

RESTAURACIÓN CATEDRAL METROPOLITANA DE SANTIAGO: FACHADAS ORIENTE, NORTE Y TORRES

PROYECTO

RESTAURACION ESTRUCTURAL

2. REHABILITACION ESTRUCTURAL FACHADA ORIENTE

Solución 2.1.1 Reemboquillado de albañilería y ejecución de estuco impermeable tras frontón al pie de la ofigie de la Virgen.

En la totalidad de la superficie de la albañilería del antecho actualmente estucada por interior y de los contrafuertes se retirará el estuco empleando para ello equipos picadores de baja potencia (no mayor a 2.500 Watt). Después de este retiro mecanizado, se continuará en forma manual, eliminando el resto de las porciones adheridas, hasta abarcar completamente la albañilería existente. Se retirará, una vez instalados los anclajes de barras verticales de acero de 25 mm, los perfiles metálicos instalados por detrás del frontón, ver: S 1.2.2 Elevación muro norte tramo central en plano CA ES 05.

Se repararán todas las fisuras y grietas según lo especificado en la sección Soluciones Típicas de estas Especificaciones Técnicas.

Una vez obtenido un sustrato reparado, limpio y libre de impurezas, se aplicarán tres manos del producto en base de mezclas de ester de acido silico Silres DS OH 100 de WACKER, (o equivalente técnico superior bajo aceptación del Ingeniero Calculista, junto al IFO), el que será colocado con equipo aspersor, aplicando un total aproximado de 800 grs por metro cuadrado de superficie de albañilería. Este trabajo debe programarse para hacerse al comienzo de todos los trabajos, pues el producto Silres, o su equivalente debe ser absorbido por acción capilar y depositar sílica gel en los poros, proceso que durará un mes de hacerse en verano a temperatura media (en 24 horas) de 20°C.

A continuación se aplicará el nuevo estuco de retracción compensada contra el fisuramiento EMACO S 88 CI (BASF), (o equivalente técnico superior bajo aceptación del Ingeniero Calculista, junto al IFO). Este producto será dosificado de acuerdo a las indicaciones dadas por el fabricante, aplicándolo en forma manual como un estuco tradicional. No preparar mayor cantidad de producto que aquel que pueda instalarse dentro del periodo de vida útil de la mezcla. La terminación será con acabado de platacho de madera a nivel de grano perdido.

Solución 2.1.2: Anclaje muros desacoplados.

Esta solución se ejecutará para unir el muro sur (eje A) y el muro norte (eje D), con el muro oriente (eje I) del cual se encuentran desacoplados por una grieta vertical. La ejecución se efectuará desde el interior del espacio encerrado en dichos muros y el muro poniente paralelo al muro de la fachada oriente. Instalar barras de acero A63-42 H de diámetro 25 mm en dirección horizontal cada 50 cm en toda la altura del muro, ejecutando perforaciones previas, comenzando desde el interior de la palomera (que es el espacio comprendido entre el muro de fachada oriente y el muro paralelo a la fachada oriente que sigue hacia el poniente y los dos muros perpendiculares a los dos anteriores) Las perforaciones serán con broca de 32 mm inclinada en un ángulo que se calculará para que las barras de anclaje penetren, pero no atraviesen el muro de fachada hasta el centro de su espesor. Debe tenerse especial precaución para que el taladro no rompa la fachada y destruya sus elementos ornamentales.

Una vez alcanzada la profundidad de perforación igual al espesor del muro de la fachada oriente menos 20 cm, como máximo y hasta el centro del espesor del muro de fachada, como mínimo. En el muro donde se inicia la perforación se practicará una ranura de 10 cm de profundidad por 5 cm de ancho, aproximadamente, que partiendo de la perforación se desarrollará horizontalmente hacia atrás (hacia el poniente) en un largo alternado en altura de 300 ó 150 cm. La altura entre ranura y ranura será de 50 cm. En esta ranura se insertará la barra de anclaje de 25 mm de diámetro de acero A63-42H, desde donde se inició la perforación con un doblaje que sea exactamente el ángulo resultante entre la perforación y la ranura. Se recomienda usar una barra de 8 mm para introducir hasta el fondo de la perforación, marcar la barra a la salida, de la perforación, retirarla y doblarla en taller. Copiarla en una barra de 25 mm y doblar la barra gruesa con un radio de curvatura igual a 4 veces el diámetro de la barra. Este no es un doblaje normalizado para homónigo armado lo que hace posible adoptar un radio de curvatura mayor. Puede también calentarse con soplete de gas butano la barra a una temperatura de 300° C la que se debe controlar con un pirómetro óptico infrarrojo con indicador láser marca Edtich, modelo 42550 o equivalente técnico superior bajo aceptación del Ingeniero Calculista, junto a IFO. La barra así calentada se doblará con grifa y golpes de combo hasta obtener un radio de curvatura entre 100 y 75 mm. Dependiendo del radio obtenido se desgastará la albañilería en la zona donde cambia de ranura a perforación hasta adaptarla para que cumpla con el radio de curvatura, quedar alojada en el fondo de la ranura y en todo el largo de la perforación.

La faena de doblaje de barras debe ser ejecutada en un sólo acto, en presencia de la ITO y del IFO quienes dejarán constancia en el libro de obra del control de temperatura y del logro de esta especificación técnica.

Reiteramos que la perforación no debe atravesar totalmente el muro transversal oriente, pues se produciría un daño inaceptable a las terminaciones o a sus ornamentaciones.

Se rellenará la perforación con la mezcla de resina epóxica Epofix SLV, (o equivalente técnico superior bajo aceptación del Ingeniero Calculista, junto al IFO) mezclada con cuarzo bajo malla ASTM # 16 en proporción 1:2 (resina: cuarzo). Además de la inclinación contenida en un plano horizontal para conseguir la penetración en el eje central, en la profundidad permitida y especificada, se inclinará la broca en el plano vertical en 15° aproximadamente para impedir que se vacíe la pasta fluida de resina epóxica de anclaje Epofix SLV, o equivalente técnico superior bajo aceptación del Ingeniero Calculista, junto a IFO., mezclada con cuarzo.

2.2 Refuerzos

Solución 2.2.1: Anclajes verticales en frontón de la Virgen.

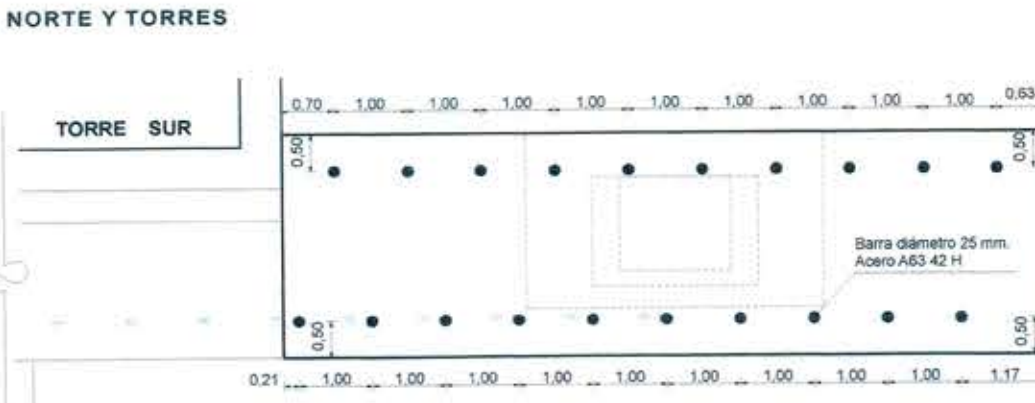
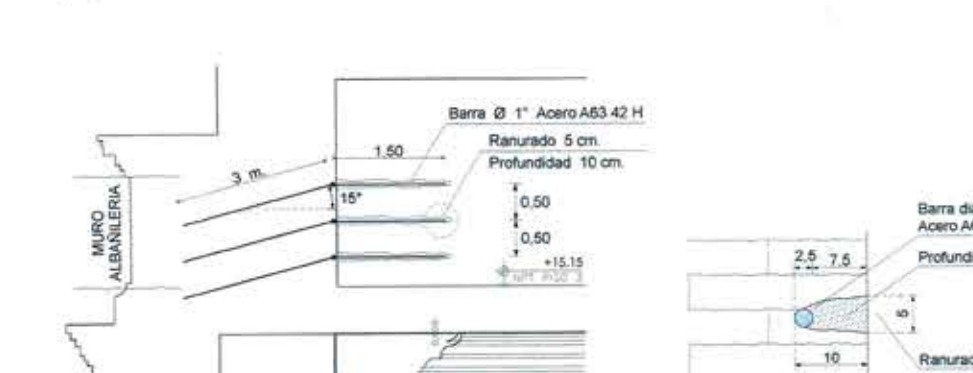
Andar verticalmente cada 50 cm barras de acero calidad A 63-42 H de diámetro 25 mm y largo 6 metros, en perforaciones de diámetro 38 mm, en dos filas a medio espacio (al trespelillo), distantes cada fila 50 cm con lo que el espaciado entre barras de distinta fila será 25 cm. El procedimiento y los materiales de anclaje serán los mismos descritos para la ejecución de los anclajes del antecho (solución 1.2.2).

Solución 2.2.2: Sistema de retención tras frontón.

Esta solución es un sistema pasivo de retención de cargas sísmicas y limitación de las oscilaciones del muro en caso de un sismo destructor que sobrepase una amplitud teórica de oscilación mayor a 10 cm medidos en la cumbre del muro luneto de la Virgen. El sistema es un fiador que no trabaja a cargas estáticas. La resistencia sísmica está asegurada con las dos corridas de anclajes de barras de acero de 25 mm y 6 m de largo que traspasan toda la altura del luneto y llegan a la zona de apoyo del luneto al muro de la fachada oriente. Ver S. 2.2.1 en plano CA ES 05.

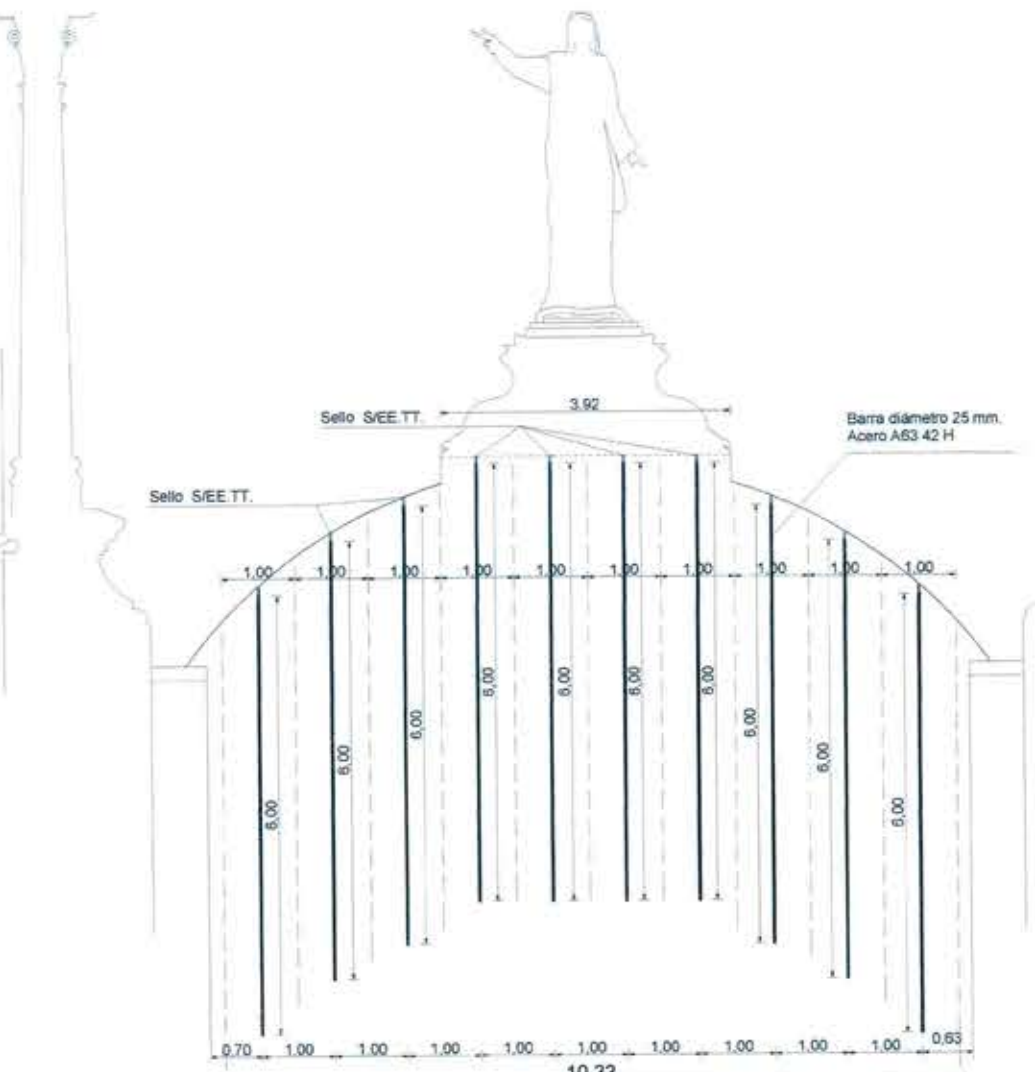
Consiste la retención en 2 cañerías de acero inoxidable Schedule 40 sin costura de 89 mm de diámetro (3 1/2") con espesor de pared 5,74 mm provistos de tuerca y contratuercas de seguridad con hilo derecho en un terminal y de tuerca y contratuercas de hilo izquierdo en el terminal opuesto de manera que sirva como regulador de la tensión. Ver solución plano 2.2.2. La tensión se regulará de manera que se produzca una fuerza de tracción que reduzca la flecha de peso propio del sistema a unos 10 cm medidos en el punto centro de la unión de las 2 cañerías que componen el tirante.

Para andar los cables a la albañilería del paramento oeste por detrás del frontón de la Virgen, se instalarán los correspondientes anclajes a los muros este - oeste para cada uno de los terminales de los tubos de acero inoxidable que se ejecutarán por cada apoyo. Se practicarán 4 perforaciones de diámetro 20 mm para cada anclaje de barras compuestas de acero inoxidable de diámetro 16 mm, a una profundidad de 60 cm. Las barras de acero inoxidable, sus anclajes y accesorios de fijación se detallan en la solución 2.2.2 del plano CA ES 05. El anclaje de 90 cm se calculó para una capacidad de 5 toneladas. Ver Informe de Extracción de Anclajes, punto 4.4.



S 2.2.1 PLANTA REFUERZOS

Esc. 1:50



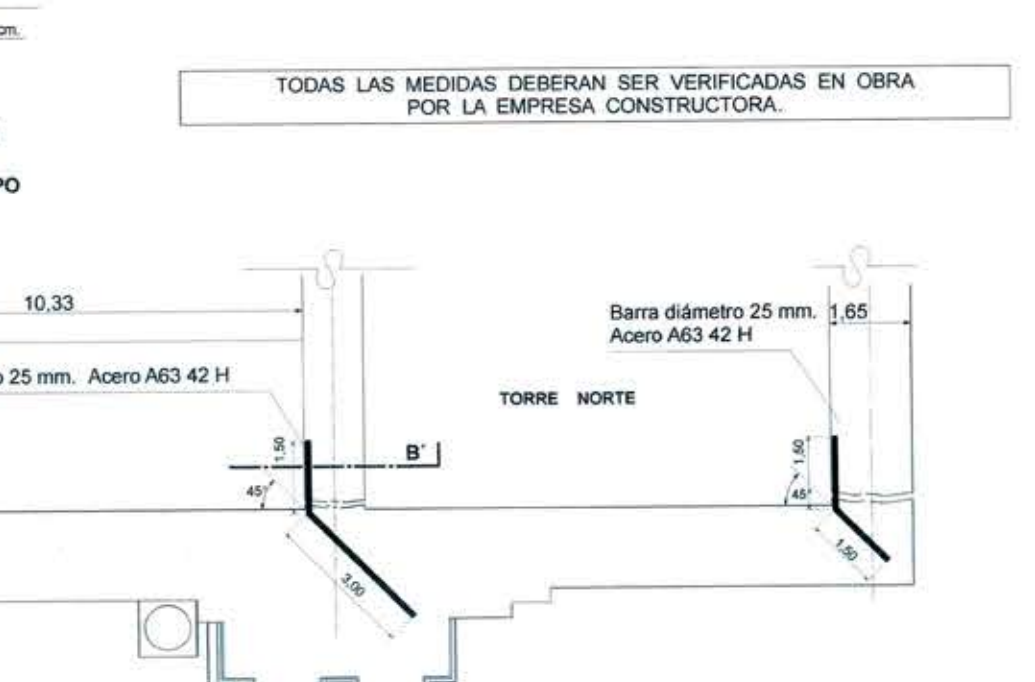
S 2.2.1 ELEVACION POSTERIOR FRONTON

Esc. 1:50



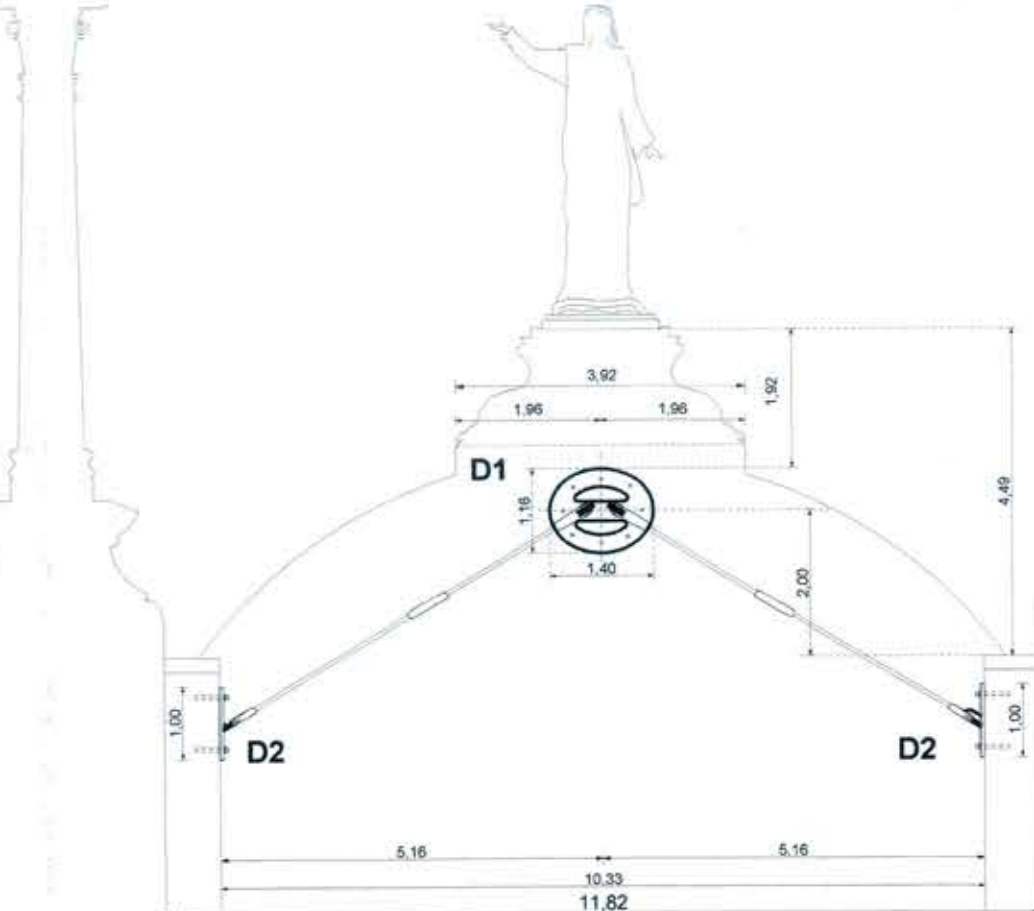
S 2.1.2 CORTE B-B'

Esc. 1:75



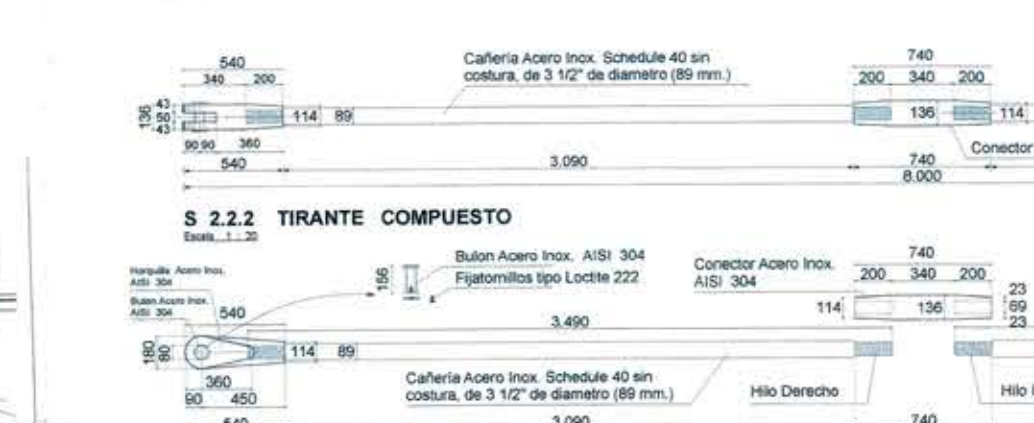
S 2.1.1 ELEVACION POSTERIOR FRONTON

Esc. 1:50



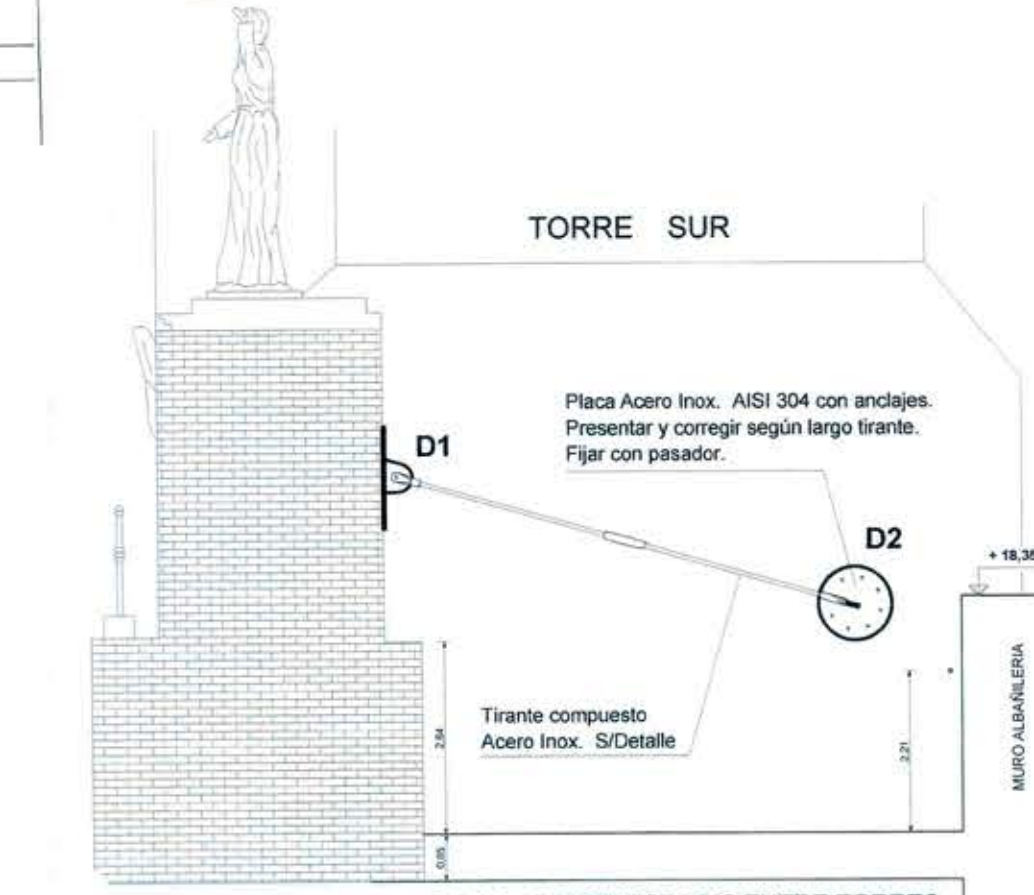
S 2.2.2 ELEVACION POSTERIOR FRONTON

Esc. 1:50

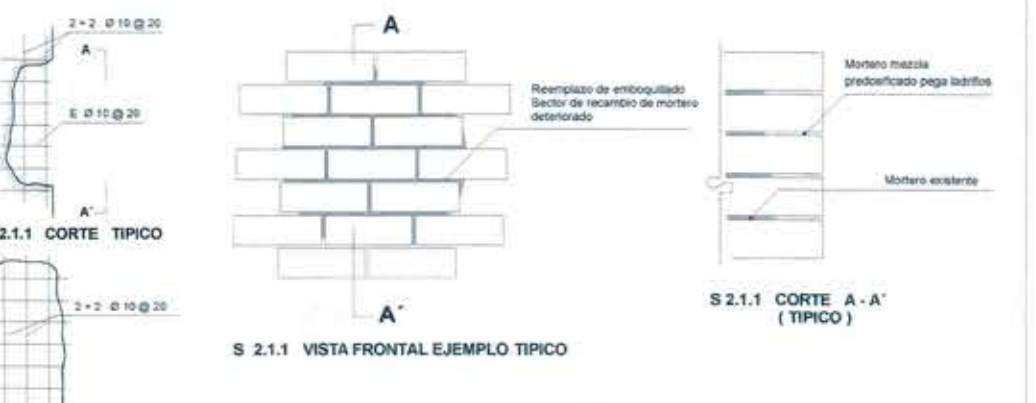


S 2.2.2 PLANTA TIRANTE COMPUESTO

Esc. 1:20

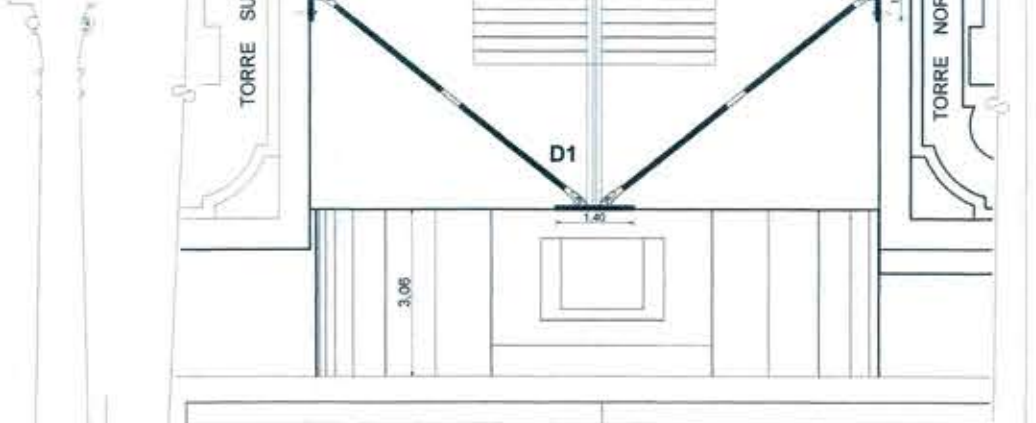


S 2.2.2 CORTE ESPACIO ENTRE TORRES



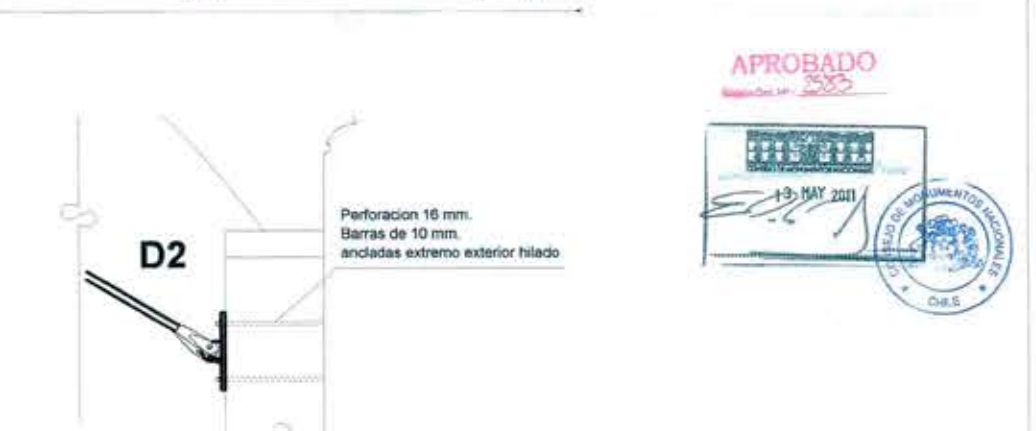
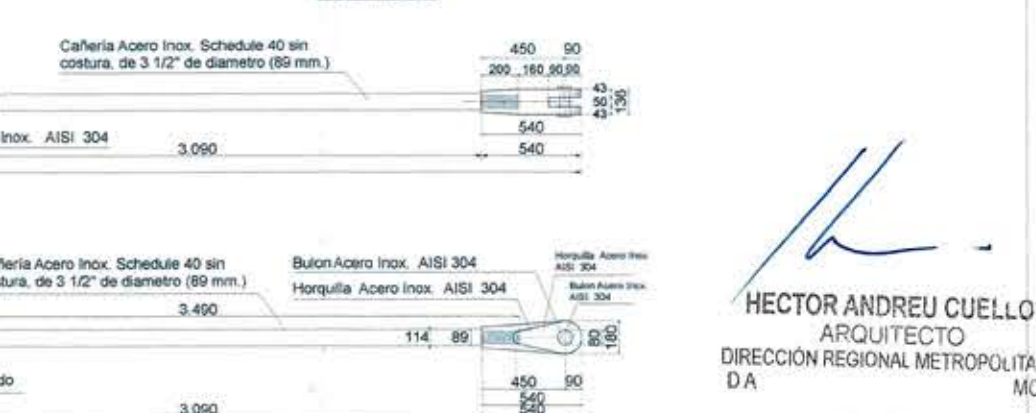
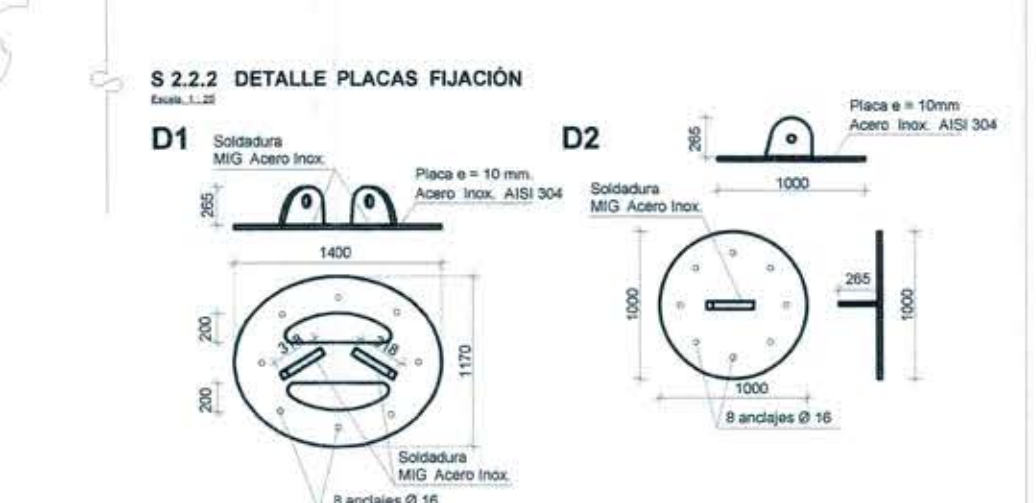
S 2.1.1 VISTA FRONTAL EJEMPLO TIPO

Esc. 1:50



S 2.2.2 PLANTA FRONTO

Esc. 1:75



S 2.2.2 DETALLE ANCLAJE ZÓCALO TORRES

Esc. 1:75



S 2.2.2 DETALLE ANCLAJE ZÓCALO TORRES

Esc. 1:75

CAES 05