.** Una vez finalizado el montaje y la limpieza del tanque, la estructura se probará a la estanqueidad, llenando el tanque hasta su rebosadero o parte superior del nivel del agua en operación.

**2.** El contratista de acuerdo con las recomendaciones del fabricante corregirá cualquier fuga que se presente en esta prueba.

**3.** El Organismo operador suministrará el agua necesaria para la prueba en el momento del levantamiento y sin cargo para el instalador del tanque.

**4.** El contratista de acuerdo con las recomendaciones del fabricante proporcionara ´la Maquinaria, el Equipo y Materiales necesarios para la ejecución de la prueba.

**PARTE 7 – DESINFECCIÓN**

**7.1 NORMAS**

**A.** La estructura del tanque se desinfectará en el momento del ensayo de conformidad con el Norma AWWA C652-02 *"Desinfección de Instalaciones de Almacenamiento de Agua"* utilizando Método de cloración número dos. La desinfección se realizará mediante personal especializado.

**B.** La desinfección no se llevará a cabo hasta que el sellador del tanque esté completamente curado (ver Sección 3.5.3).

**PARTE 8 – GARANTÍA DEL FABRICANTE DEL TANQUE**

El fabricante del tanque debe incluir una garantía sobre los materiales y la mano de obra del tanque durante un período determinado. Como mínimo, la garantía deberá proporcionar seguridad contra defectos de material, recubrimientos y mano de obra por un **período de cinco (5) años**, incluyendo la garantía del revestimiento interior del tanque.

**MEDICIÓN. -** Cuando la construcción de Tanque superficial para almacenamiento de agua potable de vidrio fusionado al acero y atornillado se **contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada** y sea ejecutada conforme a la norma NMX-R-077-SCFI-2015, para **determinar el avance a la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago** como sigue:

* **Diseño de la losa de cimentación y su muro perimetral derivado del Estudio de Mecánica de suelos que se reflejará en el proyecto ejecutivo se medirá tomando como unidad la pieza (pza).**
* **La construcción de la Cimentación: se medirá tomando como unidad la pieza (pza).**
* **Suministro del Cuerpo de Tanque: se medirá tomando como unidad la pieza (pza).**
* **Suministro del Techo tipo Domo Geodésico de Aluminio: se medirá tomando como unidad la pieza (pza).**
* **Instalación del Cuerpo de Tanque y del Techo tipo Domo Geodésico de Aluminio se medirá tomando como unidad la pieza (pza).**

**BASE DE PAGO. -** Cuando la construcción de Tanque superficial para almacenamiento de agua potable de vidrio fusionado al acero y atornillado se **contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada** y sea ejecutada conforme a la norma NMX-R-077-SCFI-2015, y sea medido como lo establece el criterio de medición, se **pagará en el precio fijado en el contrato** para:

* **5% de la unidad de obra terminada para la Mecánica de Suelos y Diseño Ejecutivo:** incluyendo lo que corresponda por; Estudio de mecánica de suelos necesario para el diseño de la losa de cimentación y su muro perimetral, planos de diseño y todo lo **necesario para dejar el trabajo terminado.**
* **25% de la unidad de obra terminada para la Cimentación:** incluyendo lo que corresponda por; trazo y nivelación, losa de cimentación, la Maquinaria, el Equipo y Materiales necesarios para la ejecución de la obra civil, tales como acarreos, terraplenes, concretos, armados, etc., etc., adquisición y acarreo de agua para compactación, compactación del terreno natural al 90% de P.V.S.M., concreto hidráulico f’c= 250 kg/cm2, acero de refuerzo f’y= 4,200 kg/cm2, anclas de sujeción, plato nivelador, ángulo perimetral, sello a prueba de agua, cimbra, carta compromiso, obras auxiliares, fletes, acarreos, equipo, herramienta, mano de obra, pruebas y todo lo **necesario para dejar el trabajo terminado**.
* **35% de la unidad de obra terminada para el Cuerpo de Tanque:** incluyendo lo que corresponda por; suministro de paneles de vidrio fusionado al acero, derechos de patente, conexión del tanque a la cimentación, revestimiento, tornillos al carbón, tuercas, encapsulado de tuercas y tornillos, pernos, entrada hombre de 24” de diámetro, bridas, escalera vertical de aluminio con caja de seguridad, ángulo para recibir Domo, acero estructural de tanque, juntas y selladores, fletes, acarreos, maniobras, equipo, herramienta, mano de obra, carta compromiso, pruebas y todo lo necesario para el **suministro del tanque** para su debida terminación.
* **20% de la unidad de obra terminada para el Techo tipo Domo Geodésico de Aluminio:** incluyendo lo que corresponda por; Suministro de pernos y sujetadores, placas, paneles, perfiles estructurales, anillo de tensión, empaques, selladores, selladores de penetración, cojinetes de soporte, entrada hombre, bocas de venteo, barandal de seguridad de acceso, derecho de patente, carta compromiso, conexiones al cuerpo del tanque, pruebas y todo lo necesario para **suministro del techo tipo Domo** para su debida terminación y dejar el concepto de trabajo totalmente terminado.
* **15% de la unidad de obra terminada para la instalación del Cuerpo de Tanque y Techo Geodésico:** incluyendo lo que corresponda por; colocación de paneles de vidrio fusionado al acero, conexión del tanque a la cimentación, revestimiento, tornillos al carbón, tuercas, encapsulado de tuercas y tornillos, pernos y sujetadores, encapsulado de pernos, entrada hombre de 24” de diámetro, bridas, escalera vertical de aluminio con caja de seguridad, ángulo para recibir Domo, selladores de penetración, cojinetes de soporte, entrada hombre, bocas de venteo, barandal de seguridad de acceso obras auxiliares, acero estructural de tanque, juntas y selladores, fletes, acarreos, maniobras, andamios, equipo, herramienta, mano de obra, pruebas y todo lo necesario **para dejar el concepto debidamente terminado**.

**La Carta Compromiso se entregará físicamente a la Dependencia en el ANEXO AT 7 Trabajos por Ejecutar, Normas de Calidad de los Materiales, Especificaciones Generales y Particulares de Construcción, por lo que el costo que representa la elaboración de los documentos contenidos en ella deberá considerarlo en la elaboración del precio unitario de cada concepto de trabajo.**

**La falta de la carta compromiso en la integración de la propuesta será motivo de descalificación de la propuesta.**