

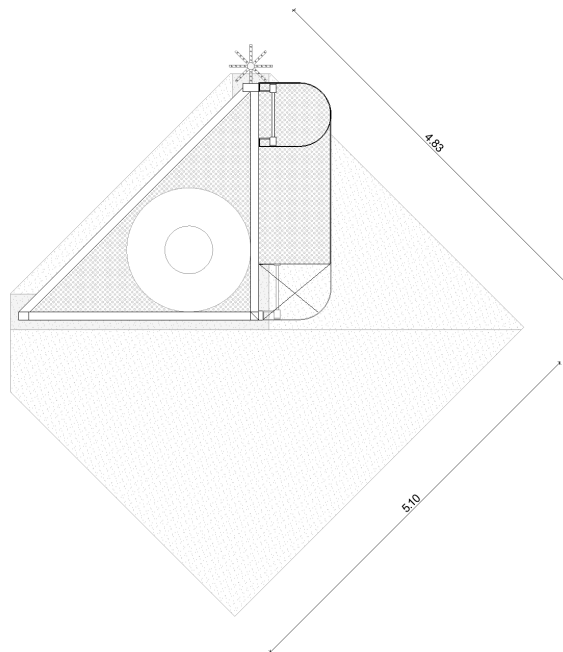
**ANEXO STA-PSE  
TANQUE DE AGUA**

**ANEXO STA-PSE.01**  
**ESPECIFICACIONES TECNICAS**  
**STA-PSE TANQUE DE AGUA**

## SISTEMA DE TANQUE DE AGUA

### A. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA DE TANQUE DE AGUA

<b><u>DESCRIPCIÓN</u></b>	<b><u>El Sistema de Tanque de Agua (en adelante Tanque de Agua) es una estructura conformada por un conjunto de piezas y partes de fácil traslado, montaje y desmontaje.</u></b>
<b><u>CONSIDERACIONES GENERALES</u></b>	<p><b><u>Materialidad:</u></b></p> <p>Los materiales del Tanque de Agua, así como los componentes, partes y piezas que lo conforman deberán ser sismo-resistentes, resistentes a la humedad, no absorbentes de olores, asépticos, no tóxicos, no inflamables y contar con protección contra vientos y precipitaciones pluviales.</p> <p><b><u>Durabilidad:</u></b></p> <p>El Contratista deberá garantizar que el Tanque de Agua tenga una durabilidad mínima <u>de diez (10) años</u> a partir del día siguiente del otorgamiento de la <b><u>Conformidad Técnica de Instalación</u></b> en cada una de las Instituciones Educativas beneficiadas.</p> <p><b><u>Especialidad de Arquitectura:</u></b></p> <p>La Entidad proporcionará la planimetría de la especialidad de Arquitectura (<b><u>ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura</u></b>), no obstante, el Contratista deberá presentar lo dispuesto en el INFORME DE INGENIERIAS.</p> <p><b><u>Especialidad de Sanitarias:</u></b></p> <p>La Entidad proporcionará la planimetría de la especialidad de Ingeniería Sanitaria (<b><u>ver Anexo STA-PSE.03 Sanitarias</u></b>), no obstante, el Contratista deberá presentar lo dispuesto en el INFORME DE INGENIERIAS.</p> <hr/>
<b><u>INSTALACIÓN</u></b>	<p><b><u>Preparación del terreno:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Para la correcta instalación del Tanque de Agua, se sugiere contar con un área libre de 4.83 m x 5.10 m (ver Esquema Orientativo 1), además del área para almacenar los materiales mientras se realice el proceso de montaje. Se recomienda que el Tanque de Agua no ocupe áreas de otros espacios educativos de la institución, tales como espacios deportivos, espacios de cultivo, patios, etc. Asimismo, se recomienda utilizar solo terrenos en desuso. Sin perjuicio de ello, el espacio requerido estará sujeto según lo dispuesto en el <b><u>Anexo STA-PSE.02 Arquitectura</u></b>, conforme al emplazamiento de los bienes.</li></ul>



Esquema Orientativo – Área libre para instalación del Tanque de Agua.

- La ubicación del Tanque de Agua deberá considerar la identificación de edificaciones próximas declaradas en alto riesgo, a fin de evitar afectaciones en caso de sismo.
- Previa instalación de la cimentación del Tanque de Agua, el Contratista deberá hacerse cargo de realizar acondicionamientos en el terreno, los cuales comprenden trabajos como limpieza, retiro de maleza y cualquier componente orgánico hasta la profundidad que se encuentre en campo, corte, nivelación, trazado sobre el terreno, excavaciones necesarias, mejoramientos, compactación y todo otro trabajo que se requiera para la instalación.
- Los trabajos de preparación deberán permitir el flujo normal de agua y no provocar estancamiento o formación de condensación, por lo que se deberá nivelar el terreno alrededor del Tanque de Agua con la pendiente necesaria para la evacuación de agua por precipitaciones pluviales.
- El Contratista deberá garantizar el fácil acceso de los usuarios al Tanque de Agua, nivelando el terreno próximo al ingreso de ser necesario.

**Durante toda la instalación:**

- El Contratista deberá suministrar la energía eléctrica y agua para la correcta ejecución de los trabajos de instalación en las Instituciones Educativas en caso se requiera, los cuales no deberán generar gastos a la Entidad o a las Instituciones Educativas.
- El Contratista deberá vigilar que el área de instalación del Tanque de Agua esté libre de obstáculos superficiales, debiendo eliminar los materiales procedentes de las excavaciones, escombros, desmonte y basura, transportándolos hasta los lugares permitidos según la normativa vigente bajo su exclusiva responsabilidad, y sin que represente un impacto negativo en el medio ambiente.

**COMPONENTES**

El Tanque de Agua está conformado, principalmente, por los siguientes componentes:

1. Arquitectura:
  - 1.1 Puerta de malla de acero
  - 1.2 Cerramiento de malla de acero
  - 1.3 Piso de plancha estriada de acero
  - 1.4 Escalera y jaula de seguridad
  - 1.5 Señalética

	2. Instalaciones Sanitarias
--	-----------------------------

#### **B. ÁREAS DEL TANQUE DE AGUA**

El área del Tanque de Agua es de 24.60 m<sup>2</sup> (ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura).

#### **C. COMPONENTES Y MATERIALES DEL TANQUE DE AGUA**

Los elementos que conforman el Tanque de Agua deberán estar fabricados con materiales no inflamables, asimismo no deben absorber olores y/o humedad y ser totalmente asépticos y no tóxicos. A continuación, se detallan las características propias de cada uno, las cuales se deberán respetar tal como se detalla a continuación.

**Nota: Es responsabilidad del Contratista la correcta fijación y/o sujeción de todos los componentes del Sistema de Tanque de Agua .**

## 1. ARQUITECTURA

### 1.1. PUERTA DE MALLA DE ACERO

PUERTA DE MALLA DE ACERO	
<b>Descripción:</b>	Elemento de cerramiento y acceso al nivel inferior del Tanque de Agua. <ul style="list-style-type: none"><li>La ubicación de este componente se encuentra especificada en los planos de arquitectura bajo el código <b>PSE-01 (ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura)</b>.</li></ul>
<b>Composición:</b>	El Tanque de Agua contempla los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"><li>PSE-01 Puerta de malla de acero</li></ul> <u>PSE-01</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Perfil en "L" de acero de 38 mm x 38 mm x 3 mm</li><li>Malla desplegada romboidal de acero</li><li>Pletina de 38 mm x 3 mm de espesor de acero</li><li>Cuatro (04) bisagras simples de 4" x 4"</li><li>Candado y Aldaba</li><li>Tornillería y accesorios de fijación</li></ul>
<b>Características:</b>	Las especificaciones técnicas deberán cumplir con lo señalado en los planos de arquitectura ( <b>ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura</b> ), así como las siguientes consideraciones: <u>Generales:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Tendrán una apertura de 180° grados hacia el exterior.</li><li>La puerta y sus accesorios, tanto el marco, la malla, como la pletina, serán de acero.</li><li>La puerta deberá tener en su marco una pestaña que permitirá su fijación hacia la columna, en posición cerrada, mediante un candado de seguridad.</li></ul> <u>Plancha desplegada romboidal de acero:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Deberá ser del tipo romboidal, de dimensión 1220 mm x 2440 mm.</li><li>La perforación deberá ser romboidal y de diagonales de 50 mm x 20 mm (± 2mm)</li><li>Deberá tener mínimo 3 mm de espesor.</li><li>Deberá tener mínimo 3 mm de nervio.</li><li>Deberá cumplir con las recomendaciones indicadas para elementos acero estructural en el numeral 2.2 COMPONENTES ESTRUCTURALES.</li><li>Sobre la fijación de la plancha al marco de acero se colocará una pletina de acero de 38 mm x 3 mm de espesor que cubra uniformemente todos los puntos de unión.</li></ul> <u>Marco de acero:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>El marco de la puerta estará compuesto de perfiles en "L" acero de 38 mm x 38 mm x 3 mm de espesor.</li><li>Deberá cumplir con las recomendaciones indicadas para elementos de acero estructural en el numeral 2.2 COMPONENTES ESTRUCTURALES.</li></ul> <u>Pintura para plancha desplegada y marco de acero:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Todos los elementos que conforman la plancha desplegada romboidal de acero y el marco de acero deberán llevar un acabado de pintura que le brinde resistencia ante la exposición a rayos UV y a la humedad de la intemperie.</li><li>Las superficies deberán tener un perfil de rugosidad mínimo de 2.0 mils y máximo 3.0 mils para asegurar el buen anclaje del recubrimiento.</li><li>Se deberá aplicar una base en el taller de fabricación, formulada a base de resina epóxica poliamida y pigmentos fosfatos de zinc, de mínimo 70% sólidos en volumen. El espesor a aplicar deberá ser de 4 mils.</li></ul>

PUERTA DE MALLA DE ACERO	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá aplicar un acabado en el taller de fabricación, del tipo epóxica amina cicloalifática, de mínimo 98% sólidos en volumen, de color Negro RAL 9004. El espesor a aplicar deberá ser de 7 mils.</li> <li>Considerar un reforzamiento de bordes y filos (Stripe Coat) una vez que se haya culminado con la preparación de la superficie y pintado de la primera capa de pintura. Se deberá reforzar los cordones de soldadura, bordes, pernos, tuercas y zonas de difícil acceso, con brocha, por ser estas zonas puntos críticos de fallas prematuras del sistema de pintura.</li> <li>Se corregirá mediante resanes y retoques las áreas que puedan afectarse por ralladuras durante el proceso de transporte y/o montaje.</li> </ul> <p><u>Bisagras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se empleará bisagras de 4" x 4" de acero inoxidable. Se utilizará ocho (08) tornillos de fijación por cada bisagra.</li> <li>Estos elementos serán instalados en la puerta, y deberán soportar su estructura.</li> <li>Las bisagras de acero inoxidable de 4" x 4" se colocarán de la siguiente manera: dos (2) bisagras equidistantes en el tercio superior, una (01) bisagra en la mitad del tercio medio y una (01) bisagra en la mitad del tercio inferior, empotradas en la puerta. Las bisagras deberán estar de acuerdo a la apertura de las puertas según planos de arquitectura (<b>ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura</b>).</li> </ul> <p><u>Candado y Aldaba:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El candado deberá ser de tipo mecánico anticizalla con gancho de acero inoxidable.</li> <li>El candado será de 50 mm de base como mínimo.</li> <li>La aldaba portacandado deberá ser de acero inoxidable con cierre abatible.</li> <li>Asimismo, la aldaba debe permitir un pase correcto sin fricción y debe contar con al menos tres puntos de fijación.</li> </ul>
<b>Instalación:</b>	<p>Previo a la instalación de este componente se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para la fabricación, se deberá tomar en cuenta que el sentido del patrón romboidal dispuesto en los planos de arquitectura (<b>ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura</b>).</li> <li>La puerta deberá haber culminado su fabricación y colocación de acabados en el taller, antes de ser transportada hacia el lugar de instalación.</li> <li>Se deberá haber culminado con la instalación de las columnas y vigas de acero que componen la estructura del Tanque de Agua.</li> <li>Se deberá verificar que el marco no presente ondulaciones y/o protuberancias y/o diferencias en las medidas que puedan afectar su montaje.</li> <li>Se deberá verificar que la malla se encuentre correctamente fijada al marco de hacer en todos los puntos de contacto.</li> </ul> <p>Para la instalación de este componente se deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá fijar la puerta mediante bisagras hacia las columnas de acero, permitiendo que la hoja batiente pueda abrirse 180° hacia el exterior.</li> <li>Finalizada la instalación de la puerta deberá verificarse la seguridad y rigidez de la fijación de la misma a las columnas de acero, asimismo, se deberá comprobar el correcto desplazamiento, apertura y cierre de la misma.</li> </ul>
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No serán aceptados elementos que presenten golpes, roturas, dobleces ni rayaduras.</li> <li>El Contratista deberá garantizar el correcto funcionamiento del sistema de puerta batiente que deberá abrirse y cerrarse sin inconvenientes.</li> <li>Se deberá incluir toda la tornillería y accesorios de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto.</li> <li>El acabado de pintura para la plancha desplegada de acero y el marco de acero deberá ser colocado en el taller de fabricación de las piezas y partes, siendo solo los trabajos</li> </ul>

PUERTA DE MALLA DE ACERO	
	<p>de resanes y retoques en la pintura, los que se realizarán en el lugar de instalación del Tanque de Agua. (ver Anexo F Procedimiento de Resanes de Pintura).</p> <p><b><u>Nota: El Contratista podrá presentar sistemas alternativos de fijación y/o sujeción para la puerta PSE-01, que respeten el diseño arquitectónico, durante la “Etapa de Informes de Ingenierías y Diseño de Mezclas”, para ser evaluada por la Entidad.</u></b></p>
<b>Normativa:</b>	<p>Los componentes deberán ser fabricados de manera que cumplan con las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en sus normas técnicas A.010 y A.120.</li> <li>• ASTM A513 / A513M-15 Standard Specification for Electric-Resistance-Welded Carbon and Alloy Steel Mechanical Tubing.</li> <li>• NORMA ISO 12944 Corrosion Protection of steel structures by protective paint systems.</li> <li>• NORMA NTP ISO 9001:2001, Sistemas de Gestión de Calidad.</li> <li>• ASTM: AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALES.</li> <li>• ASTM E-337 Measuring Humidity with a Psychrometer.</li> <li>• ASTM D-4414 Measuring of Wet Film Thickness by Notch gages.</li> <li>• ASTM D-4541 Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers.</li> <li>• ASTM D-3359 Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test.</li> <li>• ASTM D-4228 Standard Practice for Qualification of Coating applicators of Coatings to Steel Surface.</li> <li>• ASTM D-6677 Standard Test Methods for evaluating Adhesion by knife.</li> <li>• ISO 8501 Protección Anticorrosiva de Estructuras de Acero mediante Pintura.</li> <li>• SSPC: STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL.</li> <li>• SSPC-PA1 Shop, Field and Maintenance Painting of Steel</li> <li>• SSC-SP1 Solvent Cleaning</li> <li>• SSPC-SP2 Hand Tool Cleaning</li> <li>• SSPC-SP3 Power Tool Cleaning</li> <li>• SSPC-SP5 / NACE N°1 White Metal Blast Cleaning</li> <li>• SSPC-SP10 / NACE N°2 Near-White Metal Blast Cleaning</li> <li>• SSP-SP11 Power Tool Cleaning to Bare Metal</li> <li>• SSPC-PA2 Measurement of dry Film Thickness with Magnetic Gages</li> </ul>

## 1.2. CERRAMIENTO DE MALLA DE ACERO

CERRAMIENTO DE MALLA DE ACERO	
<b>Descripción:</b>	<p>Elemento referido a la superficie exterior, vertical que delimita y protege el espacio interno del nivel inferior del Tanque de Agua.</p> <p>La ubicación de este componente se encuentra especificada en los planos de arquitectura bajo los códigos “MA-01”, “MA-02”, “MA-03”, “MA-04”, “MA-05”, “MA-06”, “MA-07”, “MA-08”, “MA-09”, “MA-10”, “MA-11”, “MA-12”, “MA-13” y “MA-14” (ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura).</p>
<b>Composición:</b>	<p>El cerramiento de malla de acero contempla los siguientes elementos:</p> <p><u>MA-01, MA-02, MA-03, MA-04, MA-05, MA-06, MA-07, MA-08, MA-09, MA-10, MA-11, MA-12, MA-13 y MA-14:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil de acero de 3 mm de espesor de acero</li> <li>• Plancha desplegada romboidal de acero.</li> <li>• Pletina de 38 mm x 3 mm de espesor de acero</li> <li>• Tornillería y accesorios de fijación</li> </ul>
<b>Características:</b>	<p>Las especificaciones técnicas deberán cumplir con lo señalado en los planos de arquitectura (ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura), así como las siguientes consideraciones:</p> <p><u>Generales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cerramientos de malla de acero deberán ser fabricados en el taller y transportarse una vez listos para su montaje en seco en el lugar de instalación.</li> </ul>



CERRAMIENTO DE MALLA DE ACERO	
	<p><u>Plancha desplegada romboidal de acero:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá ser del tipo romboidal, de dimensión 1220 mm x 2440 mm.</li> <li>• La perforación deberá ser romboidal y de diagonales de 50 mm x 20 mm (<math>\pm 2</math>mm)</li> <li>• Deberá tener mínimo 3 mm de espesor.</li> <li>• Deberá tener mínimo 3 mm de nervio.</li> <li>• Sobre la fijación de la malla al marco de acero se colocará una pletina de acero de 38 mm x 3 mm de espesor que cubra uniformemente todos los puntos de unión.</li> </ul> <p><u>Marco de acero:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El marco de los cerramientos de malla de acero estará compuesto de perfiles de acero de 3 mm de espesor y de pletinas de 38 mm x 3 mm de espesor de acero.</li> </ul> <p><u>Pintura para plancha desplegada y marco de acero:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los elementos que conforman la plancha desplegada romboidal de acero y el marco de acero deberán llevar un acabado de pintura que le brinde resistencia ante la exposición a rayos UV y a la humedad de la intemperie.</li> <li>• Las superficies deberán tener un perfil de rugosidad mínimo de 2.0 mils y máximo 3.0 mils para asegurar el buen anclaje del recubrimiento.</li> <li>• Se deberá aplicar una base en el taller de fabricación, formulada a base de resina epóxica poliamida y pigmentos fosfatos de zinc, de mínimo 70% sólidos en volumen. El espesor a aplicar deberá ser de 4 mils.</li> <li>• Se deberá aplicar un acabado en el taller de fabricación, del tipo epóxica amina cicloalifática, de mínimo 98% sólidos en volumen, de color Negro RAL 9004. El espesor a aplicar deberá ser de 7 mils.</li> <li>• Considerar un reforzamiento de bordes y filos (Stripe Coat) una vez que se haya culminado con la preparación de la superficie y pintado de la primera capa de pintura. Se deberá reforzar los cordones de soldadura, bordes, pernos, tuercas y zonas de difícil acceso, con brocha, por ser estas zonas puntos críticos de fallas prematuras del sistema de pintura.</li> <li>• Se corregirá mediante resanes y retoques las áreas que puedan afectarse por ralladuras durante el proceso de transporte y/o montaje.</li> </ul>
<b>Instalación:</b>	<p>Previo a la instalación de este componente se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la fabricación, se deberá tomar en cuenta que el sentido del patrón romboidal dispuesto en los planos de arquitectura (<b>ver STA-PSE.02 Arquitectura</b>).</li> <li>• Los cerramientos de malla de acero deberán haber culminado su fabricación y colocación de acabados en el taller, antes de ser transportados hacia el lugar de instalación.</li> <li>• Se deberá haber culminado con la instalación de las columnas y vigas de acero que componen la estructura del Tanque de Agua.</li> <li>• Se deberá verificar que los marcos no presenten ondulaciones y/o protuberancias y/o diferencias en las medidas que puedan afectar su montaje.</li> <li>• Se deberá verificar que las planchas se encuentren correctamente fijadas a los marcos de acero mediante electrosoldaduras en todos los puntos de contacto.</li> </ul> <p>Para la instalación de este componente se deberá tomar en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá fijar los cerramientos de malla de acero a los componentes estructurales, mediante accesorios y/o tornillería según la recomendación del fabricante.</li> <li>• Finalizada la instalación de los cerramientos de malla de acero deberá verificarse la seguridad y rigidez de la fijación de los mismos a las columnas de acero.</li> </ul>

CERRAMIENTO DE MALLA DE ACERO	
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No será aceptada la entrega de mallas de acero que presenten óxido y/o costras y/o rebabas con filos y/o abolladuras. Esto será verificado por la Entidad durante la "Etapa de transporte e instalación".</li> <li>El acabado de pintura para la plancha desplegada de acero y el marco de acero deberá ser colocado en el taller de fabricación de las piezas y partes, siendo solo los trabajos de resanes y retoques en la pintura, los que se realizarán en el lugar de instalación del Tanque de Agua.</li> </ul>
<b>Normativa:</b>	<p>Los componentes deberán ser fabricados de manera que cumplan con las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en sus normas técnicas A.010 y A.120.</li> <li>ASTM A513 / A513M-15 Standard Specification for Electric-Resistance-Welded Carbon and Alloy Steel Mechanical Tubing.</li> <li>NORMA ISO 12944 Corrosion Protection of steel structures by protective paint systems.</li> <li>NORMA NTP ISO 9001:2001, Sistemas de Gestión de Calidad.</li> <li>ASTM: AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALES.</li> <li>ASTM E-337 Measuring Humidity with a Psychrometer.</li> <li>ASTM D-4414 Measuring of Wet Film Thickness by Notch gages.</li> <li>ASTM D-4541 Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers.</li> <li>ASTM D-3359 Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test.</li> <li>ASTM D-4228 Standard Practice for Qualification of Coating applicators of Coatings to Steel Surface.</li> <li>ASTM D-6677 Standard Test Methods for evaluating Adhesion by knife.</li> <li>ISO 8501 Protección Anticorrosiva de Estructuras de Acero mediante Pintura.</li> <li>SSPC: STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL.</li> <li>SSPC-PA1 Shop, Field and Maintenance Painting of Steel</li> <li>SSC-SP1 Solvent Cleaning</li> <li>SSPC-SP2 Hand Tool Cleaning</li> <li>SSPC-SP3 Power Tool Cleaning</li> <li>SSPC-SP5 / NACE N°1 White Metal Blast Cleaning</li> <li>SSPC-SP10 / NACE N°2 Near-White Metal Blast Cleaning</li> <li>SSP-SP11 Power Tool Cleaning to Bare Metal</li> <li>SSPC-PA2 Measurement of dry Film Thickness with Magnetic Gages</li> </ul>

### 1.3. PISO DE PLANCHA ESTRIADA DE ACERO

PISO DE PLANCHA ESTRIADA DE ACERO	
<b>Descripción:</b>	<p>Elemento referido a la superficie horizontal superior exterior, sobre la que se transita y se apoya el tanque elevado del Tanque de Agua.</p> <p>La ubicación de este componente se encuentra especificada en los planos de arquitectura bajo la denominación "plancha estriada de acero" (<b>ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura</b>).</p>
<b>Composición:</b>	<p>El Tanque de Agua contempla el siguiente elemento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plancha estriada de acero</li> </ul>
<b>Características:</b>	<p>Las especificaciones técnicas deberán cumplir con lo señalado en los planos de arquitectura (<b>ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura</b>), así como las siguientes consideraciones:</p> <p><u>Plancha estriada de acero:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El formato de las planchas de acero deberá ser de 1.20 m x 2.40 m.</li> <li>El espesor mínimo de las planchas de acero deberá ser de 3/16".</li> <li>Tendrá superficie antideslizante conformada por formas geométricas en relieve distribuidas mediante un patrón, en la cara superior.</li> </ul>

PISO DE PLANCHA ESTRIADA DE ACERO	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las planchas deberán tener una resistencia a la tracción de <math>400 [58] \leq \text{Mpa} [\text{Ksi}] \leq 550[80]</math> (NTP 350.400:2016) o equivalente.</li> <li>Las planchas deberán tener un límite de fluencia de <math>\text{Mpa} [\text{Ksi}] = 250[36]</math> (NTP 350.400:2016) o equivalente.</li> </ul> <p><u>Pintura para plancha estriada de acero:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los elementos que conforman la plancha estriada de acero deberán llevar un acabado de pintura que le brinde resistencia ante la exposición a rayos UV y a la humedad de la intemperie.</li> <li>Las superficies deberán tener un perfil de rugosidad mínimo de 2.0 mils y máximo 3.0 mils para asegurar el buen anclaje del recubrimiento.</li> <li>Se deberá aplicar una base en el taller de fabricación, formulada a base de resina epóxica poliamida y pigmentos fosfatos de zinc, de mínimo 70% sólidos en volumen. El espesor a aplicar deberá ser de 4 mils.</li> <li>Se deberá aplicar un acabado en el taller de fabricación, del tipo epóxica amina cicloalifática, de mínimo 98% sólidos en volumen, de color RAL 720-2. El espesor a aplicar deberá ser de 7 mils.</li> <li>Considerar un reforzamiento de bordes y filos (Stripe Coat) una vez que se haya culminado con la preparación de la superficie y pintado de la primera capa de pintura. Se deberá reforzar los cordones de soldadura, bordes, pernos, tuercas y zonas de difícil acceso, con brocha, por ser estas zonas puntos críticos de fallas prematuras del sistema de pintura.</li> <li>Se corregirá mediante resanes y retoques las áreas que puedan afectarse por ralladuras durante el proceso de transporte y/o montaje.</li> </ul>
<b>Instalación:</b>	<p>Previo a la instalación de este componente se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá verificar que la plancha estriada de acero no presente óxido y/o costras y/o abolladuras y/o espacios sin galvanizar.</li> </ul> <p>Para la instalación de este componente se deberá tomar en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La plancha estriada se fijará, sin excepción, a los lomos superiores de todas las vigas y viguetas mediante puntos de soldadura. Se recomienda que dichos puntos de soldadura estén a un espaciamiento no mayor de 200 mm y que tengan 12 mm de diámetro.</li> <li>Se deberá colocar un perfil de acero de sección en "L" de 50 mm x 50 mm x 2 mm de espesor sobre el perímetro de la plancha estriada, para la protección y terminación de los bordes de la plataforma.</li> </ul>
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No será aceptada la entrega de planchas estriadas de acero que se encuentren montadas unas sobre otras y/o mal fijadas al emparrillado de acero y/o levantadas en alguno de sus lados y/o pandeadas u ondeadas.</li> <li>El acabado de pintura para la plancha estriada de acero y el marco de acero deberá ser colocado en el taller de fabricación de las piezas y partes, siendo solo los trabajos de resanes y retoques en la pintura, los que se realizarán en el lugar de instalación del Tanque de Agua.</li> </ul>
<b>Normativa:</b>	<p>Los componentes deberán ser fabricados de manera que cumplan con las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en sus normas técnicas A.010 y A.120.</li> <li>ASTM A513 / A513M-15 Standard Specification for Electric-Resistance-Welded Carbon and Alloy Steel Mechanical Tubing.</li> <li>NORMA ISO 12944 Corrosion Protection of steel structures by protective paint systems.</li> <li>NORMA NTP ISO 9001:2001, Sistemas de Gestión de Calidad.</li> <li>ASTM: AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALES.</li> <li>ASTM E-337 Measuring Humidity with a Psychrometer.</li> </ul>

PISO DE PLANCHA ESTRIADA DE ACERO	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASTM D-4414 Measuring of Wet Film Thickness by Notch gages.</li> <li>• ASTM D-4541 Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers.</li> <li>• ASTM D-3359 Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test.</li> <li>• ASTM D-4228 Standard Practice for Qualification of Coating applicators of Coatings to Steel Surface.</li> <li>• ASTM D-6677 Standard Test Methods for evaluating Adhesion by knife.</li> <li>• ISO 8501 Protección Anticorrosiva de Estructuras de Acero mediante Pintura.</li> <li>• SSPC: STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL.</li> <li>• SSPC-PA1 Shop, Field and Maintenance Painting of Steel</li> <li>• SSC-SP1 Solvent Cleaning</li> <li>• SSPC-SP2 Hand Tool Cleaning</li> <li>• SSPC-SP3 Power Tool Cleaning</li> <li>• SSPC-SP5 / NACE N°1 White Metal Blast Cleaning</li> <li>• SSPC-SP10 / NACE N°2 Near-White Metal Blast Cleaning</li> <li>• SSP-SP11 Power Tool Cleaning to Bare Metal</li> <li>• SSPC-PA2 Measurement of dry Film Thickness with Magnetic Gages</li> </ul>

#### 1.4. ESCALERA y JAULA DE SEGURIDAD

ESCALERA y JAULA DE SEGURIDAD	
<b>Descripción:</b>	<p>Elementos de acceso al nivel superior del Tanque de Agua, compuesto por peldaños y sistema de seguridad.</p> <p>La ubicación de este componente se encuentra especificada en los planos de arquitectura bajo el código "E-01" y "E-02" (<b>ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura</b>).</p>
<b>Composición:</b>	<p>La escalera y jaula de seguridad contempla los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peldaños de acero</li> <li>• Jaula de seguridad de acero</li> <li>• Perfiles de acero</li> <li>• Baranda de llegada</li> <li>• Tornillería y accesorios de fijación</li> </ul>
<b>Características:</b>	<p>Las especificaciones técnicas deberán cumplir con lo señalado en los planos de arquitectura (<b>ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura</b>), así como las siguientes consideraciones:</p> <p><u>Peldaños de acero:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serán de sección tubular de 30 mm x 30 mm, de e=2.0 mm (mín.).</li> <li>• Tendrá superficie antideslizante conformada por formas geométricas en relieve distribuidas mediante un patrón, en la cara superior.</li> </ul> <p><u>Jaula de seguridad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contempla los elementos de aros de seguridad y parantes de seguridad.</li> <li>• Las pletinas de acero se usarán tanto para los arcos horizontales como para los soportes verticales de 6 mm x 40 mm</li> </ul> <p><u>Accesorios de fijación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contempla la tornillería necesaria para la fijación de la escalera a la losa de concreto, estructura y nivel superior del Tanque de Agua.</li> </ul> <p><u>Perfiles de acero</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contempla los perfiles necesarios para el ensamble de la escalera; secciones especificadas en los planos de arquitectura (<b>ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura</b>).</li> </ul>

ESCALERA y JAULA DE SEGURIDAD	
	<p><u>Pintura para escalera y jaula de seguridad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los elementos que conforman la escalera y jaula de seguridad deberán llevar un acabado de pintura que le brinde resistencia ante la exposición a rayos UV y a la humedad de la intemperie.</li> <li>• Las superficies deberán tener un perfil de rugosidad mínimo de 2.0 mils y máximo 3.0 mils para asegurar el buen anclaje del recubrimiento.</li> <li>• Se deberá aplicar una base en el taller de fabricación, formulada a base de resina epóxica poliamida y pigmentos fosfatos de zinc, de mínimo 70% sólidos en volumen. El espesor a aplicar deberá ser de 4 mils.</li> <li>• Se deberá aplicar un acabado en el taller de fabricación, del tipo epóxica amina cicloalifática, de mínimo 98% sólidos en volumen, de color Negro RAL 9004. El espesor a aplicar deberá ser de 7 mils.</li> <li>• Considerar un reforzamiento de bordes y filos (Stripe Coat) una vez que se haya culminado con la preparación de la superficie y pintado de la primera capa de pintura. Se deberá reforzar los cordones de soldadura, bordes, pernos, tuercas y zonas de difícil acceso, con brocha, por ser estas zonas puntos críticos de fallas prematuras del sistema de pintura.</li> <li>• Se corregirá mediante resanes y retoques las áreas que puedan afectarse por ralladuras durante el proceso de transporte y/o montaje.</li> </ul>
<b>Instalación:</b>	<p>Previo a la instalación de este componente se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá haber culminado la instalación de la losa de cimentación, así como de la estructura del Tanque de Agua, compuesta por columnas y vigas de acero.</li> </ul> <p>Para la instalación de este componente se deberá tomar en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá fijar la escalera y jaula de seguridad mediante los accesorios de fijación en "L", hacia las columnas y hacia la losa de cimentación, según corresponda.</li> <li>• Finalizada la instalación de la escalera y jaula de seguridad deberá revisarse la seguridad y rigidez de su fijación a la estructura del Tanque de Agua, asimismo, deberá revisarse que todos los accesorios de fijación cuenten con todos los pernos correspondientes, según recomendación del fabricante.</li> </ul> <p><b><u>Nota: El Contratista podrá presentar sistemas alternativos de fijación y/o sujeción para las escaleras E-01 y E-02, que respeten el diseño arquitectónico, durante la "Etapas de Informes de Ingenierías y Diseño de Mezclas", para ser evaluada por la Entidad.</u></b></p>
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No será aceptada la entrega de elementos de acero que se encuentren doblados, mal fijados a la estructura de acero y/o tengan filos en las aristas que puedan representar un riesgo para la integridad de los usuarios.</li> <li>• El acabado de pintura para la escalera y jaula de seguridad deberá ser colocado en el taller de fabricación de las piezas y partes, siendo solo los trabajos de resanes y retoques en la pintura, los que se realizarán en el lugar de instalación del Tanque de Agua.</li> </ul>

ESCALERA y JAULA DE SEGURIDAD	
<b>Normativa:</b>	<p>Los componentes deberán ser fabricados de manera que cumplan con las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en sus normas técnicas A.010 y A.120.</li> <li>● ASTM A513 / A513M-15 Standard Specification for Electric-Resistance-Welded Carbon and Alloy Steel Mechanical Tubing.</li> <li>● NORMA ISO 12944 Corrosion Protection of steel structures by protective paint systems.</li> <li>● NORMA NTP ISO 9001:2001, Sistemas de Gestión de Calidad.</li> <li>● ASTM: AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALES.</li> <li>● ASTM E-337 Measuring Humidity with a Psychrometer.</li> <li>● ASTM D-4414 Measuring of Wet Film Thickness by Notch gages.</li> <li>● ASTM D-4541 Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers.</li> <li>● ASTM D-3359 Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test.</li> <li>● ASTM D-4228 Standard Practice for Qualification of Coating applicators of Coatings to Steel Surface.</li> <li>● ASTM D-6677 Standard Test Methods for evaluating Adhesion by knife.</li> <li>● ISO 8501 Protección Anticorrosiva de Estructuras de Acero mediante Pintura.</li> <li>● SSPC: STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL.</li> <li>● SSPC-PA1 Shop, Field and Maintenance Painting of Steel</li> <li>● SSC-SP1 Solvent Cleaning</li> <li>● SSPC-SP2 Hand Tool Cleaning</li> <li>● SSPC-SP3 Power Tool Cleaning</li> <li>● SSPC-SP5 / NACE N°1 White Metal Blast Cleaning</li> <li>● SSPC-SP10 / NACE N°2 Near-White Metal Blast Cleaning</li> <li>● SSP-SP11 Power Tool Cleaning to Bare Metal</li> <li>● SSPC-PA2 Measurement of dry Film Thickness with Magnetic Gages</li> </ul>

### 1.5. SEÑALÉTICA

SEÑALÉTICA	
<b>Descripción:</b>	<p>Elementos referidos a la señalización de seguridad del Sistema de Kit Fotovoltaico.</p> <p>La ubicación de la señalética se encuentra especificada en los planos de arquitectura bajo el código "SÑ-01" (<b>ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura</b>).</p>
<b>Composición:</b>	<p>El Tanque de Agua contempla los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● SÑ-01 (Área Restringida)</li> </ul>
<b>Características:</b>	<p>Las especificaciones técnicas deberán cumplir con lo señalado en los planos de arquitectura (<b>ver STA-PSE.02 Arquitectura</b>), así como las siguientes consideraciones:</p> <p><u>"SÑ-01" (Área Restringida):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El material será de fibra de carbono o sustrato de aluminio.</li> <li>● Será resistente a la intemperie.</li> <li>● La señalética deberá ser fotoluminiscente.</li> <li>● Tendrá un espesor de 4 mm. como mínimo.</li> </ul>
<b>Instalación:</b>	<p>Para la instalación de la señalética se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Deberán ser fijadas correctamente sobre la plancha desplegada; asimismo, se deberá verificar que estén bien nivelados los ángulos rectos en los ejes vertical y horizontal.</li> <li>● Deberán respetar la ubicación y altura, indicadas en los planos de arquitectura (<b>ver Anexo STA-PSE.02 Arquitectura</b>).</li> </ul>
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● No deberán presentar manchas, grumos y/o irregularidades.</li> </ul> <p><b><u>Nota: El Contratista podrá presentar sistemas alternativos de fijación y/o sujeción</u></b></p>

SEÑALÉTICA	
	<u><i>para la señalética, que respeten el diseño arquitectónico, durante la “Etapas de Informes de Ingenierías y Diseño de Mezcla”, para ser evaluada por la Entidad.</i></u>
<b>Normativa:</b>	<p>Todas las señaléticas deberán cumplir con lo estipulado en la siguiente norma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NTP 399.010-1:2015. SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad.</li> </ul>



## 2. INSTALACIONES SANITARIAS

INSTALACIONES SANITARIAS DEL SISTEMA DE IMPULSIÓN DE AGUA																									
<b>Descripción:</b>	Sistema de Almacenamiento Tanque elevado y sistema de impulsión de agua																								
<b>Composición:</b>	<p>1. Sistema de almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanque Elevado de 2500 L de Agua</li> <li>• Electrobombas para impulsión de agua:</li> </ul> <p>2. Tuberías y Conexiones para Transporte de Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberías y Accesorios de PPR para la tubería de succión e impulsión de agua del sistema de bombeo</li> <li>• Tuberías y Accesorios de PPR para la tubería de rebose y limpia</li> <li>• Válvulas de bola</li> <li>• Válvulas check</li> <li>• Cajas de rebose</li> <li>• Abrazaderas metálicas (Cantidad de acuerdo al informe de ingenierías del proveedor)</li> </ul>																								
<b>Características</b> :	<p><u>Tanque Elevado de 2500 L de Agua:</u></p> <table> <tr> <td><b>Tipo de Elemento</b></td><td>: Tanque elevado de Agua</td></tr> <tr> <td><b>Disposición</b></td><td>: Elevado sobre una estructura Metálica.</td></tr> <tr> <td><b>Volumen (L)</b></td><td>: 2,500 Litros de Almacenaje</td></tr> <tr> <td><b>Material</b></td><td>: Polietileno</td></tr> <tr> <td><b>Cantidad de Capas</b></td><td>: 4</td></tr> <tr> <td><b>Capa Exterior</b></td><td>: Con protección UV</td></tr> <tr> <td><b>Capa Interior</b></td><td>: Con protección antibacteriana y antiadherente</td></tr> <tr> <td><b>Color</b></td><td>: Arena, Blanco o Granito</td></tr> <tr> <td><b>Entrada de Tanque</b></td><td>: 1 ¼" o según cálculo</td></tr> <tr> <td><b>Salida de Tanque</b></td><td>: Multiconector de 1" a 1 ¼" o según cálculo</td></tr> <tr> <td><b>Instalación</b></td><td>: El Tanque elevado será instalado sobre una estructura metálica, cuyas dimensiones se detallan en los planos y detalles estructurales.</td></tr> <tr> <td><b>Otros aspectos Técnico</b></td><td>: Reglamento Nacional de Edificaciones IS.010 Instalaciones Sanitarias Para Edificaciones IS.030 Almacenamiento de agua para consumo huma</td></tr> </table>	<b>Tipo de Elemento</b>	: Tanque elevado de Agua	<b>Disposición</b>	: Elevado sobre una estructura Metálica.	<b>Volumen (L)</b>	: 2,500 Litros de Almacenaje	<b>Material</b>	: Polietileno	<b>Cantidad de Capas</b>	: 4	<b>Capa Exterior</b>	: Con protección UV	<b>Capa Interior</b>	: Con protección antibacteriana y antiadherente	<b>Color</b>	: Arena, Blanco o Granito	<b>Entrada de Tanque</b>	: 1 ¼" o según cálculo	<b>Salida de Tanque</b>	: Multiconector de 1" a 1 ¼" o según cálculo	<b>Instalación</b>	: El Tanque elevado será instalado sobre una estructura metálica, cuyas dimensiones se detallan en los planos y detalles estructurales.	<b>Otros aspectos Técnico</b>	: Reglamento Nacional de Edificaciones IS.010 Instalaciones Sanitarias Para Edificaciones IS.030 Almacenamiento de agua para consumo huma
<b>Tipo de Elemento</b>	: Tanque elevado de Agua																								
<b>Disposición</b>	: Elevado sobre una estructura Metálica.																								
<b>Volumen (L)</b>	: 2,500 Litros de Almacenaje																								
<b>Material</b>	: Polietileno																								
<b>Cantidad de Capas</b>	: 4																								
<b>Capa Exterior</b>	: Con protección UV																								
<b>Capa Interior</b>	: Con protección antibacteriana y antiadherente																								
<b>Color</b>	: Arena, Blanco o Granito																								
<b>Entrada de Tanque</b>	: 1 ¼" o según cálculo																								
<b>Salida de Tanque</b>	: Multiconector de 1" a 1 ¼" o según cálculo																								
<b>Instalación</b>	: El Tanque elevado será instalado sobre una estructura metálica, cuyas dimensiones se detallan en los planos y detalles estructurales.																								
<b>Otros aspectos Técnico</b>	: Reglamento Nacional de Edificaciones IS.010 Instalaciones Sanitarias Para Edificaciones IS.030 Almacenamiento de agua para consumo huma																								





PERÚ

Ministerio de  
Educación

Viceministerio de  
Gestión Institucional

Programa Nacional de  
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de  
Mobiliario y Equipamiento

*mejor  
educación  
mejores  
peñuano*

	<p>El tanque elevado deberá estar dotado de tuberías de entrada, salida y desagüe, deberá estar provisto de tapa sanitaria, escalera de acceso.</p> <p><u>Electrobombas para impulsión de agua:</u></p> <p><b>Tipo de Elemento</b> : Electrobombas Centrífugas</p> <p><b>Cantidad/Intervención</b> : El equipo comprende dos (02) electrobombas para uso alternado.</p> <p><b>Características</b> : De 1.15lps y ADT 15.75mca (la potencia varía de acuerdo con el fabricante).</p> <p><b>Material</b> : Todas las piezas de las electrobombas que están en contacto con el medio, como los difusores, los impulsores y el cuerpo hidráulico, deben estar hechas de acero al cromo níquel o acero inoxidable.</p> <p><b>Instalación</b> : Las electrobombas deberán instalarse sobre una base de concreto con tornillos de expansión, con acabado pulido y resistencia de concreto de acuerdo a los planos y detalles estructurales.</p> <p><b>Funcionamiento</b> : El funcionamiento del sistema de bombeo debe incluir la siguiente lógica de funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nivel mínimo de cisterna, el control de nivel de la cisterna enviará una señal al tablero eléctrico que no permita operar la bomba.</li><li>• Nivel mínimo de tanque elevado, el control de nivel del tanque elevado enviará una señal al tablero eléctrico para que la bomba encienda.</li><li>• Nivel máximo de tanque elevado, el control de nivel del tanque elevado enviará una señal al tablero eléctrico para que la bomba se apague.</li><li>• El funcionamiento del equipo de bombeo será alternado.</li></ul> <p><b>Condiciones</b> : El proveedor deberá suministrar los materiales necesarios para que el funcionamiento del sistema de bombeo sea tal como se ha solicitado. Asimismo, el proveedor deberá considerar el suministro de cajas de pase, tuberías conduit metálicas, accesorios conduit metálicos, cables libres de halógeno de las dimensiones que aseguren el correcto</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



PERÚ

Ministerio de  
Educación

Viceministerio de  
Gestión Institucional

Programa Nacional de  
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de  
Mobiliario y Equipamiento

*mejor  
educación  
mejores  
peñuños*

funcionamiento del sistema, el cual debe cumplir el código Nacional de Electricidad.

Características generales para conexiones y tuberías de impulsión y succión

**Agua fría**

- Las tuberías proyectadas para el sistema de impulsión y succión serán de PPR para fluidos a presión, con uniones simples para soportar una presión de 150Lbs./Pulg<sup>2</sup>. Asimismo, las válvulas esféricas utilizadas para cortar el flujo del agua serán de PPR con sus respectivas uniones universales. Las tuberías, y accesorios serán unidas por termofusión.

**Control de Calidad**

- Las tuberías de agua fría, se someterán a presión (prueba hidráulica) con una bomba de mano y deberán soportar una presión de 150lbs/pulg<sup>2</sup> durante 30 minutos sin presentar fugas.

Características generales para conexiones y tuberías de rebose y limpia

- Las tuberías y conexiones para rebose y limpia, serán de PVC-Clase pesada bajo la Norma NTP-399.003 con empalme espiga campana sellados con cemento disolvente.
- Corresponde a todas las acciones necesarias para realizar el suministro e instalación de las tuberías con sus accesorios.

**Control de Calidad**

Las tuberías antes de ser tapadas se someterán a las siguientes pruebas: se taponará las salidas y luego de llenarlas con agua, el volumen de agua debe permanecer constante durante 24 horas. Si el resultado no es satisfactorio se procederá a hacer las correcciones necesarias y repetir las pruebas hasta eliminar las filtraciones.

Válvulas de control

<b>Tipo de Elemento</b>	:	Válvula de bola
<b>Dimensiones</b>	:	De acuerdo con los planos y detalles de las instalaciones sanitarias. <b>(Según lo especificado en Anexo STA-PSE.05 Sanitarias)</b>
<b>Material de la válvula</b>	:	De bronce o aleación de Cobre, cromado.
<b>Diámetro</b>	:	De acuerdo con los planos.

**PERÚ**Ministerio de  
EducaciónViceministerio de  
Gestión InstitucionalPrograma Nacional de  
Infraestructura EducativaUnidad Gerencial de  
Mobiliario y Equipamiento*mejor  
educación  
mejores  
peruanos*

	<b>Componentes</b>	:	Cuerpo de válvula Manija Acoples o adaptadores que permitan la desinstalación de las válvulas
	<b>Normatividad</b>	:	NTP 350.084:1998 (revisada el 2018) válvulas de cierre esférico, de compuerta y retención de aleación cobre-cinc y cobre-estaño para agua y gas hasta 100 °C.
	<u>Características de válvulas check en tubería de impulsión:</u>		
	<b>Tipo de Elemento</b>	:	Válvula check para agua
	<b>Dimensiones</b>	:	Válvulas check de diámetro de 1.1/4". La ubicación se muestra en los planos y detalles de las instalaciones sanitarias.
	<b>Material de la válvula</b>	:	Bronce pesado
	<b>Material Contratuerca</b>	:	Bronce pesado
	<b>Accesorios</b>	:	Con contratuercas y bujes de Bronce
	<b>Características</b>	:	Uniones realizadas con pegamento recomendado por el fabricante
	<b>Presión de Trabajo</b>	:	Como mínimo 150psi
	<b>Instalación</b>	:	Se instalarán roscadas en la línea de impulsión antes de la válvula esférica con uniones universales para su fácil montaje y desmontaje.
	<b>Normatividad</b>	:	Reglamento Nacional de Edificaciones IS.010 Instalaciones Sanitarias Para Edificaciones IS.030 Almacenamiento de agua para consumo humano
	<u>Caja de rebose</u>		
	<b>Tipo de Elemento</b>	:	Caja de concreto de rebose
	<b>Material</b>	:	Concreto

**PERÚ**Ministerio de  
EducaciónViceministerio de  
Gestión InstitucionalPrograma Nacional de  
Infraestructura EducativaUnidad Gerencial de  
Mobiliario y Equipamiento*mejor  
educación  
mejores  
peruanos*

	<p><b>Componentes</b> :</p> <p>Base de concreto</p> <p>Cuerpo de concreto</p> <p>Marco de concreto</p> <p>Tapa de fierro tipo rejilla metálica con bastidor removible de 1"x1/4@ 2.5 cm.</p> <p>Se conectará a la línea de desagüe de la I.E. o descargará a un filtro percolador de 0.80 m de diámetro y 1.20 m de profundidad</p> <p>Tablero electrico</p> <p>Los siguientes componentes estarán de acuerdo a las EETT del anexo 2A 4 Eléctricas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Gabinete</li><li>- Interruptor principal</li><li>- Interruptor derivado</li><li>- barra a tierra</li><li>- Dispositivo de protección contra sobre tensiones.</li></ul> <p>asimismo, contara con:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Selector MOA</li><li>- Luces piloto</li></ul>
<b>Normativa:</b>	<p>Para los trabajos de instalaciones sanitarias se debe de considerar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• OS.010 Captación y conducción de agua para consumo humano</li><li>• IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones</li></ul>
<b>Documentos a presentar por el Contratista:</b>	<p>EL CONTRATISTA deberá presentar un expediente de las instalaciones sanitarias; adjuntando memoria descriptiva, planos, detalles, especificaciones técnicas de los equipos y recomendaciones, para ser evaluado por la Entidad, de acuerdo a lo indicado en el numeral 5.6.2 Informe de Ingenierías.</p> <p>EL CONTRATISTA deberá presentar las fichas técnicas de los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tanque de Agua.</li><li>• Electrobombas (Adjuntar curva característica)</li></ul> <p>El contratista deberá presentar el protocolo de prueba de estanqueidad de la red de rebose y limpia instalado debidamente firmado por un Ing. Sanitario responsable habilitado (El resultado de la medición de prueba de estanqueidad se presentará conforme al formato adjunto).</p>

  
-----  
GIANCARLO GERARDO  
ABENIO PERALES  
INGENIERO SANITARIO  
Reg. CIP N° 195606



PERÚ

Ministerio de  
Educación

Viceministerio de  
Gestión Institucional


Programa Nacional de  
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de  
Mobiliario y Equipamiento

*mejor  
educación  
mejores  
peruanos*

	<p>Asimismo, el contratista deberá presentar el protocolo de prueba de presión de las tuberías de alimentación de succión y impulsión instalado, debidamente firmado por un Ing. Sanitario responsable habilitado (El resultado de la medición de prueba de presión se presentará conforme al formato adjunto).</p> <p>De igual manera deberá presentar protocolo de prueba de funcionamiento de los elementos del sistema de impulsión de agua firmado por un Ing. Sanitario responsable habilitado (El resultado de la medición de prueba de funcionamiento se presentará conforme al formato adjunto).</p> <p>También se deberán adjuntar los respectivos certificados de calibración de los equipos de medición de la presión del agua (no mayor de 1 año de antigüedad)</p> <p>EL CONTRATISTA deberá presentar una (01) copia de la habilidad de Colegiatura del Ing. Sanitario responsable.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

  
-----  
GIANCARLO GERARDO  
ABEYO PERALES  
INGENIERO SANITARIO  
R.O. CIP N° 195606

	<b>PERÚ</b>	<b>Ministerio de Educación</b>	<b>Viceministerio de Gestión Institucional</b>	<b>Programa Nacional de Infraestructura Educativa</b>	<b>Unidad Gerencial de Mobiliario y Equipamiento</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------	--------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	------------------------------------------------------

LOGO EMPRESA	<b>REGISTRO</b>	
	CONTROL DE CALIDAD	<b>Revisión:</b>
	<b>PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD</b>	<b>Fecha:</b>
		<b>Página:</b> 1 de 2

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	<b>N° CORRELATIVO:</b>
<b>CLIENTE:</b> PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	<b>FECHA:</b>
<b>PLANO REFERENCIA:</b>	<b>RED DE REBOSE Y LIMPIA DEL SISTEMA DE TANQUE ELEVADO</b>

**INSTRUCCIONES**

Una vez que los aspectos previos están conformes, se coloca un tapón en el punto más bajo del tramo a probar. Se llena con agua toda la tubería, marcando visiblemente el nivel inicial. Se inspecciona a las 3 hrs con al finalidad de descubrir alguna fuga inicial. Si esta conforme, se deja continuar la prueba para que complete el periodo de 24 hrs. De no encontrarse fugas luego de las 24 hrs, finaliza la prueba, quedando aprobada.

**DESCRIPCION DE TUBERIA**

DIAMETRO (Φ pulg.)	2" A 4"
MATERIAL / SERIE	PVC PESADO
CIRCUITO / TRAMO	

**CONDICIONES DE PRUEBA**

FLUIDO	AGUA
HORA DE INICIO	
HORA DE TERMINO	

**DATOS DE LA PRUEBA**

ITEM	LECTURAS	LECTURA (NIVEL DE REFERENCIA)	RESULTADO
1	LECTURA INICIAL		
2	LECTURA A LAS 3 hrs.		
3	LECTURA AL TERMINO		

**OBSERVACIONES**

**NOTA:** Adjuntar croquis de TRAMO DE PRUEBA.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Firma:	Firma:	Firma:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

  
 GIANCARLO GERARDO  
 ABENIO PERALES  
 INGENIERO SANITARIO  
 Reg. CIP N° 195606



PERÚ

Ministerio de  
Educación

Viceministerio de  
Gestión Institucional

Programa Nacional de  
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de  
Mobiliario y Equipamiento

LOGO EMPRESA

**REGISTRO**

CONTROL DE CALIDAD

**PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD**

**Revisión:**

**Fecha:**

**Página:** 2 de 2

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**N° CORRELATIVO:**

**CLIENTE:** PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

**FECHA:**

**PLANO REFERENCIA:**

**RED DE REBOSE Y LIMPIA DEL SISTEMA DE TANQUE ELEVADO**

**INSTRUCCIONES**

Una vez que los aspectos previos están conformes, se coloca un tapón en el punto más bajo del tramo a probar. Se llena con agua toda la tubería, marcando visiblemente el nivel inicial. Se inspecciona a las 3 hrs con al finalidad de descubrir alguna fuga inicial.

**ANEXOS FOTOGRAFICOS:**

LAS FOTOS ANEXAS DEBEN MOSTRAR EL MOMENTO DE LA MEDICION.

**FOTO 1**

**FOTO 2**

**FOTO 3**

**FOTO 4**

**OBSERVACIONES**

**NOTA:** Adjuntar croquis de TRAMO DE PRUEBA.

**ELABORADO POR:**

**REVISADO POR:**

**APROBADO POR:**

Firma:

Firma:

Firma:

Cargo:

Cargo:

Cargo:

Nombre:

Nombre:

Nombre:

Fecha:

Fecha:

Fecha:

**PERÚ**Ministerio de  
EducaciónViceministerio de  
Gestión InstitucionalPrograma Nacional de  
Infraestructura EducativaUnidad Gerencial de  
Mobiliario y Equipamiento

LOGO EMPRESA	<b>REGISTRO</b>																																														
	CONTROL DE CALIDAD		<b>Revisión:</b>																																												
	<b>PRUEBAS DE PRESION DE TUBERÍAS</b>		<b>Fecha:</b>																																												
			<b>Página:</b> 1 de 2																																												
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>			<b>N° CORRELATIVO:</b>																																												
<b>CLIENTE: PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA</b>			<b>FECHA:</b>																																												
<b>PLANO REFERENCIA:</b>			<b>RED DE AGUA DEL SISTEMA DE TANQUE ELEVADO</b>																																												
<b>DESCRIPCION DEL EQUIPO DE PRUEBA</b>																																															
EQUIPO DE PRUEBA	MANOMETRO	MARCA/MODELO/SERIE																																													
FECHA CALIBRACION		CERT. CALIBRACION N°																																													
<b>DESCRIPCION DE LA TUBERIA</b>																																															
MATERIAL	PPR	DIAMETRO (Φ pulg.)	40 mm																																												
SISTEMA	Agua fria <input checked="" type="checkbox"/>	Agua caliente <input type="checkbox"/>	Contra incendio <input type="checkbox"/> Otros(Especificar) <input type="text"/>																																												
<b>TIPO DE PRUEBA</b>																																															
NEUMATICA	<input type="text"/>	HIDROSTATICA	<input checked="" type="text"/> X																																												
FLUIDO	AGUA	(*) En el caso de Prueba Hidrostatíca																																													
PRESION DE TRABAJO	50	PSI																																													
PRESION DE PRUEBA	150	PSI																																													
La prueba se debe realizar desde la válvula principal del módulo, hasta las salidas de agua, antes de la instalación de las griferías y tubos de abasto																																															
<b>CONDICIONES DE PRUEBA</b>																																															
HORA DE INICIO	<input type="text"/>	PRESION DE INICIO	150 PSI																																												
HORA DE TERMINO	<input type="text"/>	PRESION FINAL	150 PSI																																												
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">CONTROL DE LA PRUEBA</th><th colspan="2">RESULTADOS</th></tr><tr><th>HORA</th><th>PRESION</th><th>OK</th><th>OBSERVADO</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>				CONTROL DE LA PRUEBA		RESULTADOS		HORA	PRESION	OK	OBSERVADO																																				
CONTROL DE LA PRUEBA		RESULTADOS																																													
HORA	PRESION	OK	OBSERVADO																																												
<b>OBSERVACIONES/COMENTARIOS</b>																																															
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>																																															
<b>NOTA:</b> Adjuntar croquis de TRAMO DE PRUEBA.																																															
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>																																												
Firma:	Firma:	Firma:																																													
Cargo:	Cargo:	Cargo:																																													
Nombre:	Nombre:	Nombre:																																													
Fecha:	Fecha:	Fecha:																																													





PERÚ

Ministerio de  
Educación

Viceministerio de  
Gestión Institucional

Programa Nacional de  
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de  
Mobiliario y Equipamiento

LOGO EMPRESA		REGISTRO		Revisión:	
		CONTROL DE CALIDAD		Fecha:	
		PRUEBAS DE PRESION DE TUBERÍAS		Página: 2 de 2	
NOMBRE DEL PROYECTO:			N° CORRELATIVO:		
CLIENTE: PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA			FECHA:		
PLANO REFERENCIA:			RED DE AGUA DEL SISTEMA DE TANQUE ELEVADO		
DESCRIPCION DEL EQUIPO DE PRUEBA					
EQUIPO DE PRUEBA		MANOMETRO		MARCA/MODELO/SERIE	
FECHA CALIBRACION				CERT. CALIBRACION N°	
DESCRIPCION DE LA TUBERIA					
MATERIAL		PPR		DIAMETRO (Φ pulg.)	
				40 mm	
SISTEMA Agua fria <input checked="" type="checkbox"/> Agua caliente <input type="checkbox"/> Contra incendio <input type="checkbox"/> Otros (Especificar) <input type="checkbox"/>					
ANEXOS FOTOGRAFICOS:					
LAS FOTOS ANEXAS DEBEN MOSTRAR EL MOMENTO DE LA MEDICION.					
FOTO 1		FOTO 2			
FOTO 3		FOTO 4			
OBSERVACIONES/COMENTARIOS					
NOTA: Adjuntar croquis de TRAMO DE PRUEBA.					
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Cargo:		Cargo:		Cargo:	
Nombre:		Nombre:		Nombre:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	



PERÚ

Ministerio de  
Educación

Viceministerio de  
Gestión Institucional

Programa Nacional de  
Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de  
Mobiliario y Equipamiento

LOGO EMPRESA	<b>REGISTRO</b>			
	CONTROL DE CALIDAD		<b>Revisión:</b>	
	<b>PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE DESAGUE Y DRENAJE</b>		<b>Fecha:</b>	
			<b>Página:</b>	1 de 2

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>		<b>N° CORRELATIVO:</b>	
<b>CLIENTE:</b> PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA		<b>FECHA:</b>	
<b>PLANO REFERENCIA:</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS DE SISTEMA TANQUE ELEVADO</b>		

**VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO MODULO**

DESCRIPCION	TANQUE ELEVADO
	DRENAJE DE TANQUE ELEVADO
DESAGUE	

**OBSERVACIONES/COMENTARIOS**


**NOTA:** Adjuntar croquis de TRAMO DE PRUEBA.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Firma:	Firma:	Firma:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:



PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Institucional

Programa Nacional de Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de Mobiliario y Equipamiento

LOGO EMPRESA

REGISTRO

CONTROL DE CALIDAD

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE AGUA

Revisión:

Fecha:

Página:

2 de 2

NOMBRE DEL PROYECTO:

N° CORRELATIVO:

CLIENTE: PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

FECHA:

PLANO REFERENCIA:

INSTALACIONES SANITARIAS DE SISTEMA TANQUE ELEVADO

VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO MODULO

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA

DESCRIPCION

BOMBA CENTRIFUGA

TANQUE ELEVADO

TABLERO ELECTRICO

B-01

B-02

INSTALACION

OBSERVACIONES/COMENTARIOS

NOTA: Adjuntar croquis de TRAMO DE PRUEBA.

ELABORADO POR:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

Firma:

Firma:

Firma:

Cargo:

Cargo:

Cargo:

Nombre:

Nombre:

Nombre:

Fecha:

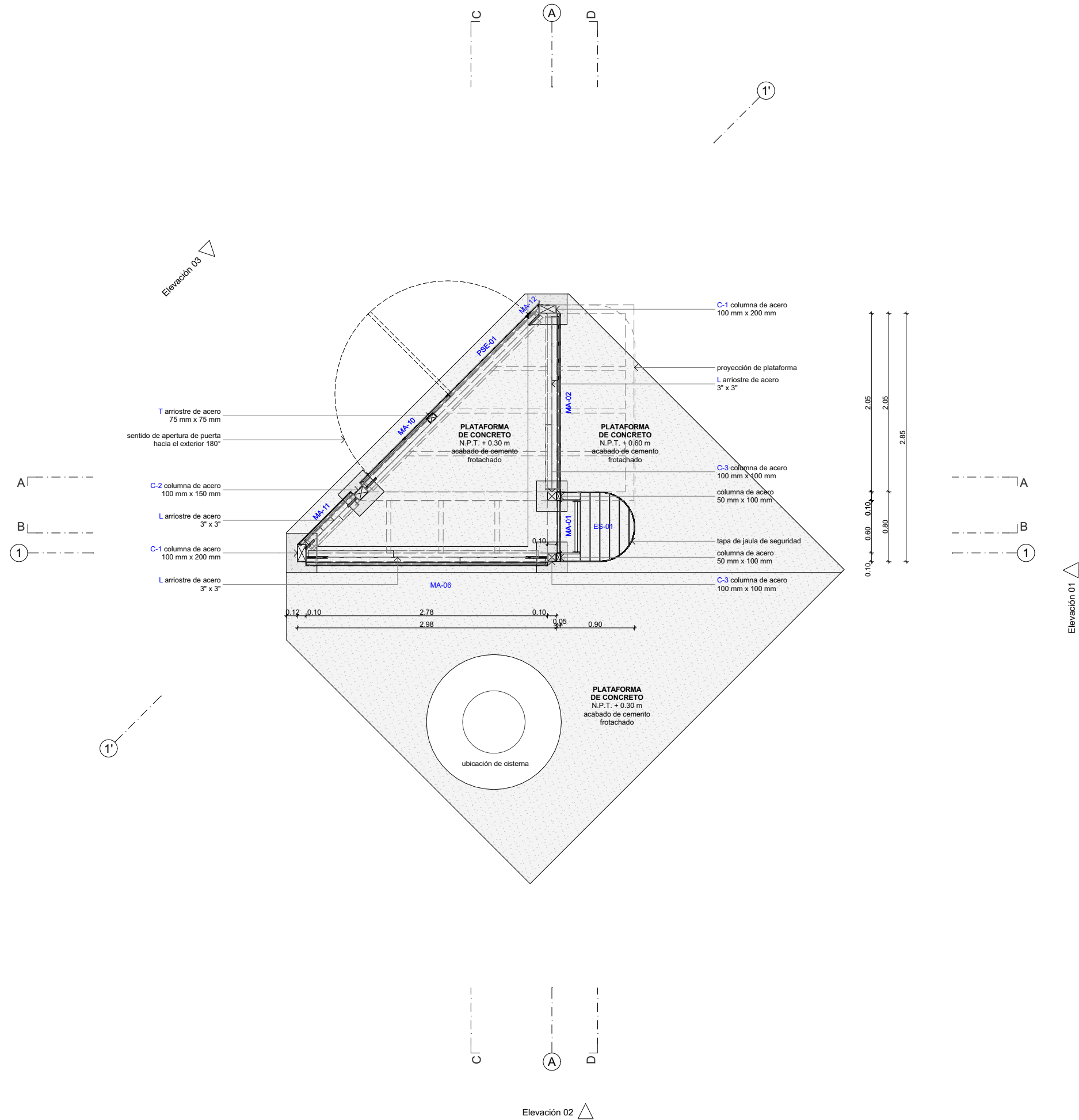
Fecha:

Fecha:

GIANCARLO GERARDO  
ABASCAL DE LA ROSA  
INGENIERO SANITARIO  
R.O.C. CIP N° 195606

**ANEXO STA-PSE.02**  
**ARQUITECTURA**  
**STA-PSE TANQUE DE AGUA**





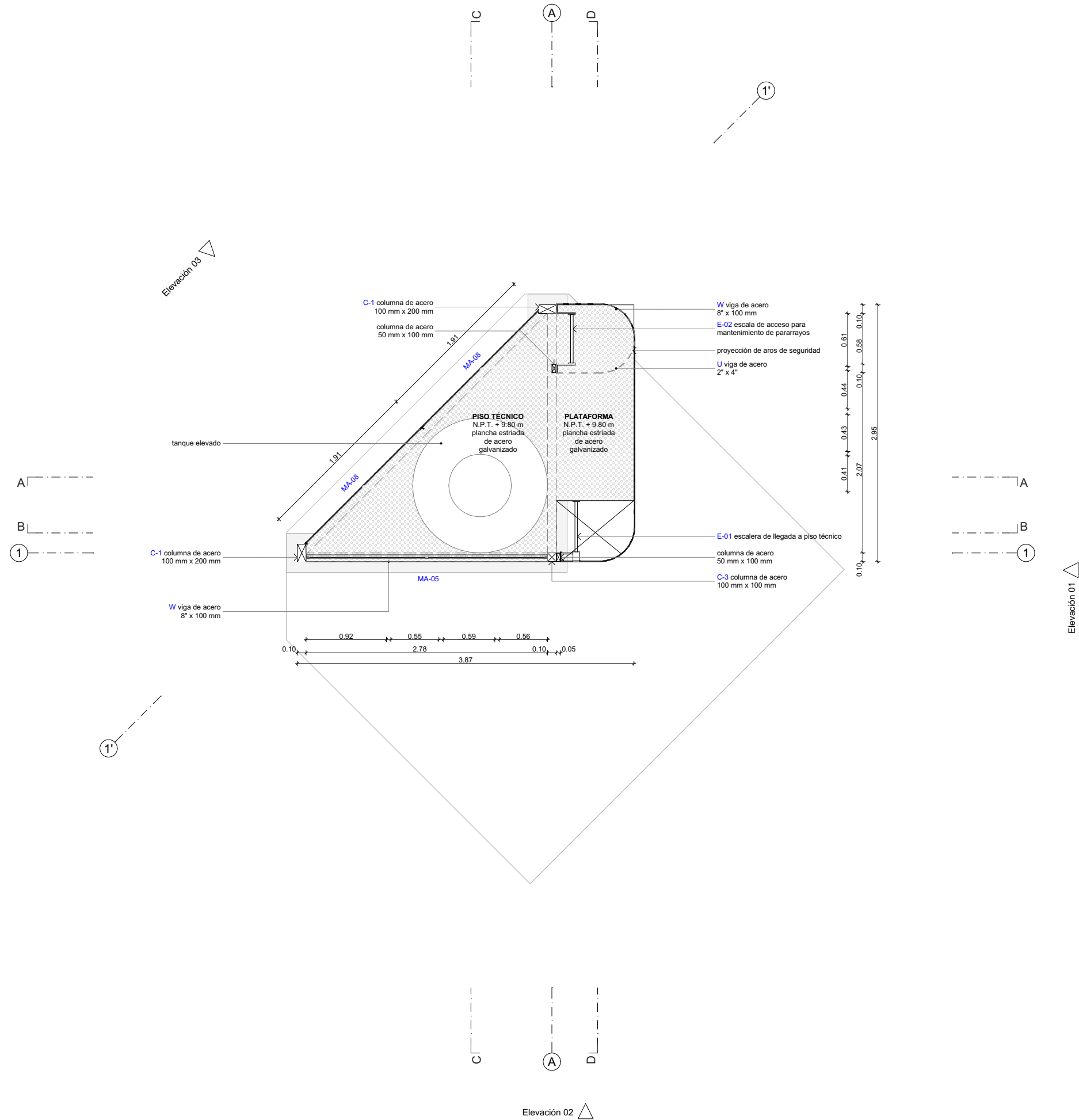
**PRONIED**  
PROGRAMA NACIONAL  
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Módulo educativo  
**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua

Plano  
Planta de Ocupación

Escala  
1:50

Lámina  
**STA-PSE.2**



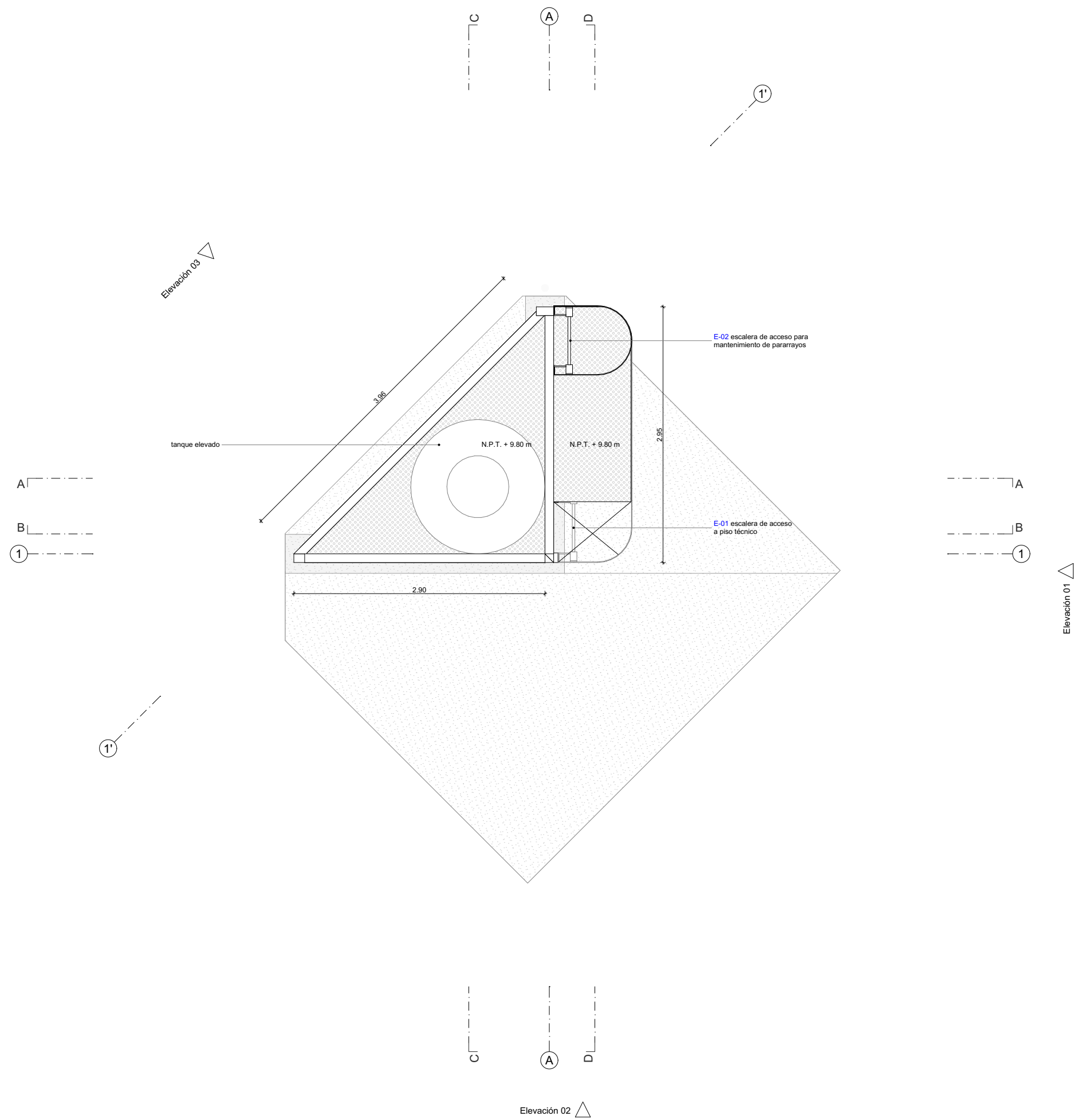
**PRONIED**  
PROGRAMA NACIONAL  
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Módulo educativo  
**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua

Plano  
Planta de Piso Técnico

Escala  
1:50

Lámina  
**STA-PSE.3**



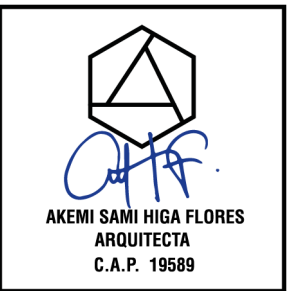
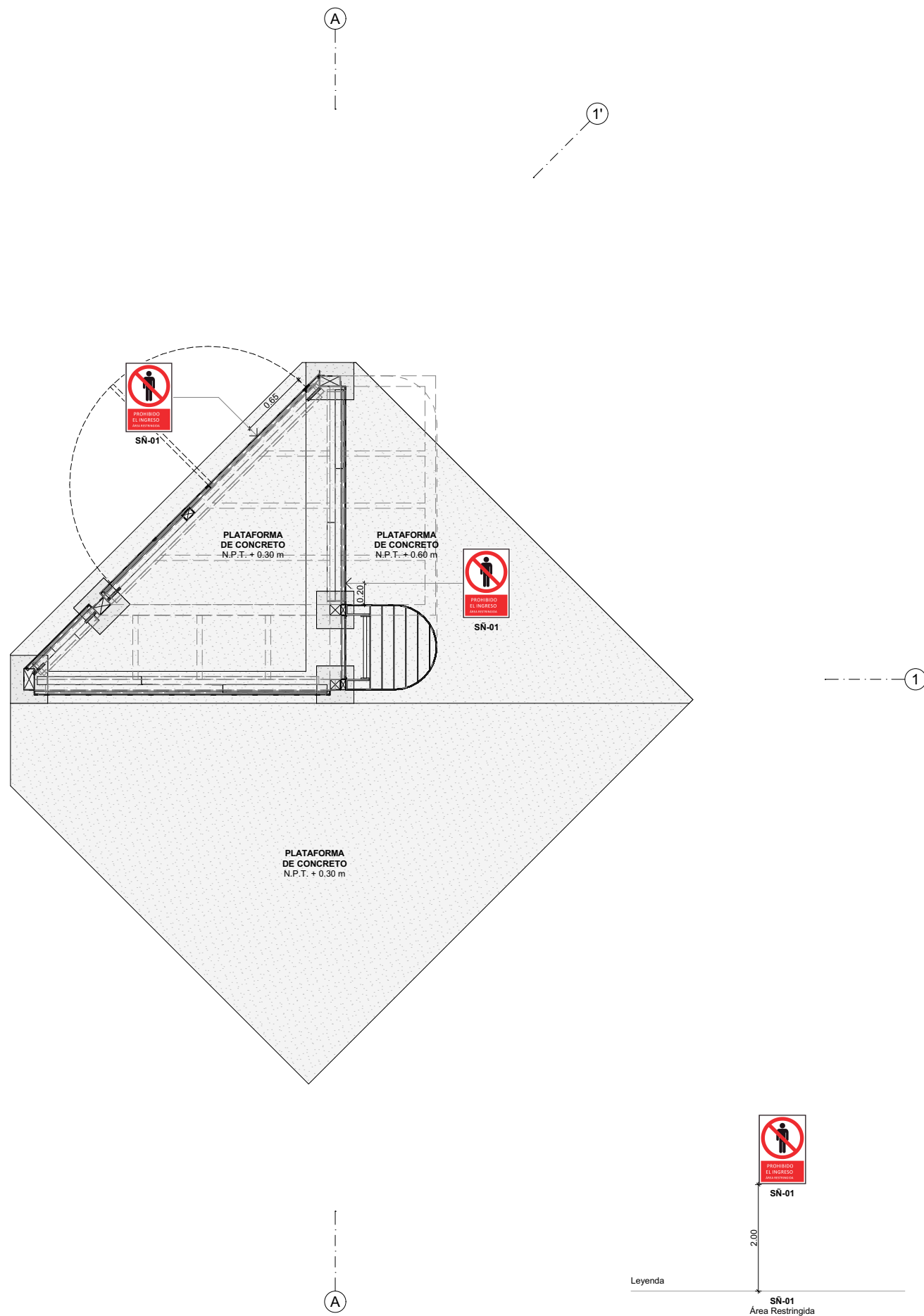
Módulo educativo  
**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua

Plano  
Planta de Techos

Escala  
1:50

Lámina  
**STA-PSE.4**



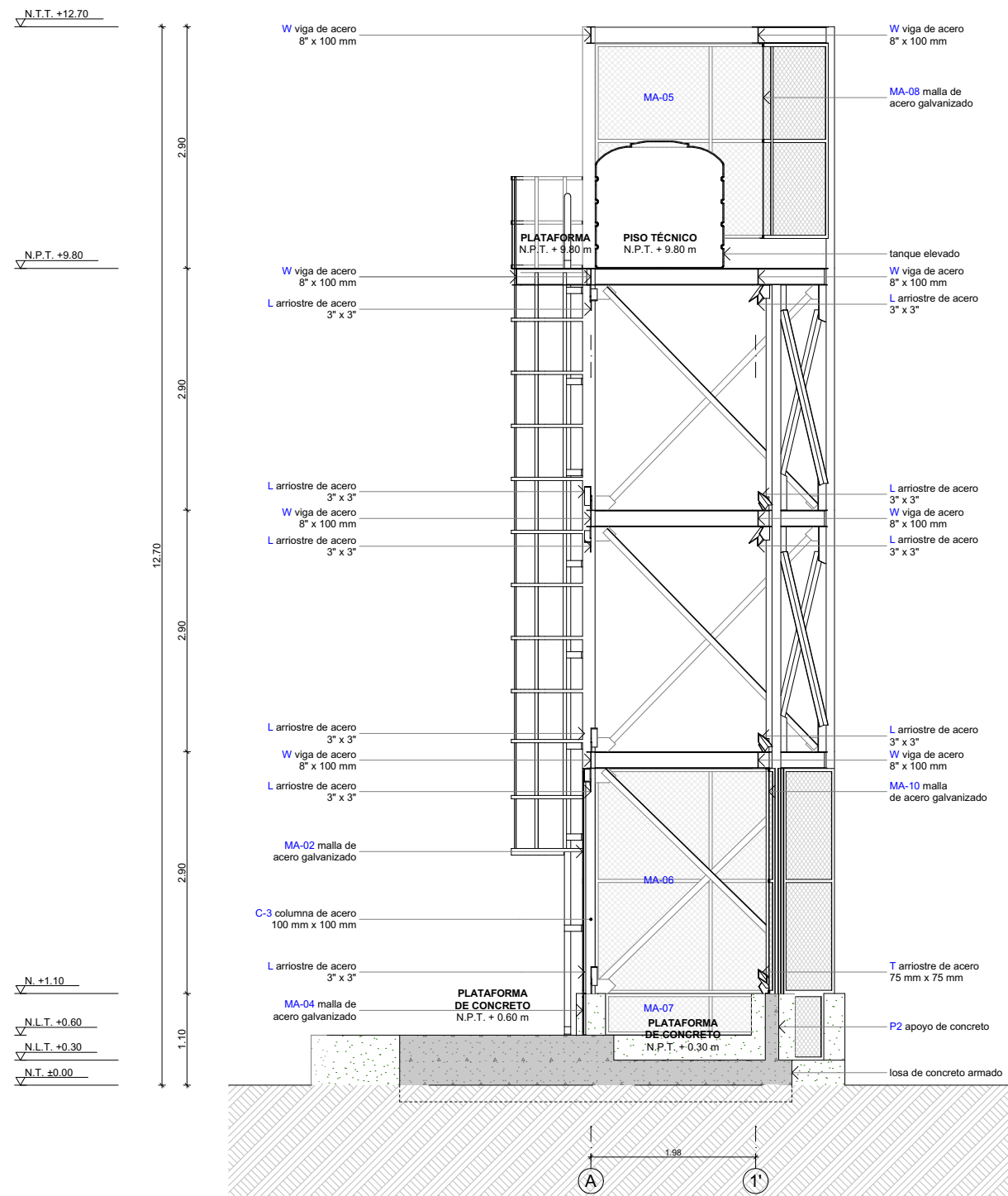


Módulo educativo  
**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua

Plano  
Diagrama de Señalética

Escala  
1:50

Lámina  
**STA-PSE.5**



Sección A-A



Módulo educativo

STA-PSE

Sistema de Tanque de Agua

Plano

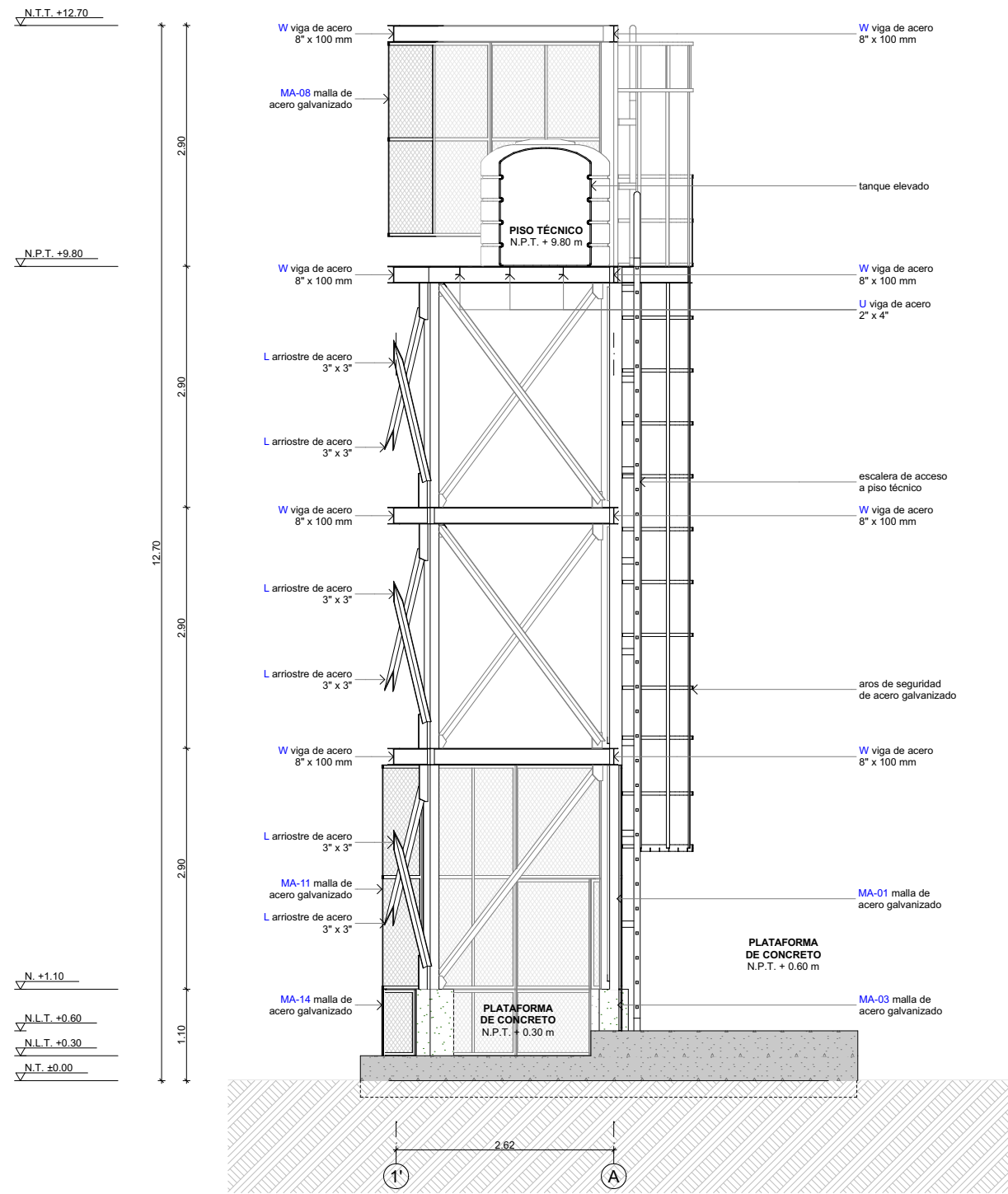
Sección A - A

Escala

1:75

Lámina

STA-PSE.6



Sección B-B



**PRONIED**  
PROGRAMA NACIONAL  
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Módulo educativo

**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua

Plano

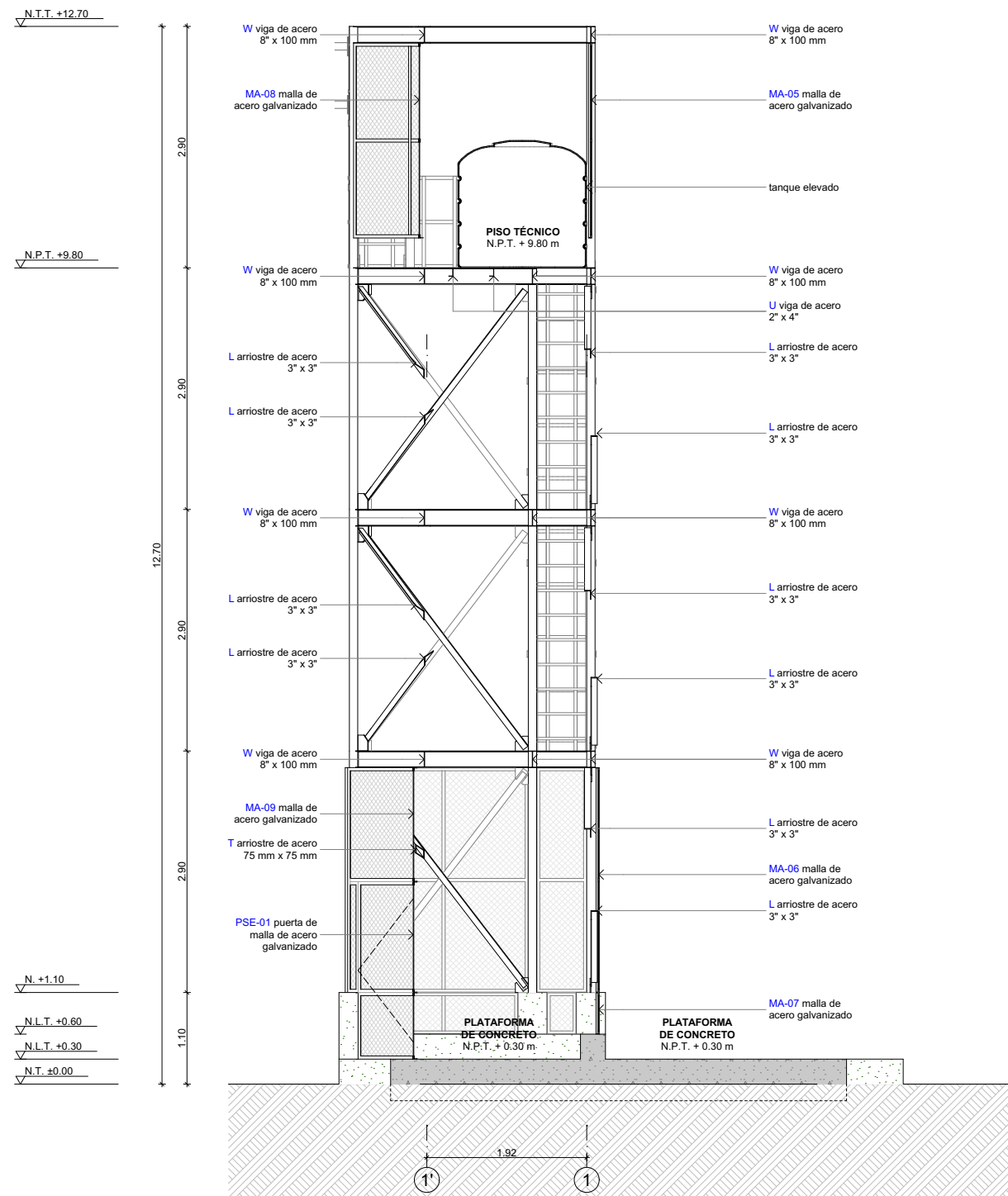
Sección B - B

Escala

1:75

Lámina

STA-PSE.7

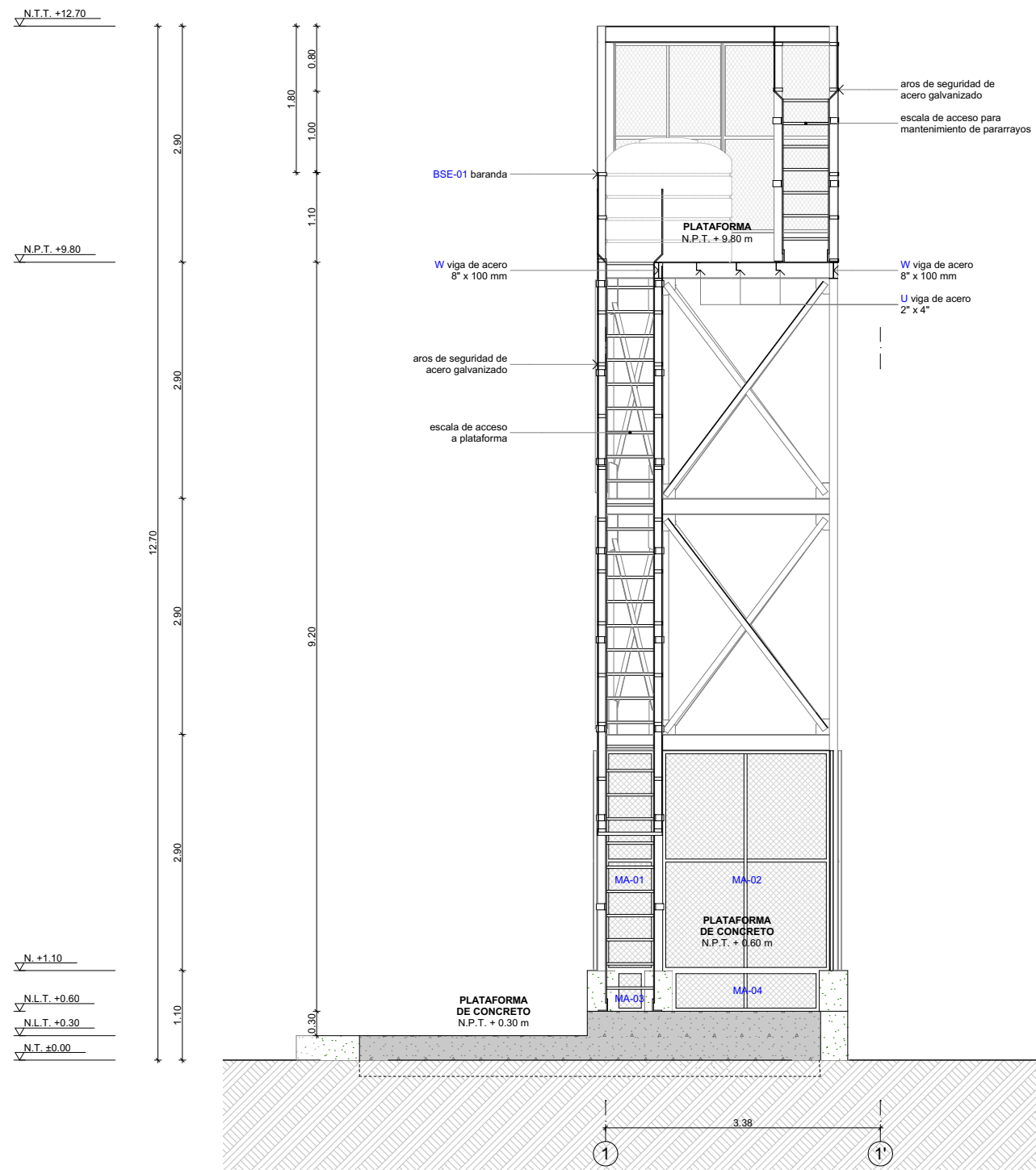


Módulo educativo  
**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua

Plano  
Sección C - C

Escala  
1:75

Lámina  
**STA-PSE.8**



Sección D-D

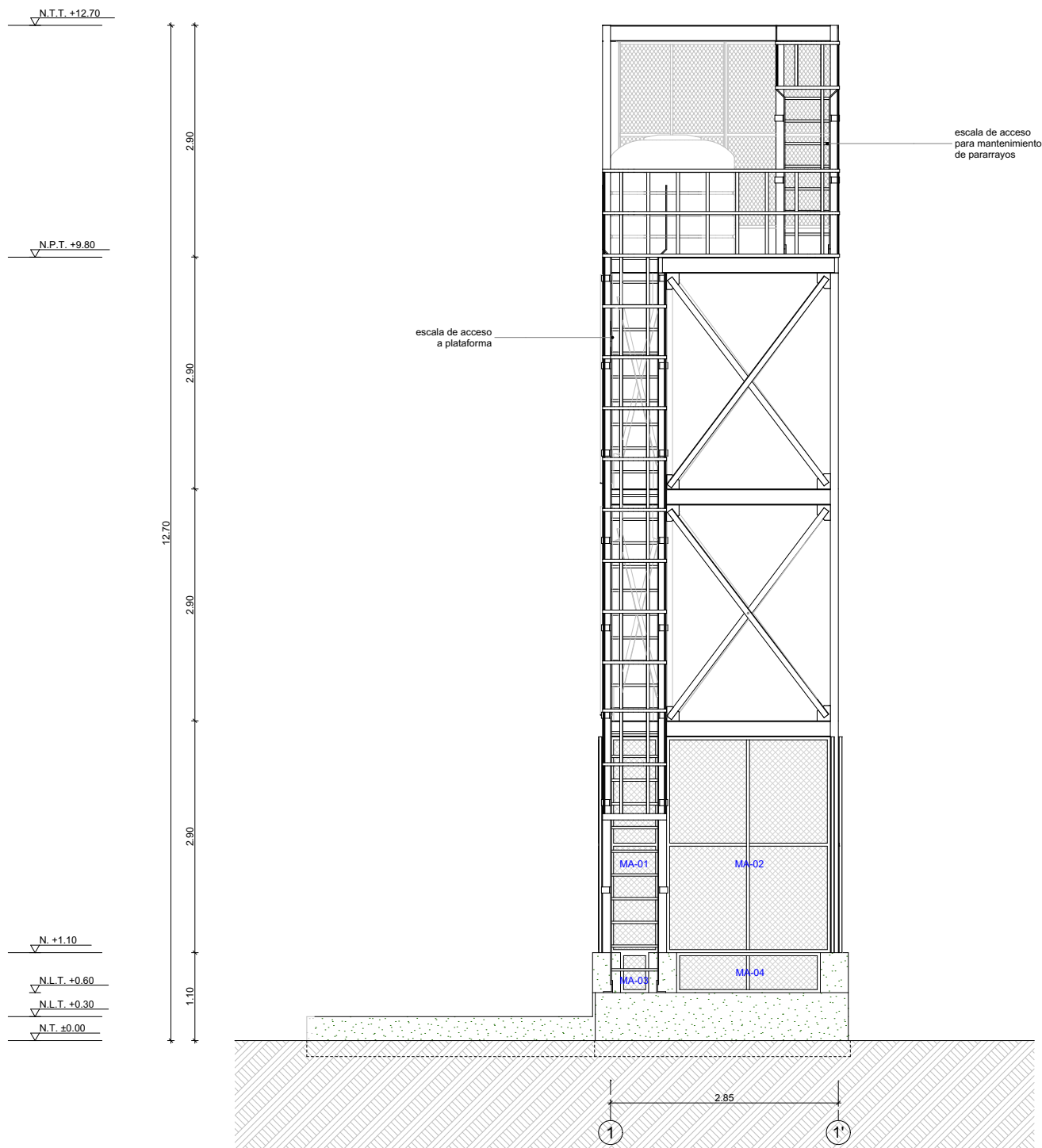


Módulo educativo  
**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua

Plano  
Sección D - D

Escala  
1:75

Lámina  
**STA-PSE.9**



Elevación 01



Módulo educativo

STA-PSE  
Sistema de Tanque de Agua

Plano

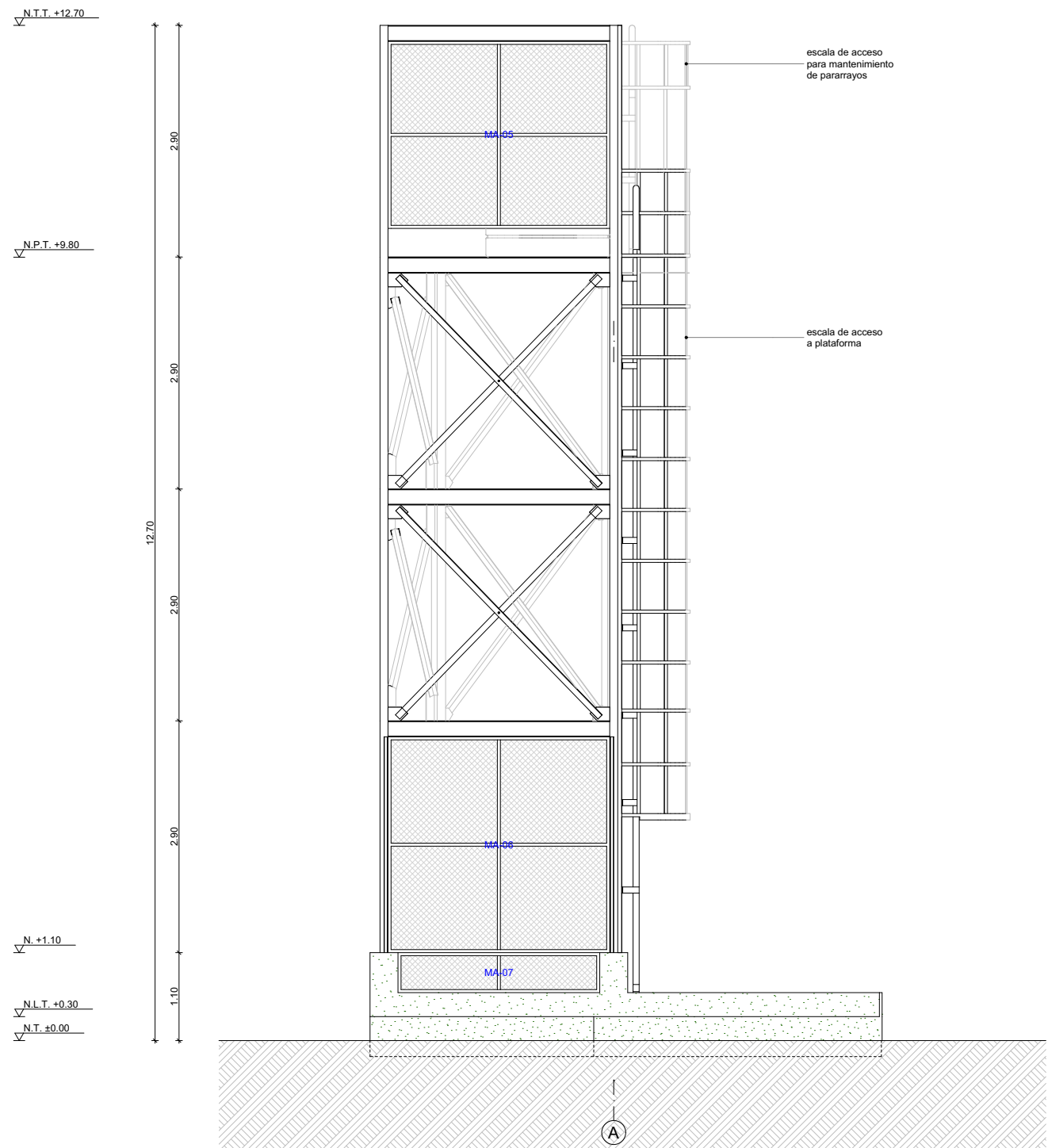
Elevación 01

Escala

1:75

Lámina

STA-PSE.10



Elevación 02



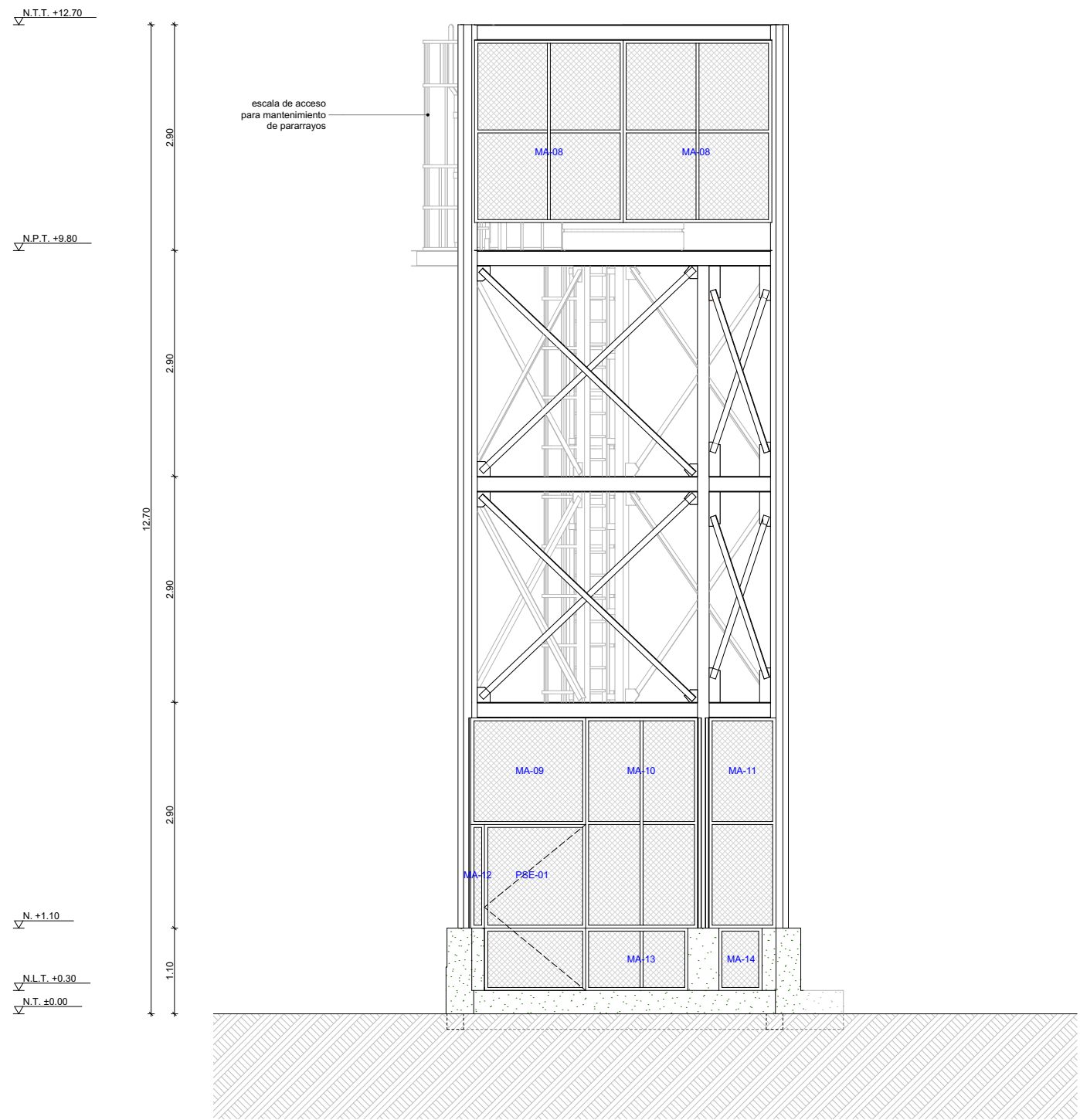
Módulo educativo  
**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua

Plano  
Elevación 02

Escala  
1:75

Lámina  
**STA-PSE.11**





Elevación 03



**PRONIED**  
PROGRAMA NACIONAL  
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Módulo educativo

**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua

Plano

Elevación 03

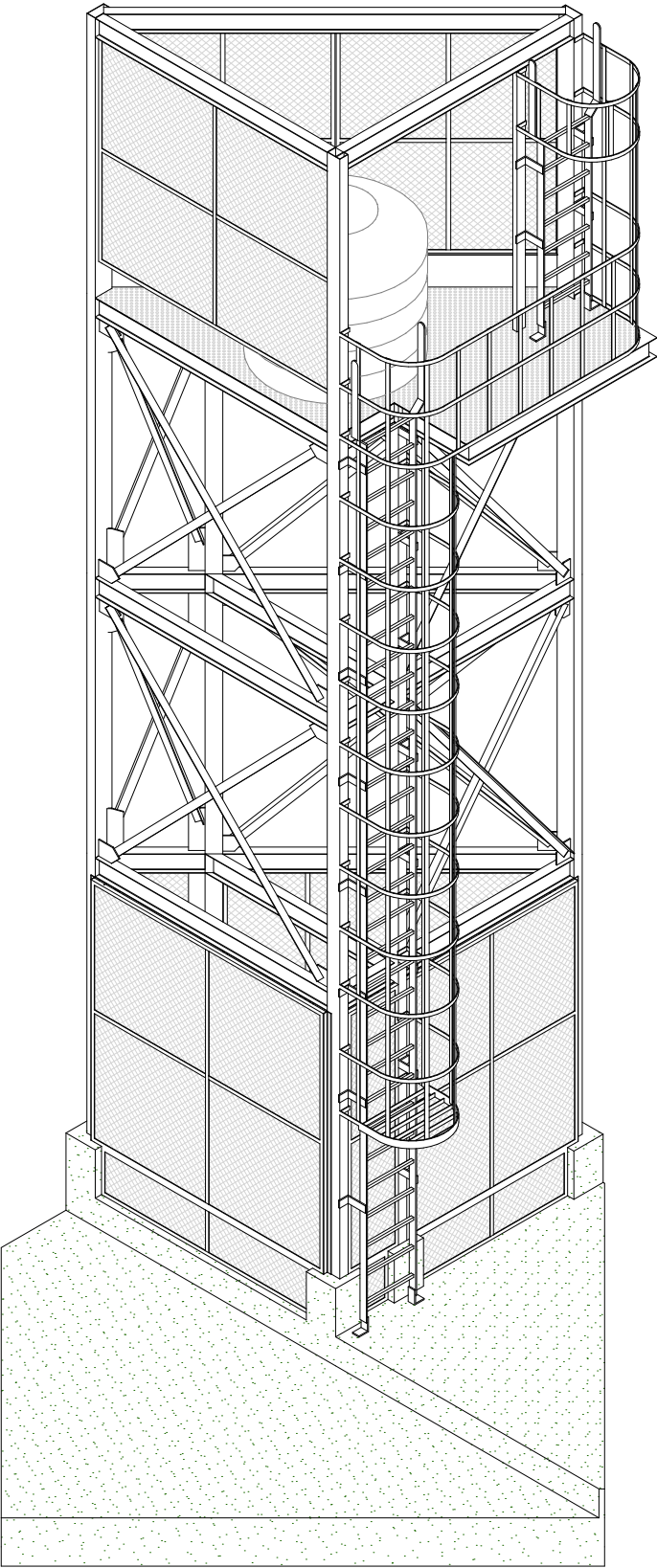
Escala

1:75

Lámina

STA-PSE.12



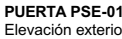


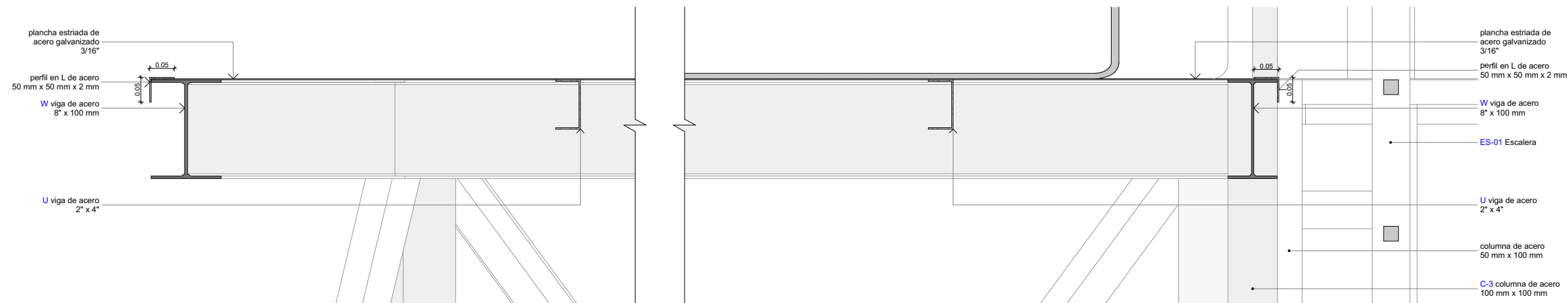
Módulo educativo  
**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua

Plano  
Isometría

Escala  
1:75

Lámina  
**STA-PSE.13**





PISO DE TANQUE  
Sección

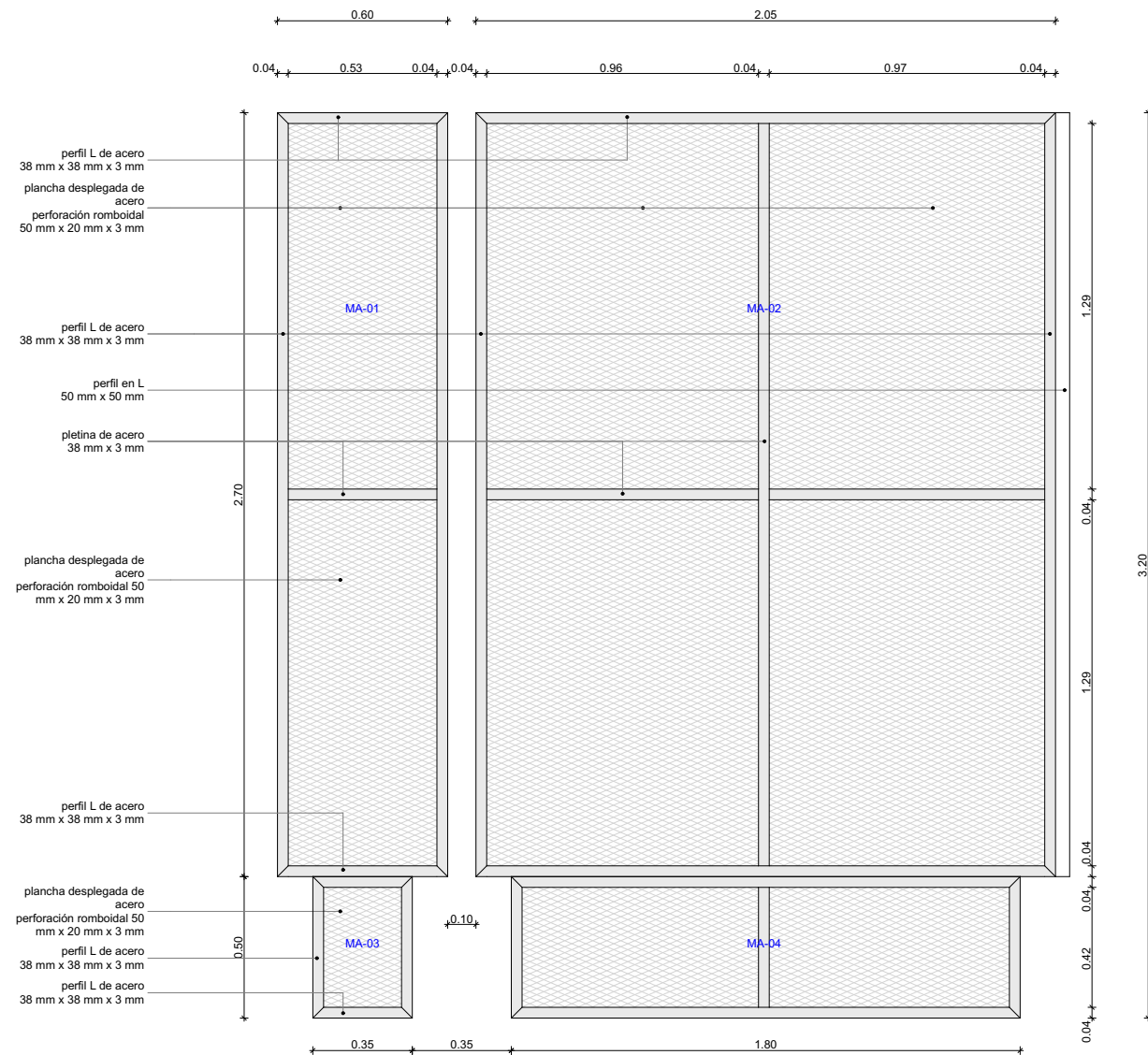


Módulo educativo  
STA-PSE  
Sistema de Tanque de Agua

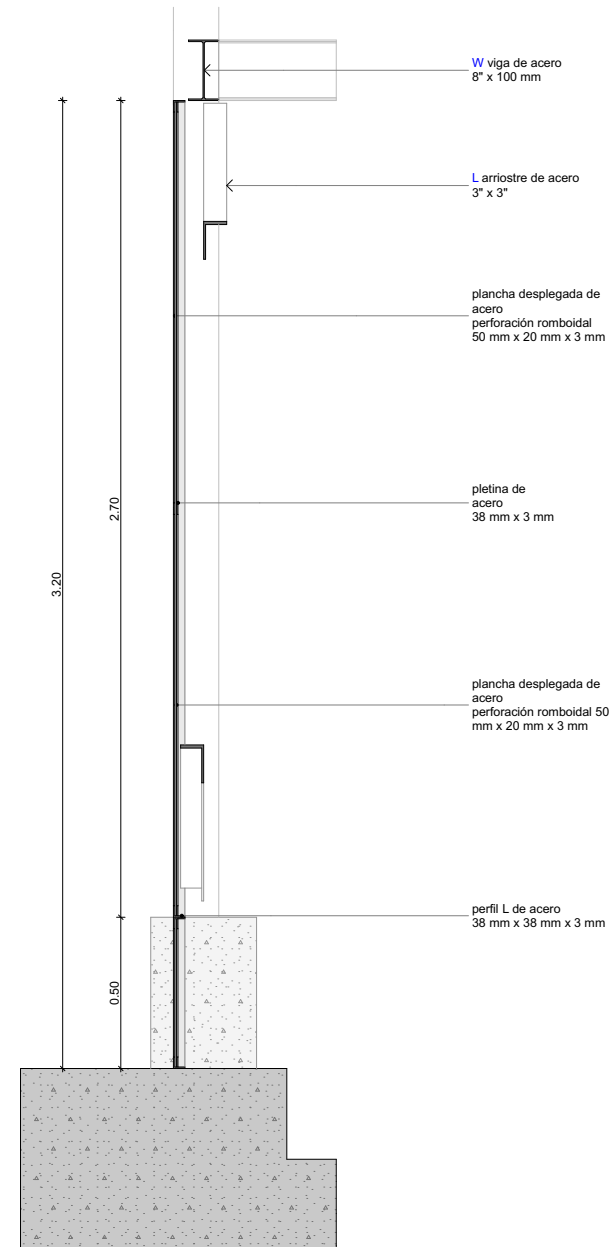
Plano  
Piso

Escala  
1:10

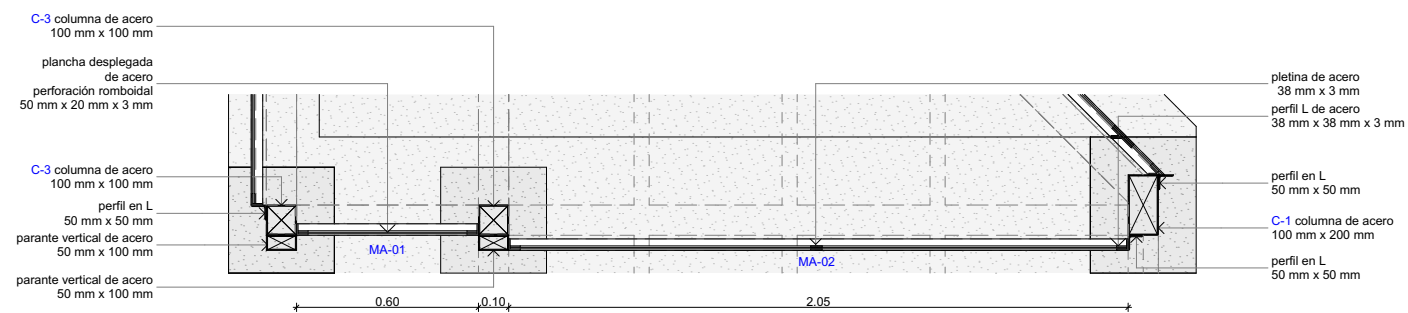
Lámina  
STA-PSE.15



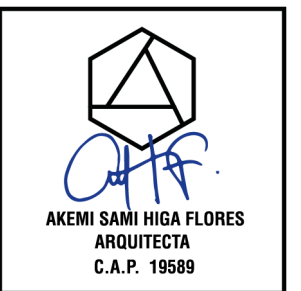
MALLA MA-01 / MA-02 / MA-03 / MA-04  
Elevación Exterior



MALLA MA-01 / MA-02 / MA-03 / MA-04  
Sección



MALLA MA-01 / MA-02 / MA-03 / MA-04  
Planta



PRONIED  
PROGRAMA NACIONAL  
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Módulo educativo

STA-PSE  
Sistema de Tanque de Agua

Plano

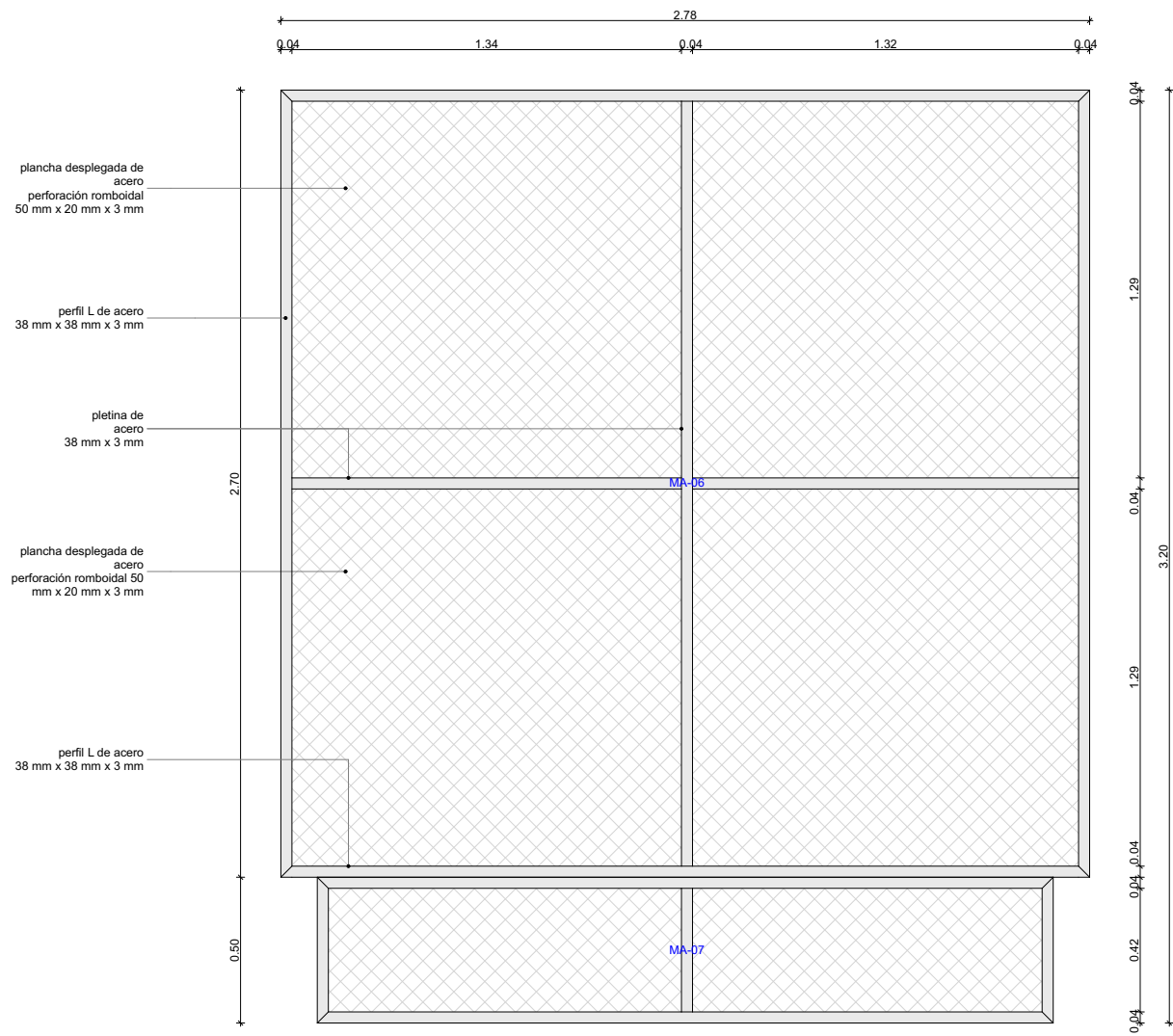
Malla MA-01, MA-02, MA-03 y MA-04

Escala

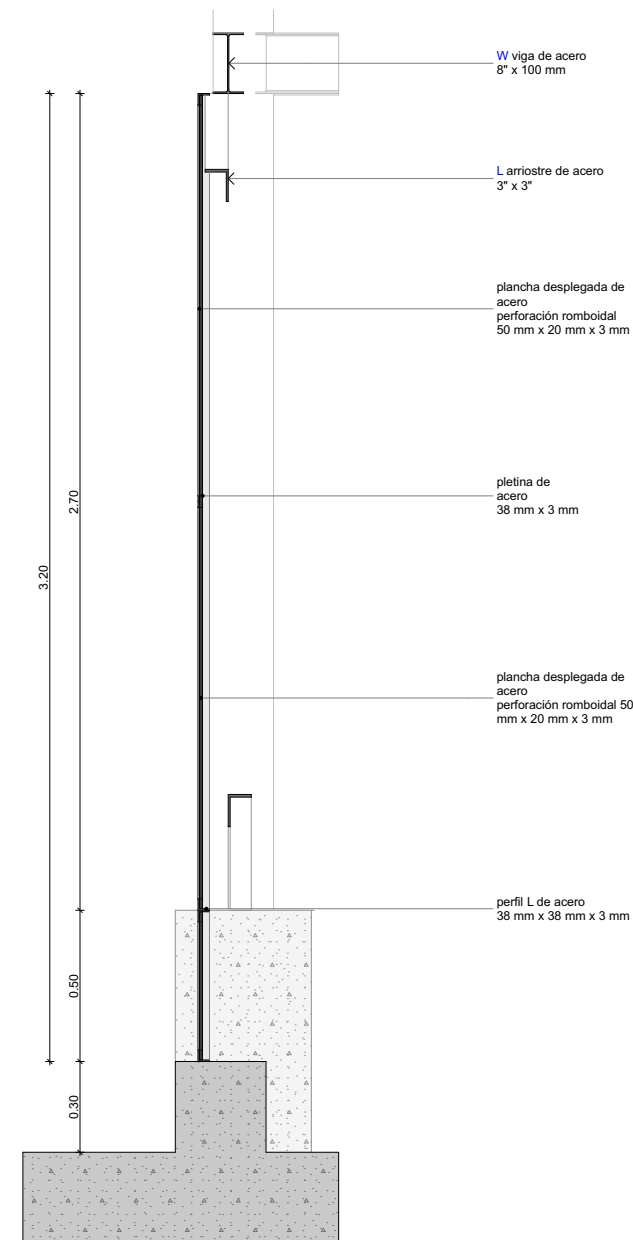
1:25

Lámina

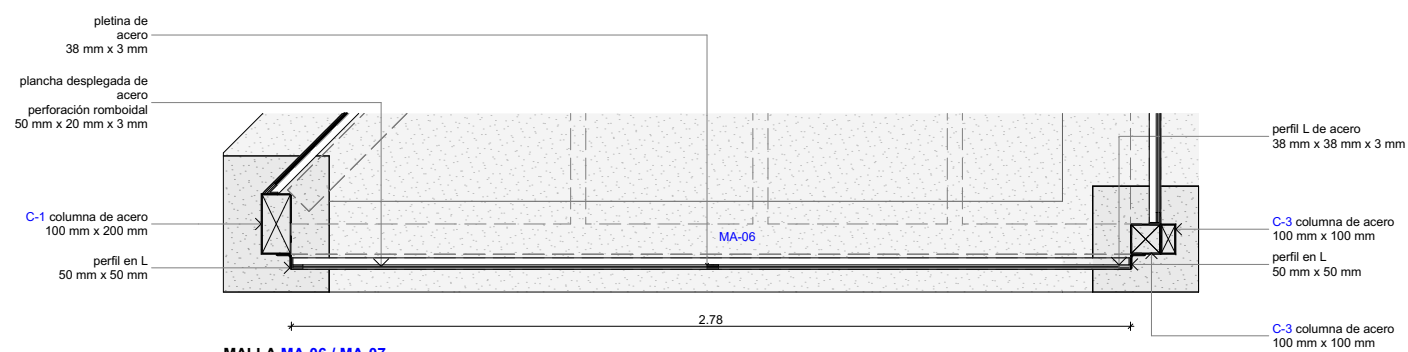
STA-PSE.16



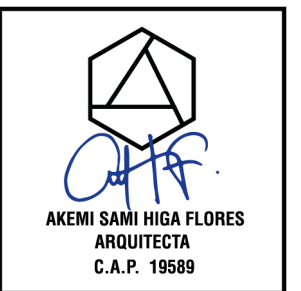
**MALLA MA-06 / MA-07**  
Elevación Exterior



**MALLA MA-06 / MA-07**  
Elevación Sección



**MALLA MA-06 / MA-07**  
Elevación Planta



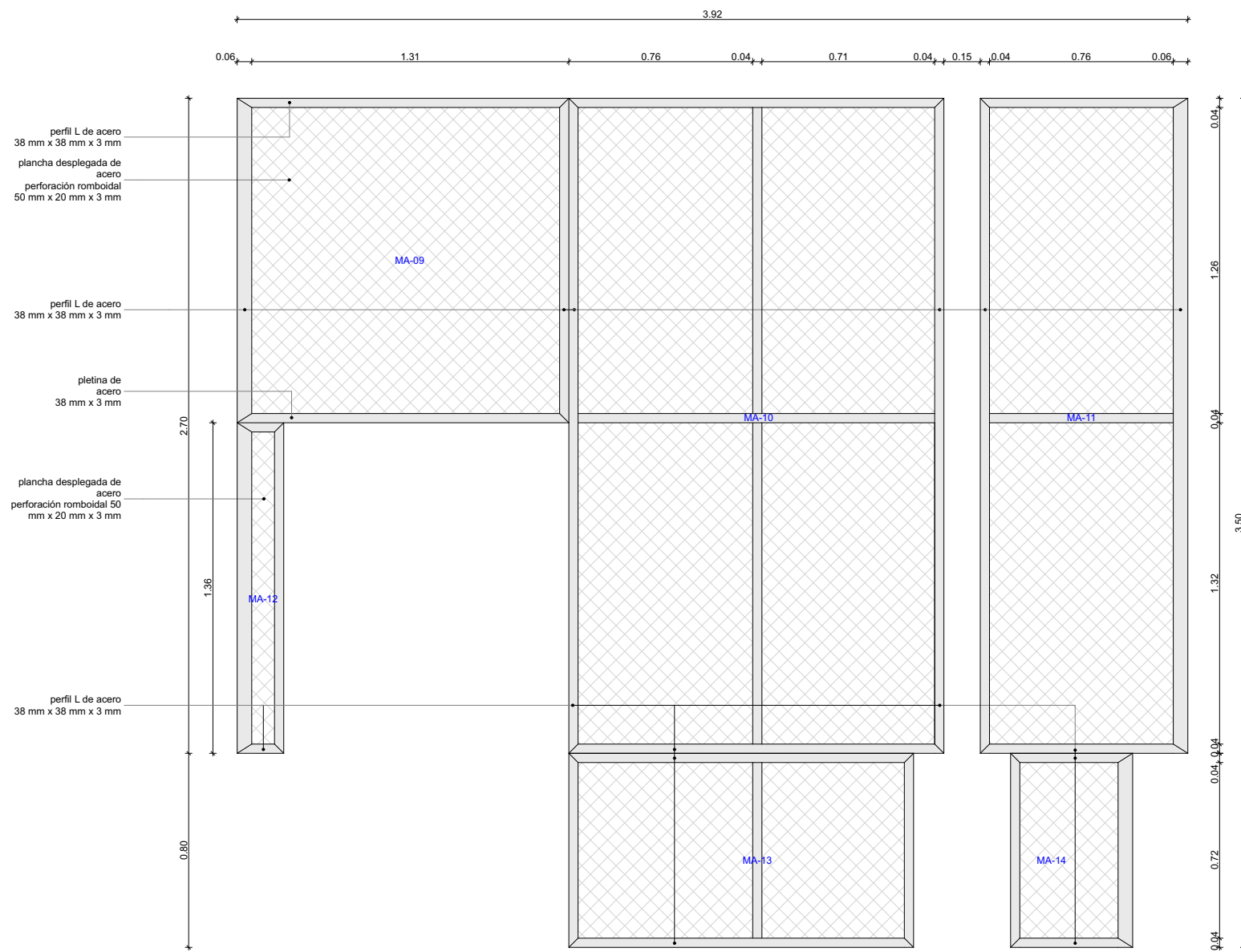
Módulo educativo  
**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua

Plano  
Malla MA-06 y MA-07

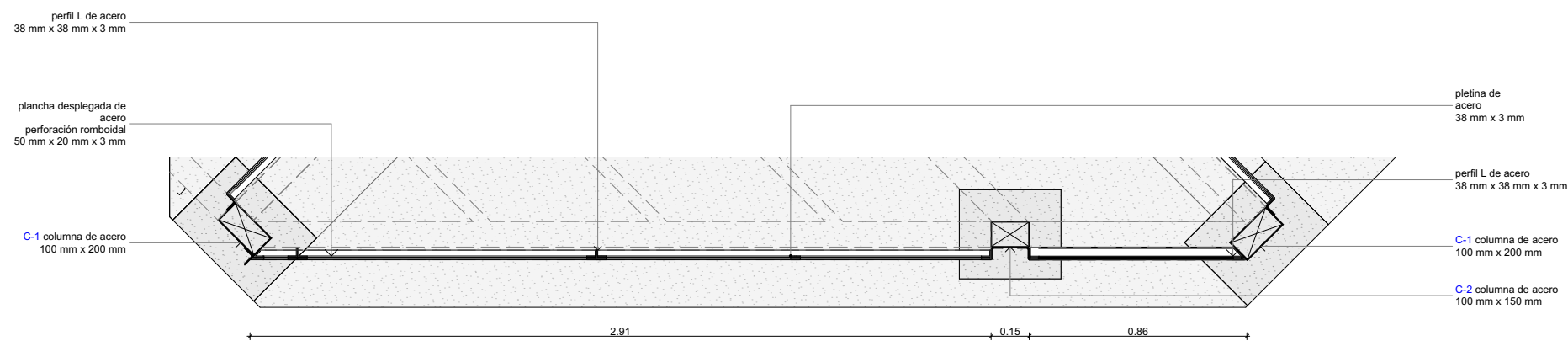
Escala  
1:25

Lámina  
**STA-PSE.17**

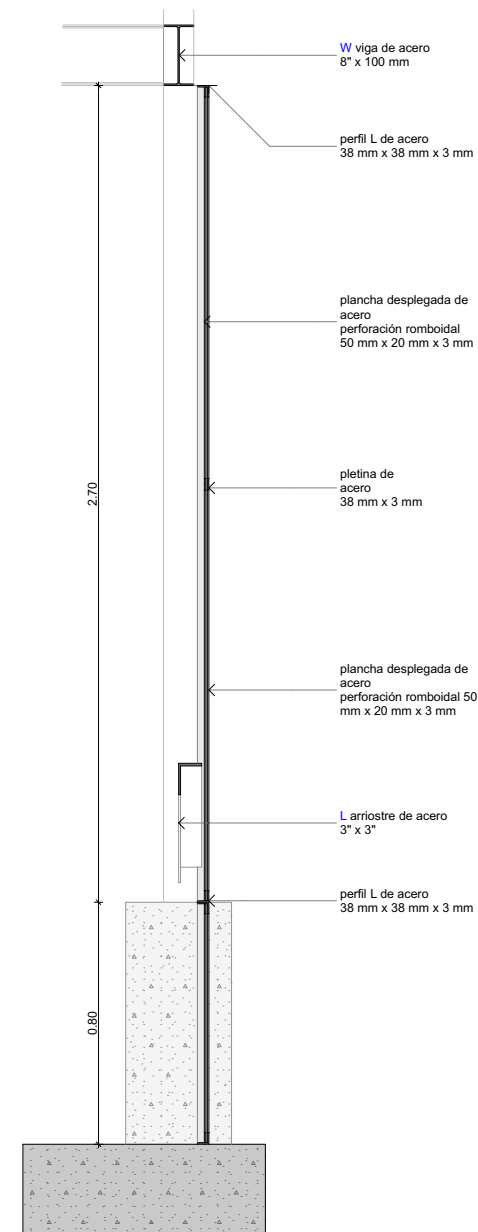




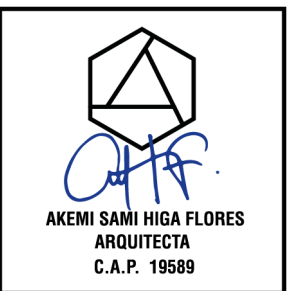
MALLA MA-09 / MA-010 / MA-011 / MA-012 / MA-013  
Elevación Exterior



MALLA MA-10 / MA-11 / MA-012  
Elevación Planta

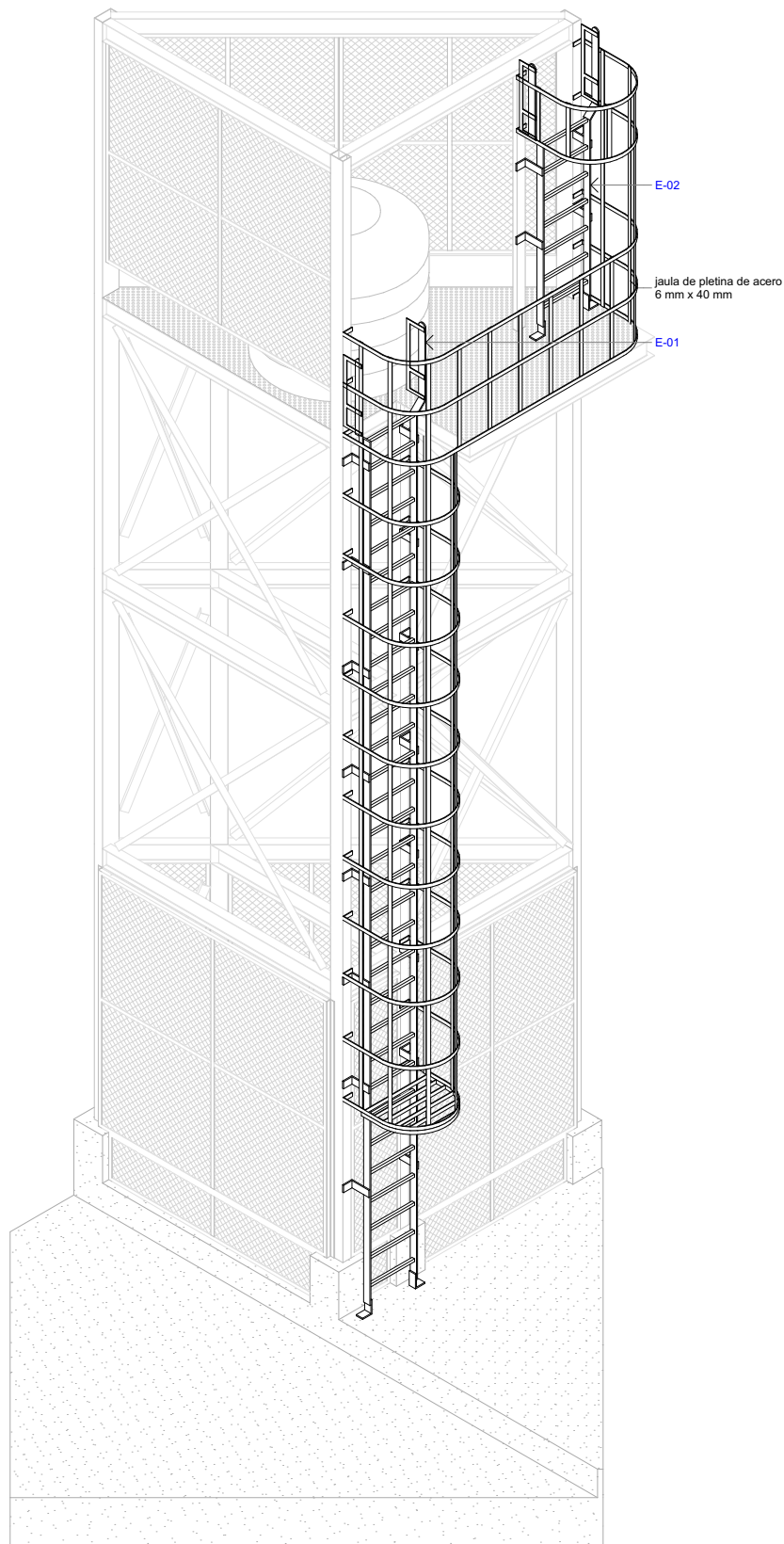


MALLA MA-010 / MA-013  
Elevación Sección

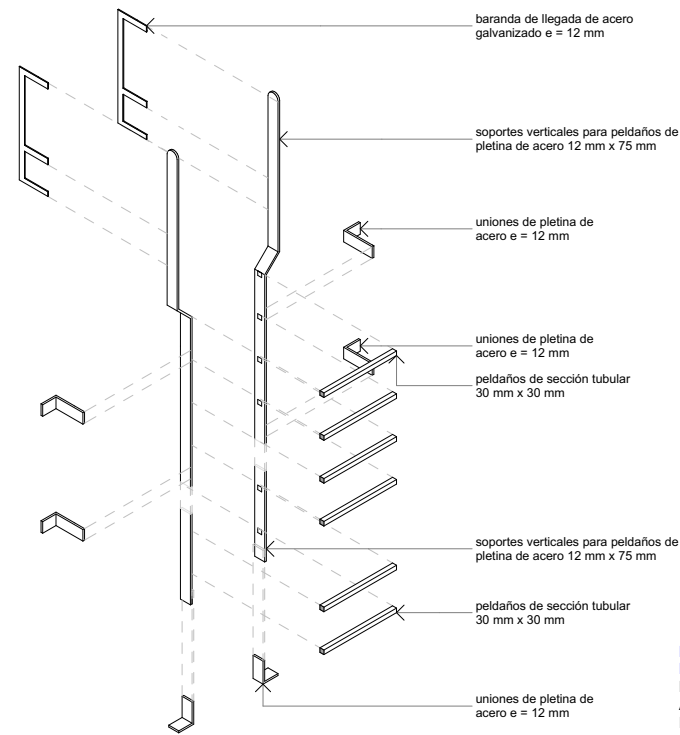


Módulo educativo  
**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua  
Plano  
Malla MA-08, MA-09, MA-10, MA-11,  
MA-12 y MA-13  
Escala  
1:25

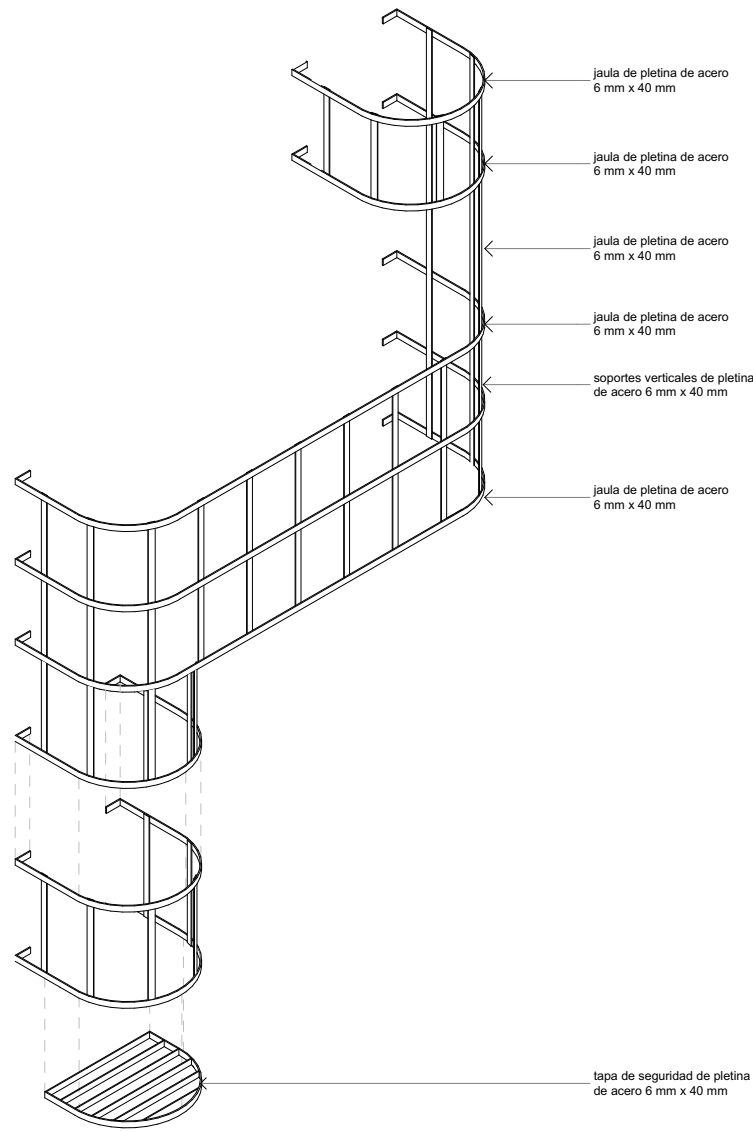
Lámina  
**STA-PSE.18**



Escalera E-01  
Axonometría



E-01  
E-02  
Escalera  
Axonometría  
Desgloce de cuerpo de escalera



Jaula de seguridad  
Axonometría

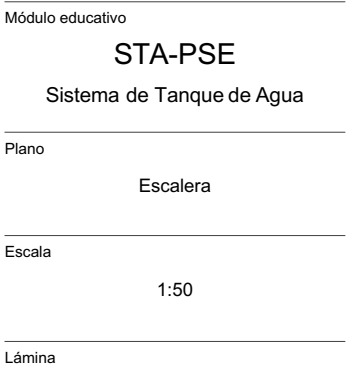
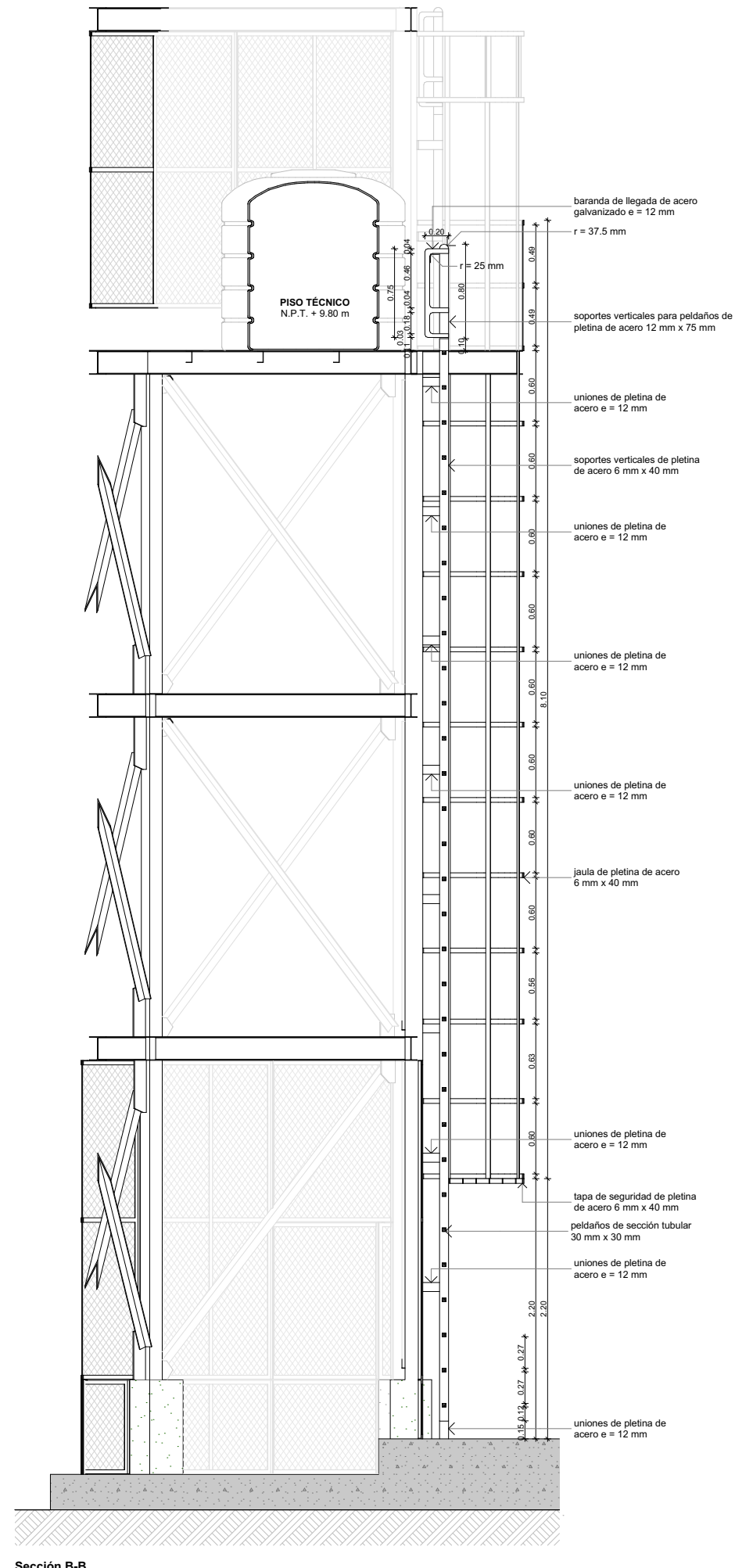
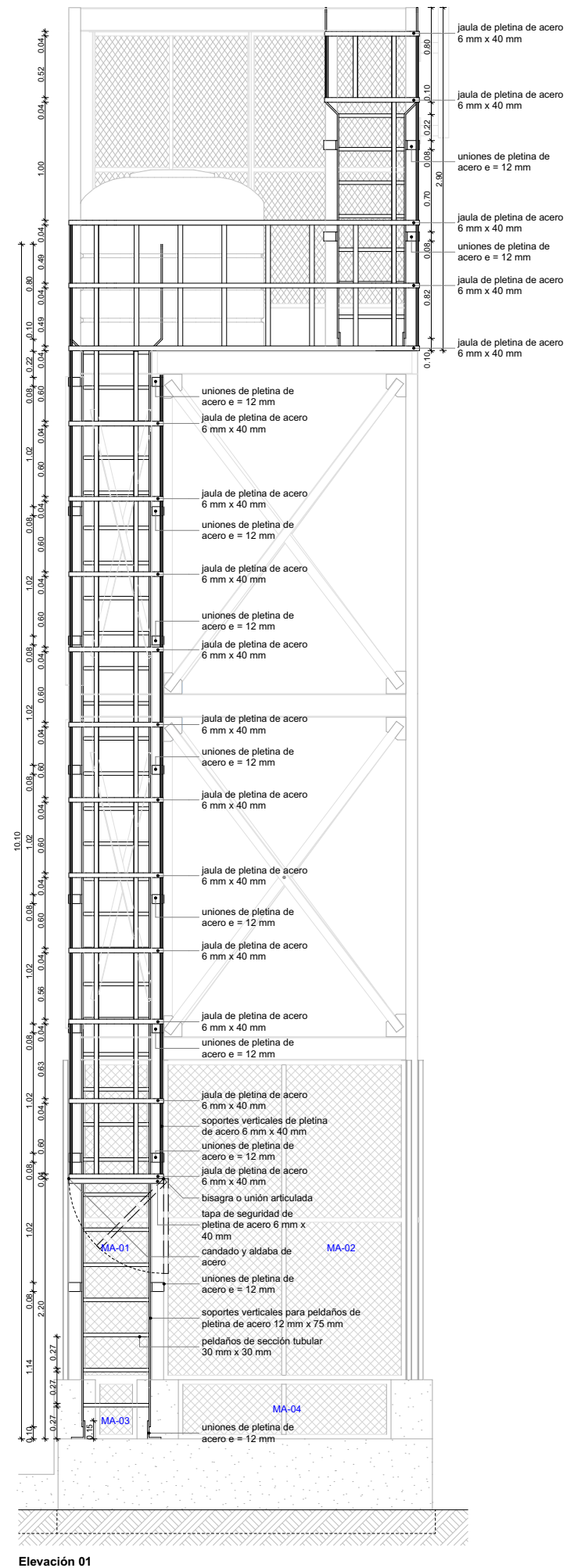
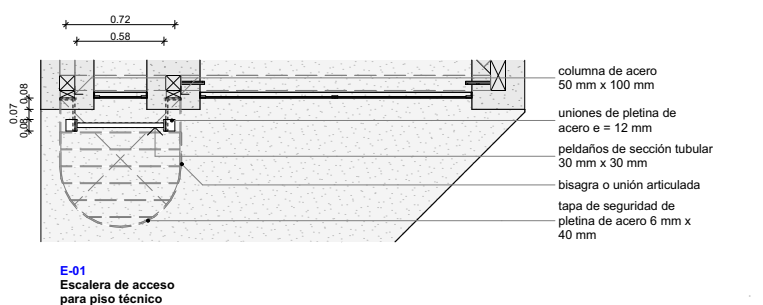


Módulo educativo  
**STA-PSE**  
Sistema de Tanque de Agua

Plano  
Escalera

Escala  
1:75, 1:50

Lámina  
**STA-PSE.19**





**ANEXO STA-PSE.03**  
**SANITARIAS**  
**STA-PSE TANQUE DE AGUA**

## ANEXO 3B - TANQUE ELEVADO DE AGUA

### 1 SISTEMA DE BOMBEO AL TANQUE ELEVADO

#### 1.1 MÁXIMA DEMANDA SIMULTANEA

El sistema de abastecimiento de Agua Potable más adecuado para el ambiente, será con el Sistema Indirecto Cisterna, Tanque Elevado y su correspondiente Equipo de Bombeo. La distribución de agua a los servicios será por presurización desde el referido tanque.

El cálculo Hidráulico para el diseño de las tuberías de distribución se realizará mediante el Método de Hunter.

Se tomara en cuenta:

Lavatorio : 5 UH  
Lavadero : 3 UH  
Lavatorio Multiple : 2 UH

TIPO DE APARATO	N°	UH	UH TOTAL
Inodoro	5	5	25
Urinario	3	3	9
Lavatorio	2	2	4
Lavatorio corrido	4	2	8
Lavadero	2	3	6
		Total UH	52

Para obtener el Gasto Probable, se llevará el valor obtenido como Unidades Totales Hunter a las tablas del Anexo N° 3 de la Norma IS.10 - Instalaciones Sanitarias del R.N.P., entonces:

Interpolando valores

N° de unidades	Gastos probables
50	1.13
52	1.154
55	1.19

$$\frac{50 - 52}{52 - 50} = \frac{1.19 - x}{x - 1.13}$$
$$x = 1.154$$

Por lo tanto:

$$Q_{m\acute{d}s} = 1.15 \text{ lt/s}$$

#### 1.2 EQUIPO DE BOMBEO

El equipo de bombeo que se instalará tendrá una potencia y capacidad de impulsar el caudal suficiente para la máxima demanda requerida.

## DETERMINACION DE BOMBA

### - Caudal de Bombeo

Caudal de agua necesario para llenar el Tanque elevado en dos horas o para suplir la M.D.S. en lt/s.

$$\begin{array}{lcl} Q_{\text{bombeo}} & = & \text{Volumen de tanque} / \text{Tiempo de llenado} \\ Q_{\text{bombeo}} & = & 0.35 \text{ lt/s} \end{array} \quad , \quad \begin{array}{lcl} \text{Vol. Tanque} & = & 2.5 \text{ m}^3 \\ \text{Tiempo llenado} & = & 2 \text{ H} \end{array}$$

Entonces al comparar el  $Q_{\text{bombeo}}$  y  $Q_{\text{mds}}$ , se adopta el mayor.

$$Q_{\text{bombeo}} = 1.15 \text{ lt/s}$$

### ALTURA DINAMICA TOTAL

$$\begin{array}{lclclclclcl} \text{HDT} & = & \text{Hf succion} & + & \text{Hf impulsion} & + & \text{Hg} & + & \text{Ps} \\ \text{HDT} & = & 3.05 & + & 3.74 & + & 11.6 & + & 2 \\ \text{HDT} & = & 20.39 \text{ m} & & & & & & \end{array}$$

### POTENCIA DEL EQUIPO DE BOMBEO

$$\text{POT} = \frac{\text{HDT} \times Q_{\text{bombeo}}}{75 \times n}$$

Donde:

$$\text{HDT} = 20.39 \text{ m}$$

$$Q_{\text{bom}} = 1.15 \text{ lt/s}$$

$$n = 60\%$$

por lo tanto, la potencia de la bomba sera: 0.52 HP

Se elige la potencia comercial mas cercana, es decir: 0.75 HP

## 1.3 DIAMETRO DE TUBERIA DE SUCCION E IMPULSION

Se determina en función del  $Q_b$ , en pulgadas según el IS.010 Anexo N°5, diámetros de las tuberías de impulsión.

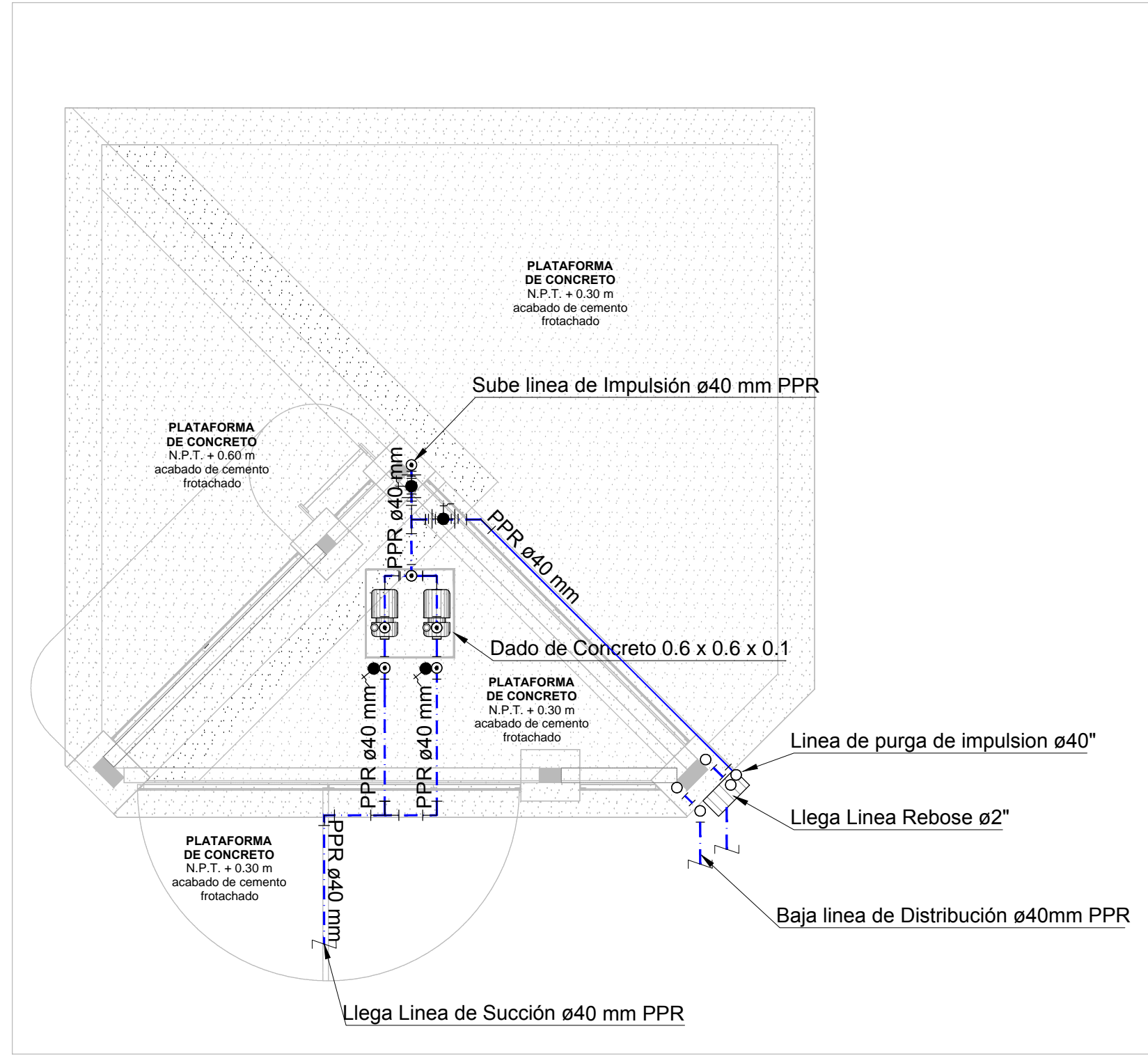
Para la tubería de succión se toma el diámetro inmediatamente superior al de la tubería de impulsión.

ANEXO N°05	
Diametros de la tuberia de impulsion en funcion del gasto de bombeo	
Gasto de bombeo en lt/s	Diametro de la Tub. Impulsion
Hasta 0.50	3/4"
Hasta 1	1"
Hasta 1.60	1.1/4"
Hasta 3.00	1.1/2"
Hasta 5.00	2"
Hasta 8.00	2.1/2"

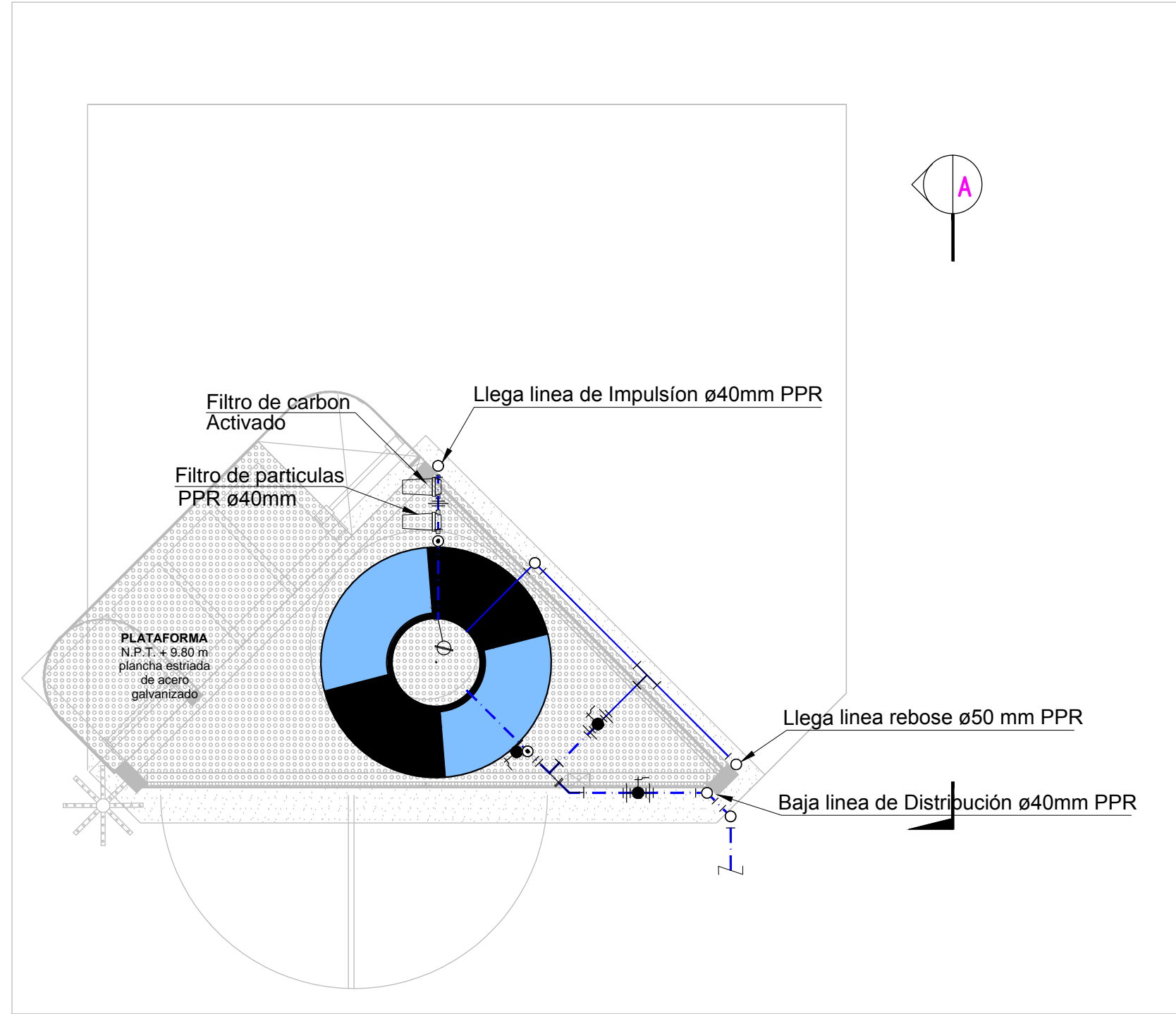
Hasta 15.00	3"
Hasta 25.00	4"

Para un Caudal de 1.15 lt/s se utilizara una tuberia de impulsión de 1.1/4" por lo que la tuberia de succión sera de 1.1/4"

  
 GIANCARLO GERARDO  
 ARELLANO PERALES  
 INGENIERO SANITARIO  
 Reg. CIP N° 195606



PLANTA: BASE DE TORRE  
ESCALA: S/E



PLANTA: TANQUE ELEVADO  
ESCALA: S/E

LEYENDA DE DESAGÜE	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE VENTILACIÓN
	CODO DE SUBIDA
	CODO DE BAJADA

LEYENDA DE AGUA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA O IMPULSION
	CODO EN PLANTA
	CODO DE SUBIDA
	CODO DE BAJADA
	TEE EN PLANTA
	TEE DE SUBIDA
	TEE DE BAJADA
	VÁLVULA ESFÉRICA HORIZONTAL
	VÁLVULA ESFÉRICA VERTICAL

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AGUA:

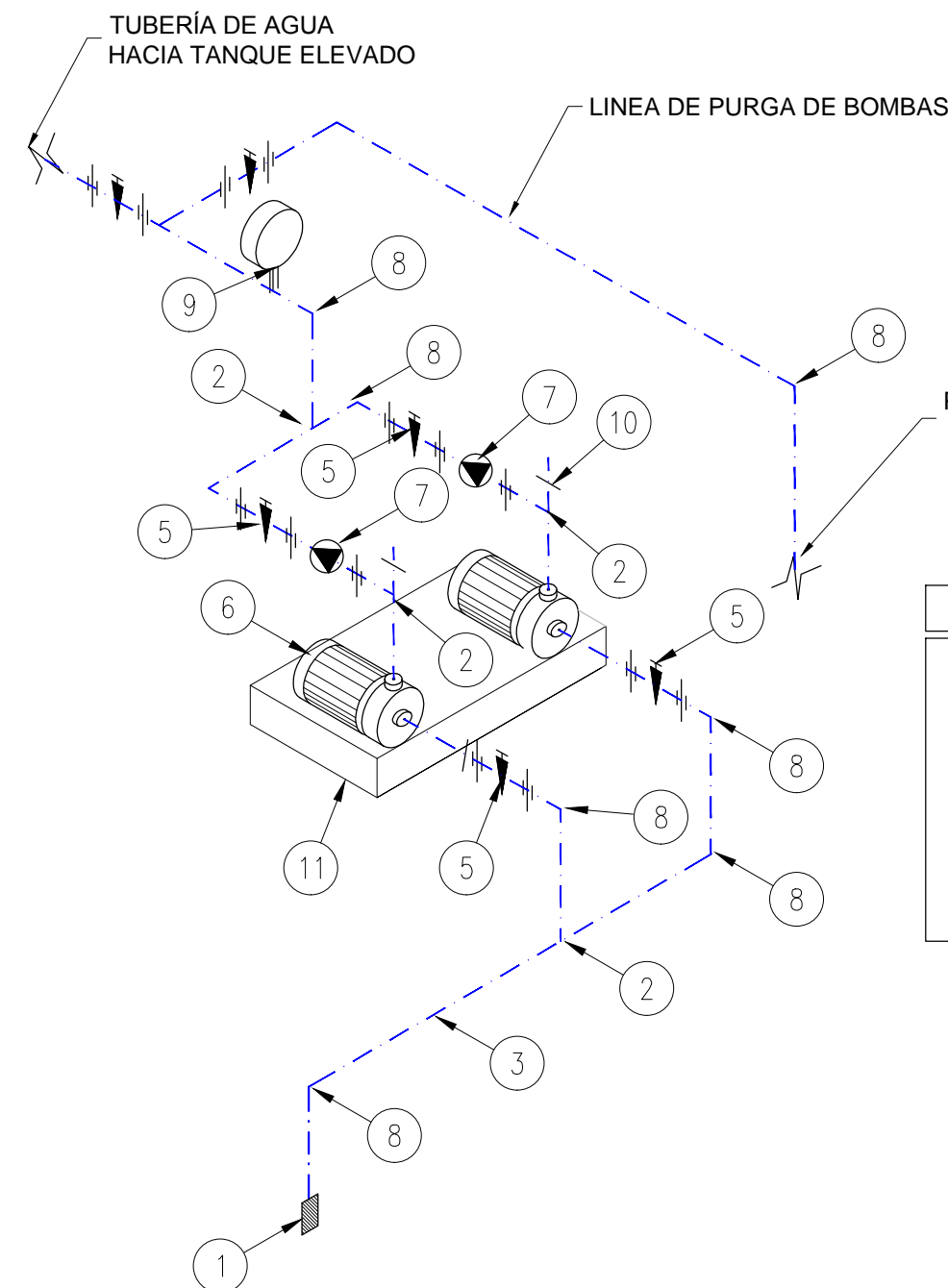
- TODAS LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA AGUA FRÍA, SERÁN DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM PPR, LA UNIÓN ENTRE TUBOS Y ACCESORIOS SERÁ POR TERMOFUSIÓN.
- LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN QUE SE INSTALEN SERÁN DE TIPO BOLA PARA UNA PRESIÓN DE 150 PSI Y ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES DE PPR.
- LAS UNIONES UNIVERSALES SERÁN DE POLIPROPILENO.
- LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN QUE SE UBIQUE EN LA PARED SE INSTALARÁN EN UN NICHU DE AJUERO A DETALLE.
- LOS APARATOS SANITARIOS A SER ALIMENTADOS MEDIANTE TUBO DE ABASTO, LA VÁLVULA SE UBICARÁ INMEDIATA A LA UNIÓN EN MURO.
- LOS APARATOS SANITARIOS SE PROBARÁN UNO A UNO, DEBIENDO OBSERVAR UN FUNCIONAMIENTO SATISFACTORIO.
- ADEMÁS DE LO INDICADO EN LOS PLANOS, RIGEN TODAS LAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.
- LAS PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS SERÁN CON BOMBA MANUAL DEBIENDO SOPORTAR UNA PRESIÓN DE 150 PSI DURANTE 60 MINUTOS, SIN QUE EXISTA DISMINUCIÓN DE LA MISMA. EL MANÓMETRO SERÁ CON GLICERINA.
- LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA SERÁN DESINFECTADAS APLICANDO UNA SOLUCIÓN DE HIPOCLORITO DE CALCIO DE 50 PPM DE CLORO ACTIVO DEJANDO UN PERIODO DE 6 HORAS Y OPERANDO VARIAS VECES LAS VÁLVULAS AL FINAL DE LA PRUEBA DEBERÁN CONTARSE POR LO MENOS CON 5 PPM DE CLORO RESIDUAL.

#### NOTAS:

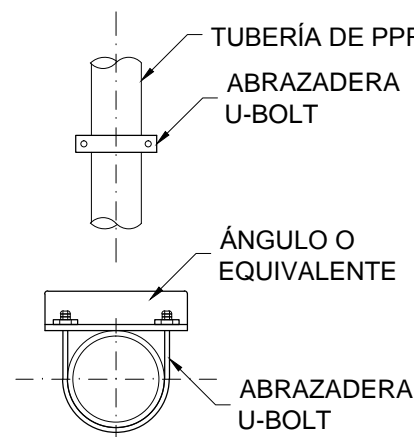
- LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN MILÍMETROS Y LOS NIVELES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
- CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

#### RELACIÓN DE EQUIPOS Y ACCESORIOS

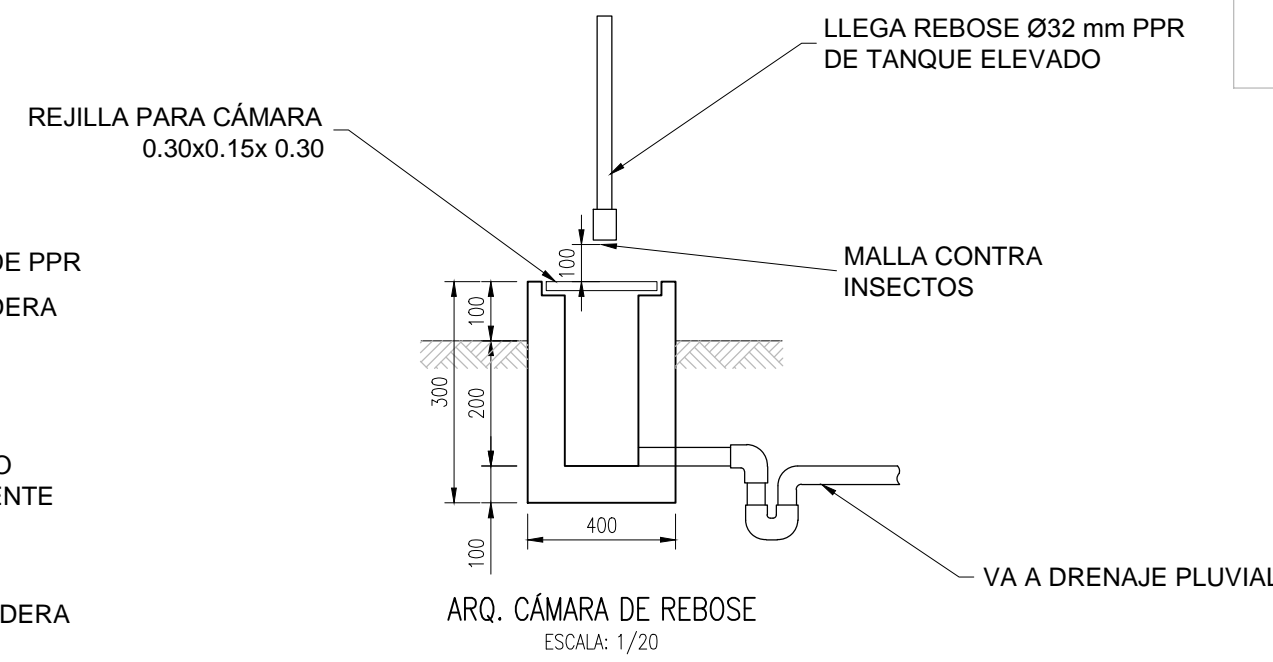
- CANASTILLA DE SUCCIÓN Y VÁLVULA DE PIE Ø40 mm
- TEE PPR Ø40 mm
- TUBERÍA PPR Ø40 mm
- UNIÓN UNIVERSAL PPR Ø 40 mm
- VÁLVULA GLOBO DE BRONCE Ø40 mm
- ELECTROBOMBA CENTRÍFUGA Q= 1.15lps H=22.4mca 0.75HP
- VÁLVULA CHECK DE BRONCE Ø40 mm
- CODO PPR DE Ø40 mm
- MANÓMETRO DE GLICERINA DE 150PSI
- TAPON MACHO TIPO ROSCA DE Ø40 mm
- LOSA DE CONCRETO DE 0.6 x 0.60 x 0.15



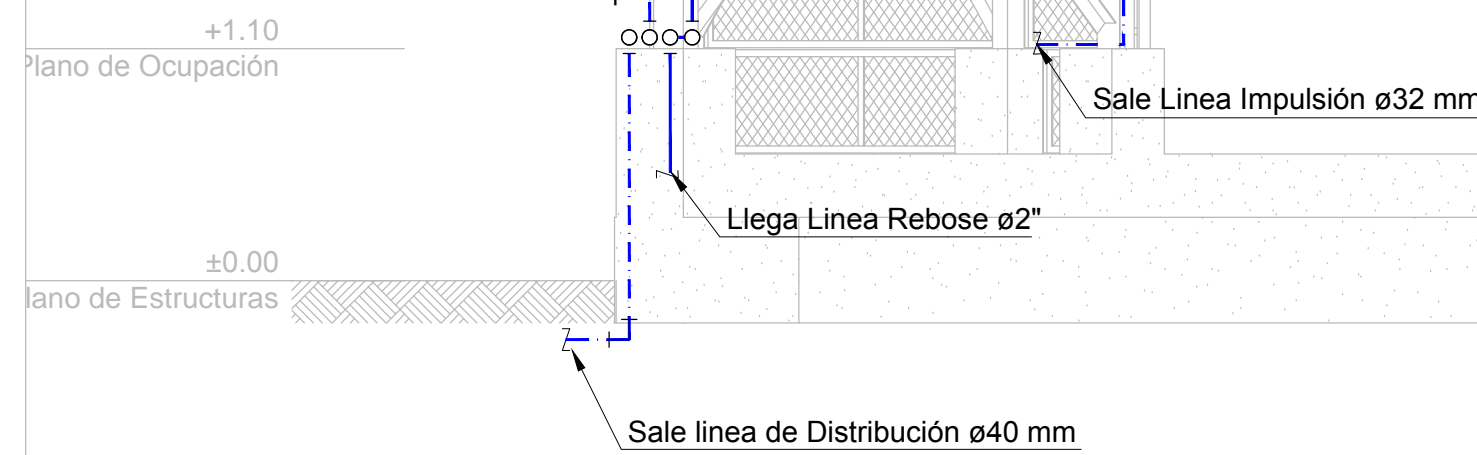
ISOMÉTRICO DE BOMBAS DE AGUA  
ESCALA: S/E



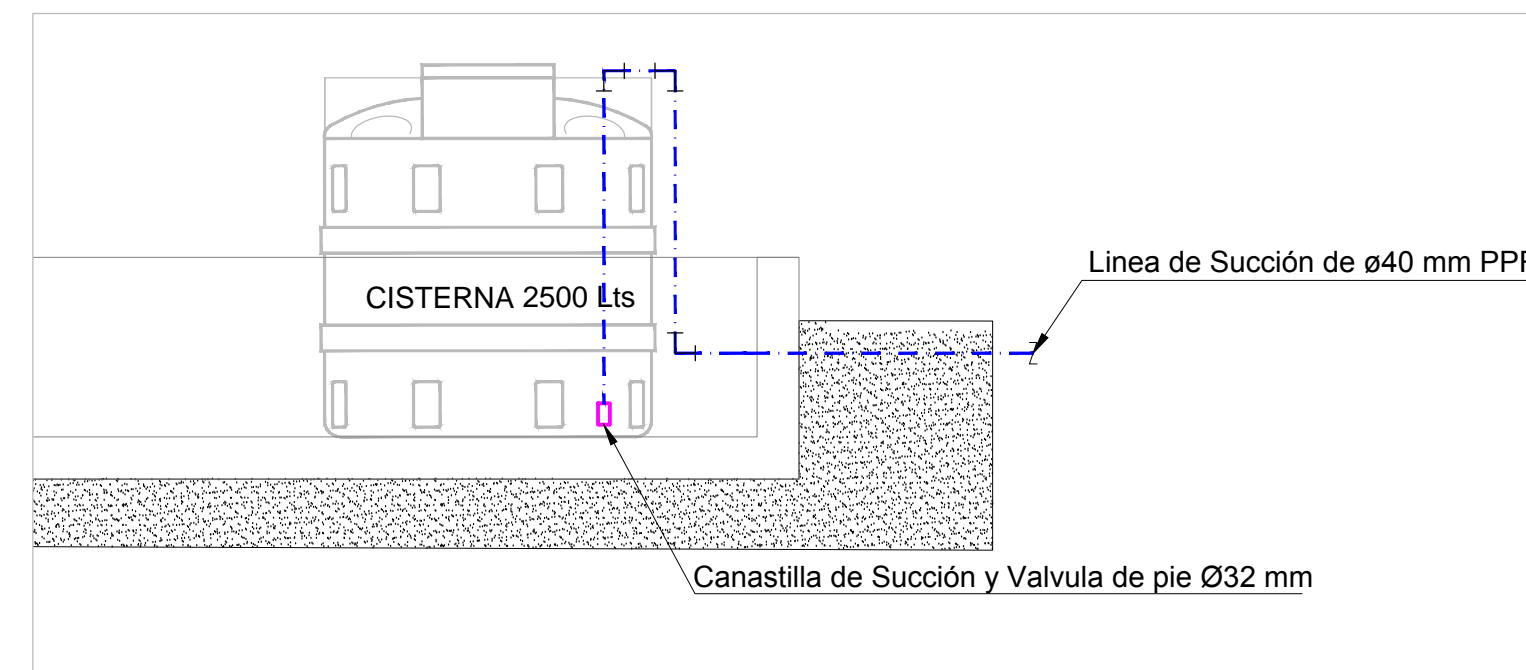
DETALLE DE SOPORTE 01  
ESCALA: S/E



ESCALA: 1/20



ELEVACION "A" DE TANQUE ELEVADO  
ESCALA: S/E



DETALLE DE LA SUCCION DE LA CISTERNA  
ESCALA: S/E

METRADO DE VÁLVULAS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	CANASTILLA DE SUCCIÓN Y VÁLVULA DE PIE Ø32 mm	01
2	VÁLVULA CHECK DE Ø32 MM	02
3	VÁLVULA DE BOLA DE BRONCE DE Ø32 MM	05
4	VÁLVULA DE BOLA DE BRONCE DE Ø40 MM	03

**PRONIED**  
PROGRAMA NACIONAL  
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

**PROGRAMA NACIONAL DE  
INFRAESTRUCTURA  
EDUCATIVA**

UNIDAD:

**UNIDAD GERENCIAL DE  
EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO**

GIANCARLO GERARDO  
ABRIL PERALES  
INGENIERO SANITARIO  
R.N. CIP N° 195606

PROYECTO:

**STA-PSE  
SISTEMA DE TANQUE DE AGUA**

LUGAR:

**LOCALIDAD:  
DISTRITO:  
PROVINCIA:  
REGION:**

ESPECIALIDAD:

**INSTALACIONES SANITARIAS**

PLANO:

**INSTALACIONES SANITARIAS  
SISTEMA DE AGUA POTABLE**

JEFE DE PROYECTO:

PROFESIONAL:

FECHA:

**JULIO - 2020**

ESCALA:

**INDICADA**

LAMINA:

**IS-05**

01 de 01