

# **BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**



FACULTAD DE ARQUITECTURA

Maestría en Arquitectura con Especialidad en  
Conservación del Patrimonio Edificado

## **PROYECTO DE INTERVENCIÓN EN LINTERNILLA, PORTONES Y CANCELES DE ACCESO CATEDRAL DE PUEBLA DE LOS ÁNGELES**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ARQUITECTURA  
CON ESPECIALIDAD EN CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO EDIFICADO.**

**PRESENTA**

**ARQ. SAÚL RIVAS DOMÍNGUEZ  
CVU: 505822 MATRÍCULA: 214703285**

**DIRECTOR DE TESIS**

**MTRO. RUBÉN GARCÍA SALAZAR  
CVU: 394626 ID: 100020344**

**ASESORES**

**MTRO. ANDRÉS ARMANDO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ  
CVU: 200925 ID: 100237188  
MTRA. MA. DEL CARMEN FERNÁNDEZ DE LARA AGUILAR  
CVU: 500456 ID: 100119433**

**LECTOR EXTERNO**

**MTRA. PATRICIA ENRÍQUEZ JIMÉNEZ**

**PUEBLA, PUE., DIC. 2019.**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Maestría en Arquitectura con Especialidad en  
Conservación del Patrimonio Edificado

**PROYECTO DE INTERVENCIÓN EN LINTERNILLA,  
PORTONES Y CANCELES DE ACCESO**

**CATEDRAL DE PUEBLA DE LOS ÁNGELES**

LGAC. CONSERVACIÓN Y SUSTENTABILIDAD DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO.

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ARQUITECTURA  
CON ESPECIALIDAD EN CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO EDIFICADO.**

**PRESENTA**

**ARQ. SAÚL RIVAS DOMÍNGUEZ  
CVU: 505822 MATRÍCULA: 214703285**

**DIRECTOR DE TESIS**

**MTRO. RUBÉN GARCÍA SALAZAR  
CVU: 394626 ID: 100020344**

**ASESORES**

**MTRO. ANDRÉS ARMANDO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ  
CVU: 200925 ID: 100237188  
MTRA. MA. DEL CARMEN FERNÁNDEZ DE LARA AGUILAR  
CVU: 500456 ID: 100119433**

**LECTOR EXTERNO**

**MTRA. PATRICIA ENRÍQUEZ JIMÉNEZ**

**PUEBLA, PUE., DIC. 2019.**

# ÍNDICE

Introducción-----03

## **CAPITULO I. CONCEPTUALIZACIÓN**

Marco Teórico Conceptual -----08

## **CAPITULO II LA CATEDRAL COMO OBJETO DE ESTUDIO**

La catedral como templo católico-----12

La Santa Catedral Basílica de Puebla -----12

Descripción Funcional de la Catedral de Puebla -----14

Ubicación de los elementos de estudio -----16  
Linternilla, Portones y Canceles

## **CAPITULO III LINTERNILLA. ANÁLISIS E INTERVENCIÓN**

Linternilla, su función en la arquitectura -----18

Análisis Arquitectónico de la Linternilla-----22

Funcionamiento Constructivo y Estructural-----24

Levantamiento de Deterioros-----25

- Estado Actual y Causas de Deterioros-----47

Propuesta de Intervención-----53

## **CAPITULO IV PORTONES DE ACCESO. ANALISIS E INTERVENCIÓN**

El Portón, su función en la arquitectura-----64

Análisis Arquitectónico de los Portones-----71

Funcionamiento Constructivo y Estructural-----72

- Componentes en Paramento Exterior-----73

- Componentes en Paramento Interior -----74

- Anclaje de Pernos de Soporte -----75

Levantamiento de Deterioros-----76

- Estado Actual y Causas de Deterioros-----81

Propuesta de Intervención-----90

## **CAPITULO V CANCELES DE ACCESO. ANALISIS E INTERVENCIÓN**

Canceles de acceso, su función en la arquitectura -----98

Análisis Arquitectónico de los Canceles -----106

Funcionamiento Constructivo y Estructural-----107

Levantamiento de Deterioros-----110

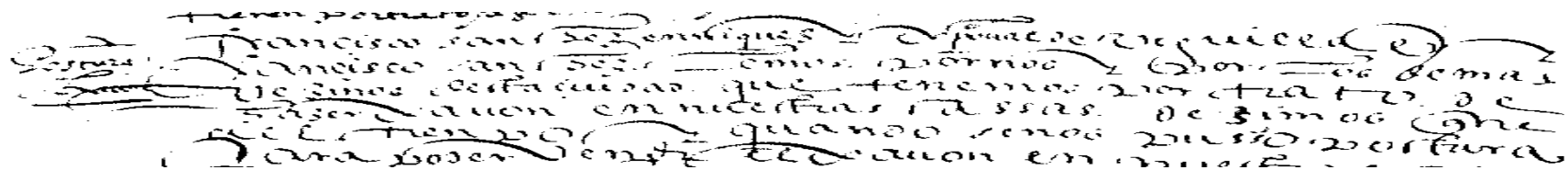
- Estado Actual y Causas de Deterioros-----120

Propuesta de Intervención-----122

**Conclusiones**-----127

**Bibliografía**-----128

## INTRODUCCIÓN



Texto en español antiguo donde se hacen aportaciones sobre la construcción de la catedral en 1597 (Fuente: Libros de Cabildo)

La Ciudad de Puebla se asienta en un valle a 2.000m de alto, esta cerca de 2 volcanes, y enclavada al sureste de la Ciudad de México. La Ciudad de “PUEBLA DE LOS ÁNGELES” nace en el año 1531 bajo la Corona Española y en pocos años de su fundación, y llego a ser de primera importancia después de la Ciudad de México.

La Ciudad de Puebla fue la cuna del barroco mexicano, un modelo en arquitectura y artes decorativas. Lo que mas resalta de la ciudad es su Centro Histórico, con sus innumerables templos, conventos, palacios señoriales y casas, que sobresalen por el encanto de sus fachadas de cantera gris y ladrillo rojo, salpicadas de azulejos policromos, de balconería original, interiores con bóvedas ricas en ornamentación y yeserías, expresión del exuberante barroco mexicano.

En la plaza mayor, se distingue la Catedral, con sus dos torres que se consideran las más altas de la República Mexicana y sus infinitos tesoros. Dentro de ella, se nota el arte y la vida religiosa que la rodea. El alto índice de la conservación de sus reliquias y la importancia de éstas, hace que Puebla sea considerada unas de las ciudades históricamente más importantes de América.

La Basílica Catedral por jerarquía compositiva y función espiritual, se reconoce como el edificio más representativo de carácter religioso de su época, al igual que se le conocía como muy noble y leal Puebla de los Ángeles, hoy Ciudad de Puebla de Zaragoza. Su construcción encomendada a Francisco Becerra data del siglo XVI (se inicia su construcción en 1575), siendo dedicado el templo a la Inmaculada Concepción y consagrado el 18 de abril de 1649, aunque tendrían que pasar algunos años más para ser concluida y engalanada al interior con cientos de obras utilitarias y otras escultóricas y pictóricas relacionadas con la fe católica.

El término basílica, alude a las salas públicas monumentales de la antigua Roma, y a la forma reconocida como basilical, aunque posteriormente se usa para referirse a las iglesias de importancia histórica y espiritual. Catedral, se refiere a la iglesia principal de una diócesis (territorio sujeto a la jurisdicción de un prelado). La palabra proviene del latín *cathedra*, que es dónde se enseña; en este caso particular, donde se enseña la palabra de Dios.

Dada su historicidad, su función espiritual ininterrumpida, su significado dentro de la vida religiosa, así como su testimonio material de corrientes estilísticas y sistemas constructivos de vanguardia para su época, es reconocida por Ley, como monumento histórico y parte del patrimonio cultural de los poblanos, por lo cual se obliga a ser resguardada y conservada.

Conscientes que el tiempo y las condiciones de usos, así como las medioambientales afecta la materia, la Basílica Catedral no es ajena a problemas varios de deterioros. La falta de mantenimiento preventivo y permanente, ha ocasionado efectos adversos en todo el inmueble religioso. Se han realizado algunas intervenciones en décadas pasadas, pero algunos elementos específicos como linternillas, portones y cancelas, mismos que se aborda en este trabajo terminal, han carecido de acciones de conservación.

Es así que la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla a través de la Maestría en Arquitectura con especialidad en conservación del patrimonio edificado, tuvo la visión de elaborar el plan de manejo (2013), permitiendo identificar, catalogar y ofrecer una propuesta de intervención de manera integral, que subsanara los problemas de deterioro de la Basílica Catedral.

Debido a diversos imponderables, el plan de manejo dio otro giro, presentándose proyectos específicos que permitieran resolver las diferentes problemáticas detectadas, y así, el esfuerzo de todos los involucrados, terminarían por contribuir a la conservación de esta insigne edificación.



Fig. 1. México a través de los siglos

Si bien se reconoce que la arquitectura histórica debe verse como un todo, no es menos cierto que la arquitectura presenta una serie de componentes materiales-formales que pueden ser atendidos y estudiados en lo individual, sin perder de vista el todo; pues no debemos olvidar que los materiales con los que se erigen las obras arquitectónicas se van deteriorando por la acción de agentes atmosféricos y la actividad biológica, provocando la pérdida de cohesión y resistencia de estos materiales.

Es en este sentido que se puede estudiar, analizar y atender una parte del todo, pues se trata de un sistema cerrado y estable, con un comportamiento lineal y predecible de acuerdo a sus particularidades. Se trata antes que nada de elementos de gran importancia funcional, pero también de trascendencia social y cultural

Es así, que el trabajo terminal aborda componentes materiales de importancia dentro del conjunto religioso. Se trata de la linternilla ubicada sobre la Cúpula del Altar de los Reyes, en el centro extremo norte de la Catedral, así como los 5 portones de acceso a la nave principal con sus respectivos cancelos.

El objetivo principal es realizar un análisis riguroso que permita el diagnóstico de conservación de estos elementos, para atender los deterioros que diferentes agentes han generado en ellos, contribuyendo a rescatar su integridad y valor patrimonial, a través del análisis histórico y trabajo técnico in situ.

El trabajo, además de aportar una solución técnica a los problemas de deterioro que se tiene en estos elementos de importancia funcional en la Catedral, los cuales vienen interactuando con los elementos del medio natural, se establecen los mecanismos necesarios para la gestión de recursos en diferentes instancias que conlleve a la ejecución de acciones de intervención para cada caso.

La manera de abordar el trabajo es a través de un proceso lineal en el tiempo, para lo cual la investigación histórica resulta un elemento esencial en la aproximación al objeto de estudio desde su origen. En este acercamiento los materiales y sistemas constructivos de los elementos que acompañan al bien cultural, cobran significado al ser parte de él. Así, la conservación enfocada a la recuperación del aspecto físico de la edificación solamente, amplía su razón de ser al reconocimiento de la obra de arte, en su consistencia física y en su identidad estética e histórica tal como lo establece Cesare Brandi (1972).

En un segundo momento el acercamiento al objeto de estudio y la comprensión de determinados fenómenos, dependió de la capacidad de la formación profesional y la experiencia en el campo de la conservación.

Es en este sentido saber interpretar la realidad que nos rodea de manera objetiva, y para ello se realizan levantamientos arquitectónicos y mediciones de cada uno de los elementos a analizar, con ello se logra conocer sus características dimensionales y métricas, y al mismo tiempo se establece la relación con el todo, es decir con el edificio.

Se identificaron también los materiales y formas de elaboración de cada elemento. Para en un segundo momento reconocer los deterioros, y sus causas, auxiliados siempre del levantamiento fotográficos, y la planimetría específica.

Y así es posible contar con un estudio detallado de los diferentes factores que han mermado la condición en que se encuentran hoy en día los diferentes elementos que conforman la estructura tanto de la linternilla, como de los portones y todos los elementos de madera que los conforman, al igual que los cancelos de acceso de la Basílica catedral.

Se realizaron diversas actividades complementarias de análisis acordes a lo que el elemento que se estaba estudiando pedía. Así es como se elaboraron fichas de registro de piezas faltantes, con el fin de reproducirlas e integrarlas a su lugar de origen durante la propuesta de intervención que se desarrolla. Hecho que sin duda facilita el trabajo al momento de la ejecución.

Identificadas las diferentes problemáticas en linternilla, portones y los cancelos de acceso, se desarrolla la propuesta de intervención apegado a lo que establece la Ley Federal

sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, y al Manual de Restauración del Instituto Nacional de Antropología e Historia y sobre la base de lo que establecen recomendaciones internacionales como la Carta de Venecia (1964) que establece en su artículo 9, que la restauración es una operación excepcional que se lleva a cabo en los materiales y sistemas constructivos de fábrica, de ahí que la esencia original y antigua, debe ser respetada en el bien material.

Posterior al proyecto de intervención, se elaboró una propuesta de mantenimiento que cumpla con los parámetros establecidos de acuerdo a las necesidades de cada elemento y del monumento, sin perder de vista que se trata de un edificio en uso.

En cuanto a las actividades desarrolladas para llevar a cabo el trabajo terminal, destaca la investigación histórica a través de fuentes primarias, revisión de la literatura especializada o aquella que permitió acercarse al objeto de estudio y sus

elementos, y así, información bibliográfica, fotográfica, cartográfica y hemerográfica, resultaron de gran utilidad.

Cabe señalar que debido a la poca documentación que existe de la linternilla, los portones y cancelos, la mayor parte de la información se obtuvo in situ, que es una herramienta a la que todo especialista en conservación o restauración se debe enfrentar. Esta debe hacerse con la mayor fidelidad posible y así, la obra material mantiene su significado cultural, sigue siendo testimonio histórico, y se garantiza su autenticidad. De esta manera se contribuye a la salvaguarda de la Basílica Catedral de la ciudad de Puebla.

**CAPITULO I**  
**CONCEPTUALIZACION**

## MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

La Basílica Catedral es una obra arquitectónica de excepcional funcionalidad, por la demanda espacial que le dio origen. Es un bien cultural, considerando que es reflejo fiel de la sociedad que la genera en un momento determinado. Aparte posee valores intrínsecos que la hacen valiosa como monumento, destacando su historicidad, pero no solo eso, sino también su función social, estética y aportación tecnológica. Otros acontecimientos producto de testimonios de algunos viajeros que estuvieron en la ciudad y visitaron este inmueble religioso, la singulariza aún más. Y es así, que acercarse al estudio de esta obra material reconocida primero como obra arquitectónica y después como monumento histórico, implica una responsabilidad social.

“Marco Vitruvio Polión”, teórico romano, decía que una edificación, para considerarse como obra de verdadera arquitectura, ha de ser “*firmitas, utilitas, venustas*”, es decir, ha de ser firme, útil y bella, cualidades todas que tiene la Basílica Catedral.

Así pues, la arquitectura, es la creación de espacios habitables, y estos espacios han de cumplir una función, y el caso que nos ocupa, ha permanecido cumpliendo la función para la cual fue creada desde hace más de cuatrocientos años. Este hecho la hace una obra arquitectónica excepcional. Pero también la hace una obra técnica y artística. Técnica, por la respuesta constructiva a partir de los sistemas y materiales empleados, los cuales no se presentan al azar, sino cada elemento tiene una función determinada por el todo.

Conviene señalar, que también se puede ver como una obra artística, pues corresponde a la adaptación perfecta de una función determinada, y en este sentido se plasma en cada uno de sus detalles materiales, un grado de creación influenciada por el momento y condiciones determinadas. Y así, podemos decir que la Basílica Catedral pertenece a estos tres campos del conocimiento: la arquitectura, la técnica y el arte

En relación a su reconocimiento como monumento histórico, esto está determinado por Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artístico e Históricas (1975-1993) en su artículo 36 que dice:

ARTÍCULO 36.- Por determinación de esta Ley son monumentos históricos:

I.- Los inmuebles construidos en los siglos XVI al XIX, destinados a templos y sus anexos; arzobispados, obispados y casas curiales; seminarios, conventos o cualesquiera otros dedicados a la administración, divulgación, enseñanza o práctica de un culto religioso; así como a la educación y a la enseñanza, a fines asistenciales o benéficos; al servicio y ornato públicos y al uso de las autoridades civiles y militares. Los muebles que se encuentren o se hayan encontrado en dichos inmuebles y las obras civiles relevantes de carácter privado realizadas de los siglos XVI al XIX inclusive.

II.- Los documentos y expedientes que pertenezcan o hayan pertenecido a las oficinas y archivos de la Federación, de los Estados o de los Municipios y de las casas curiales.

III.- Los documentos originales manuscritos relacionados con la historia de México y los libros, folletos y otros impresos en México o en el extranjero, durante los siglos XVI al XIX que, por su rareza e importancia para la historia mexicana, merezcan ser conservados en el país.

IV.- Las colecciones científicas y técnicas podrán elevarse a esta categoría, mediante la declaratoria correspondiente.

(P. 09)

Vale la pena señalar, además, que el inmueble en estudio se encuentra en la zona de monumentos históricos, de acuerdo al Decreto de 1977 por el que se declara una Zona de Monumentos Históricos en la ciudad de Puebla de Zaragoza, Estado de Puebla. Se trata del área cualificada de la ciudad que de acuerdo al artículo 41 de la Ley arriba mencionada.

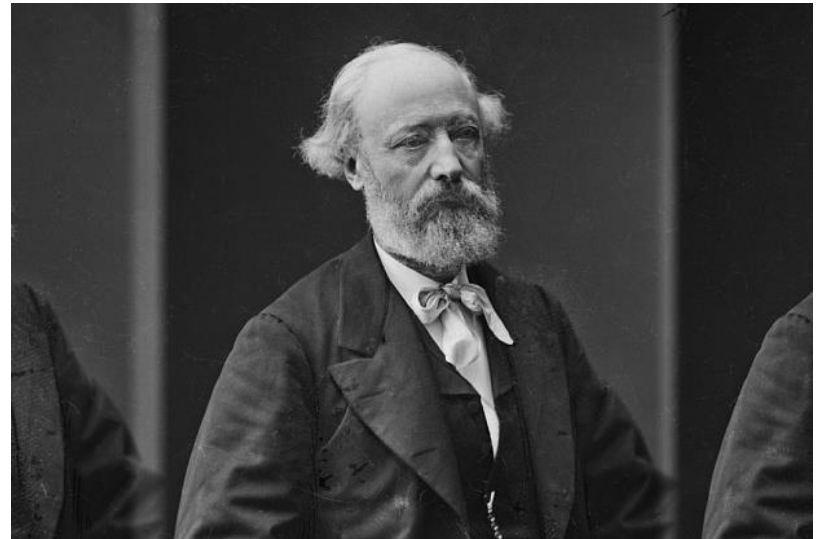
ARTÍCULO 41.- Zona de monumentos históricos, es el área que comprende varios monumentos históricos relacionados con un suceso nacional o la que se encuentre vinculada a hechos pretéritos de relevancia para el país.

(P. 10)

Considerando la función que el inmueble tiene sin duda a contribuido a reforzar la cohesión social, de ahí que como lo establece la Carta de Burra (1981), su conservación, significa todo el proceso de tutela con el fin de mantener sus valores culturales.

Y como dice Viollet le Duc, en “Entretiens sur L’architecture”

“Restaurar un edificio no es mantenerlo, repararlo o rehacerlo, es restituirlo a un estado acabado que pudo no haber existido jamás en un momento determinado” (1893 P. 184)



Retrato de Viollet le Duc por Nadar.

Es decir, que el mantenimiento de la Basílica Catedral debe ser permanente, en el seno de una sociedad que reconoce sus valores culturales, pues como se mencionó anteriormente, ha sido reconocido por ley como monumento histórico.

El trabajo terminal, se basa en los más básicos pilares de la conservación y restauración, los cuales citan, que ambas son trabajos consientes dentro de las actividades constructivas del hombre, y de ninguna manera es una novedad o moda de nuestros tiempos.

Desde que el ser humano hace arquitectura, y la sociedad que la hereda con el pasar del tiempo reconoce cualidades y valores en ella, la asume como bien cultural y patrimonio, término cargado de significado que reclama de la sociedad a quien le pertenece el compromiso de conservarlo

Y así, la reacción lógica es la de intervenirla para que se mantenga en uso en el presente, solucionar sus deterioros, reponer sus faltantes, y garantizar en todo momento su preservación para el futuro.

Retomando la idea de William Morris, teórico de la restauración de origen inglés (nacido en 1834) que dijo: “*Los edificios de una nación, no son únicamente propiedad de aquella nación, sino que lo son del mundo entero*” (2008 P. 264); podemos decir que la Basílica catedral de Puebla, termina siendo un monumento histórico, un bien cultural, patrimonio cultural de la sociedad, y una obra del mundo entero

Por otra parte, el historiador y teórico, Camilo Boito, nos dice que “*Un monumento no es solo una obra de arte, es un documento*”. (1989 P. 107); y así, la iniciativa de la intervención proyectada en algunos elementos de la Basílica catedral de Puebla, como la linternilla, los portones y los cancelos, terminan siendo documentos materiales para la historia, y su postulado es clarísimo cuando lo compara con una obra literaria que debe leerse sin agregados ni mutilaciones. Traduciendo así, estos elementos como la Catedral misma terminan siendo archivo de la historia en el presente, revelando así los métodos de construcción, sus materiales y formas artísticas y estructurales que sirven como doctrina histórica en el tiempo moderno.

## **CAPITULO II**

### **LA CATEDRAL COMO OBJETO DE ESTUDIO**

## LA CATEDRAL COMO TEMPLO CATÓLICO

La catedral surge como una nueva construcción religiosa, como evolución de una primigenia iglesia monacal elevada al estatus de sede del Obispo. Cabe señalar que el Obispo es un sacerdote que además de haber recibido el sacramento del orden sacerdotal, dirige la jurisdicción de una Diócesis (territorio religioso sujeto a jurisdicción y administración), este personaje se encuentra dentro de la más alta jerarquía católica, y es elegido por el Papa.



EMBLEMA DE VATICANO

Siguiendo con el tema del templo, se sabe que los cristianos aprovecharon la forma basilical y, en muchos casos, los propios edificios romanos se utilizaron como recintos religiosos oficiales para la celebración de la liturgia. Después de que el Imperio romano se volviese oficialmente cristiano, el término se usó también para referirse a edificios, generalmente grandes o importantes, a las que se habían otorgado ritos especiales y privilegios en materia de culto.

Es así que, se entiende por basílica cristiana propiamente dicha en sentido arquitectónico, todo inmueble religioso de planta rectangular con uno o más ábsides en el testero y con naves a lo largo, separadas por columnas o pilastras, sobre las cuales se apoyan sus correspondientes arcos o arquivoltas de tipo romano; las cuales posteriormente adquirieron planta en forma de cruz latina.

## LA SANTA CATEDRAL BASÍLICA DE PUEBLA

La Basílica Catedral de Puebla es un templo cristiano, sede del obispo, es la sede episcopal de la arquidiócesis de Puebla. Aunque la primera sede de la diócesis se estableció en Tlaxcala, se cambió a la ciudad de Puebla en 1539, por lo que este obispado se inscribe en la historia como el más antiguo de México, y hablando particularmente sobre el caso de estudio, se sabe que el nombre completo del inmueble religioso es “Catedral de Nuestra Señora de la Inmaculada Concepción”, de acuerdo a su advocación mariana, pero con el tiempo se le conoce como Catedral Basílica de Puebla o Catedral de Puebla.

La andadura de la catedral poblana, va unida a la fundación de la ciudad con un primer edificio comenzado en 1536 llamado catedral vieja. En 1575 se inicia la construcción

de una nueva después de desestimarse la reparación y ampliación de la vieja catedral, por ordenes del Rey Felipe II, en el primer cuadro de la ciudad, sustituyendo a la anterior que existió en lo que el día de hoy es el atrio y tuvo por arquitecto a Francisco Becerra como también a Juan de Cigorondo. Becerra abandonó la obra en 1580, asumiendo la dirección Francisco Gutiérrez de 1582 a 1586. Antonio Ortiz del Castillo será el maestro mayor en dos periodos, con Jerónimo Hernández de aparejador. Se levantan los muros perimetrales y se inician los pilares de las naves de 1586 a 1589, en 1603 se labraron los pilares y alrededor de 1615 se cerraron las capillas hornacina durante el cargo de Luis de Arciniega, hermano del maestro mayor de la catedral de México, Claudio de Arciniega. En 1615 Pedro López Florín continúa a buen ritmo la obra hasta 1626 y después hasta 1633 con trabajos de poca envergadura en la fábrica y sus dependencias anexas. La inestabilidad económica y los continuos cambios políticos y administrativos sufridos a lo largo de esos años permitieron numerosas modificaciones en la traza original, y para 1624 las obras se suspendieron en su totalidad, nuevamente se continuó hasta 1626, momento en que el rey ordenó suspender la concesión de fondos para la obra. En 1634 se pidió a Juan Gómez de Trasmonte, maestro mayor de la Catedral Metropolitana, una readecuación del proyecto original con el fin de concluir la obra. Las nuevas reformas dieron una mayor elevación a la nave central por encima de las naves laterales procesionales, permitiendo el paso de la luz natural y dándole un aspecto de estructura piramidal. Con su nuevo diseño, la Catedral adquirió un auténtico giro clasicista., pero los cambios planteados por Gómez tuvieron que esperar hasta el arribo del obispo Juan de Palafox y Mendoza en julio de 1640, quien retomó las obras con entusiasmo; El obispo encontró el templo edificado hasta medios muros y medios pilares, lastimosamente abandonado, y sin techos pues no se había iniciado todavía el

levantamiento de los arcos y las bóvedas, sirviendo el lugar como escondite y refugio de prófugos y de indigentes.

Algunos de los maestros más importantes con los que contó Palafox fueron el superintendente y artista aragonés **Pedro García Ferrer**, arquitecto y escultor, pero sobre todo pintor y considerado como el mentor artístico del obispo a quien le asignó la dirección de la obra, y el cual se encargó de concluir muros, **cubiertas de bóveda, cúpulas y linternilla**. A él se debe la cúpula de la Catedral de Puebla, notable por su tambor octagonal que, ordenado con pilastras jónicas, configura en cada paño el motivo triunfal. Fue la primera que se realizó de este tipo en la Nueva España y la única construida con piedra pómez, lo que le confirió una singular ligereza estructural. La disposición lateral de arbotantes y la superficie exterior de la bóveda de cerámica policroma subraya la originalidad de su composición, que tuvo notable influencia en numerosas cúpulas de iglesias poblanas. Agustín Hernández de Solís como encargado de la construcción, primero aparejador y luego maestro mayor, Diego de Cárcamo que finalizó el “ciprés” (tabernáculo), Detrás del monumental ciprés se encuentra el altar de los Reyes, el cual recibe este nombre por estar dedicado y decorado con las imágenes en bulto de príncipes y reyes canonizados. Este interesante retablo fue diseñado hacia 1646 a petición del obispo **por Lucas Méndez y Melchor Fernández**, así como los demás elementos de madera incluidos **los 5 portones de acceso**. (El retablo fue remodelado al estilo neoclásico a principios del siglo XIX, pero conservó los criterios compositivos del proyecto inicial.)

Don Fray de Palafox y Mendoza la consagra el año de 1649 tarea que llevó a cabo en nueve años, aunque sin una completa finalización. El suntuoso acto de consagración de la Catedral se verificó el domingo 18 de abril de 1649 por el obispo Palafox, a las seis de la mañana, hora en que se

bendijeron las paredes exteriores. El interior se consagró luego de cantos y exorcismos rituales. Enmarcaron tal acto las más brillantes y nutridas procesiones, además de infinidad de festejos, músicas, bailes de máscaras y juegos. La solemnidad y el lucimiento de esta fiesta, que no habían sido vistos nunca antes en ninguna ciudad de la Nueva España, coincidieron con la desgarradora e inevitable despedida del prelado Juan de Palafox y Mendoza de la Ciudad de los Ángeles. El obispo dejó su templo totalmente concluido en su interior, gracias al trabajo de sus 1 500 oficiales y peones. Se dice que tuvo un costo aproximado de 15 millones de pesos de oro común.

Las obras continuaron durante el resto del siglo XVII y el XVIII. En 1656 el obispo Diego Osorio de Escobar comienza a enmendar todos los fallos y deficiencias resultantes de la rapidísima consagración de Palafox. Acaba la portada del Perdón y su altar, y demuele el enorme sagrario construido frente a la fachada principal por el obrero mayor Andrés de Luey a raíz de la marcha de Palafox. La torre norte la termina en 1678 el maestro mayor Carlos García Durango bajo el obispado de Manuel Fernández de Santa Cruz, durante el cual también se hacen las portadas laterales de la fachada principal. Junto a Durango trabaja el controvertido Diego de la Sierra, que debería haber sido el sucesor natural de Durango a su muerte en 1685; sin embargo, aun habiendo sido nombrado por el virrey Conde de la Monclova, el cabildo catedralicio se opuso a su ejercicio hasta 1690. Entretanto, el titular del cargo fue Juan de Barahona Guerrero, que acaba la obra del Ochavo según trazas de García Durango. En este tiempo, Cristóbal de Villalpando pinta la bóveda de la capilla de los Reyes. La portada norte se acaba en 1690 sin saberse su artífice, aunque hay autores que la atribuyen a De la Sierra, que construye nuevo sagrario y después su baptisterio en 1698. De la Sierra muere en 1711, y a partir de aquí no habrá ningún maestro mayor. En 1731 se inicia la terminación de la

torre sur que acaba Miguel Vallejo en 1768. Manuel Tolsá diseña un nuevo ciprés a finales de siglo que sustituya al de Palafox, terminado por José Manzo y Jaramillo, que también hace una completa remodelación interior de la catedral en un estilo más bien romántico que neoclásico, dadas las fechas en que lo realizó, ***1850-1860 donde tentativamente se anexaron los 5 cancelles de acceso al interior del templo.***

“A lo largo de los siglos, la Catedral se ha enriquecido en obras de pintura, escultura, orfebrería y carpintería de gran calidad artística, así como sus decorados, las grandes puertas entableradas, la cancelería y los tesoros de la Sacristía que resguardan los ricos ornamentos sacerdotales bordados con hilo de oro y plata, vasos sagrados, cálices, copones, relicarios y cruces bañados en oro con incrustaciones de joyas y diamantes. Su archivo histórico posee documentos que datan de la fundación de la ciudad sin estar totalmente clasificados”.

***Molero Sañudo, (2015 PP.380-400)***

## **DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE LA CATEDRAL**

La traza de la catedral es de forma de cruz latina, y actualmente se divide en cinco naves, de las cuales dos son ocupadas por las capillas externas, dos son procesionales y una central.

Distribuidas a los lados de la nave central encontramos catorce capillas, ocho antes de llegar al crucero y seis después de pasar este, en otras palabras, seis a cada lado del templo.

El altar es de planta octogonal sobre el que se levantan dos templetos sucesivos, uno interior que aloja al tabernáculo coronado por una hermosa escultura de la Inmaculada Concepción, y otro exterior monumental, que esta soportado

por ocho pares de columnas corintias. Tiene cuatro altares orientados hacia los puntos cardinales, con el principal dirigido hacia el coro. En su gran basamento hay una puertecilla para ingresar a la cripta sepulcro de los prelados angelopolitanos. Un conjunto de ángeles esculpidos y frontones delimitan el primer cuerpo del altar. El segundo cuerpo es propiamente el remate cupuliforme.

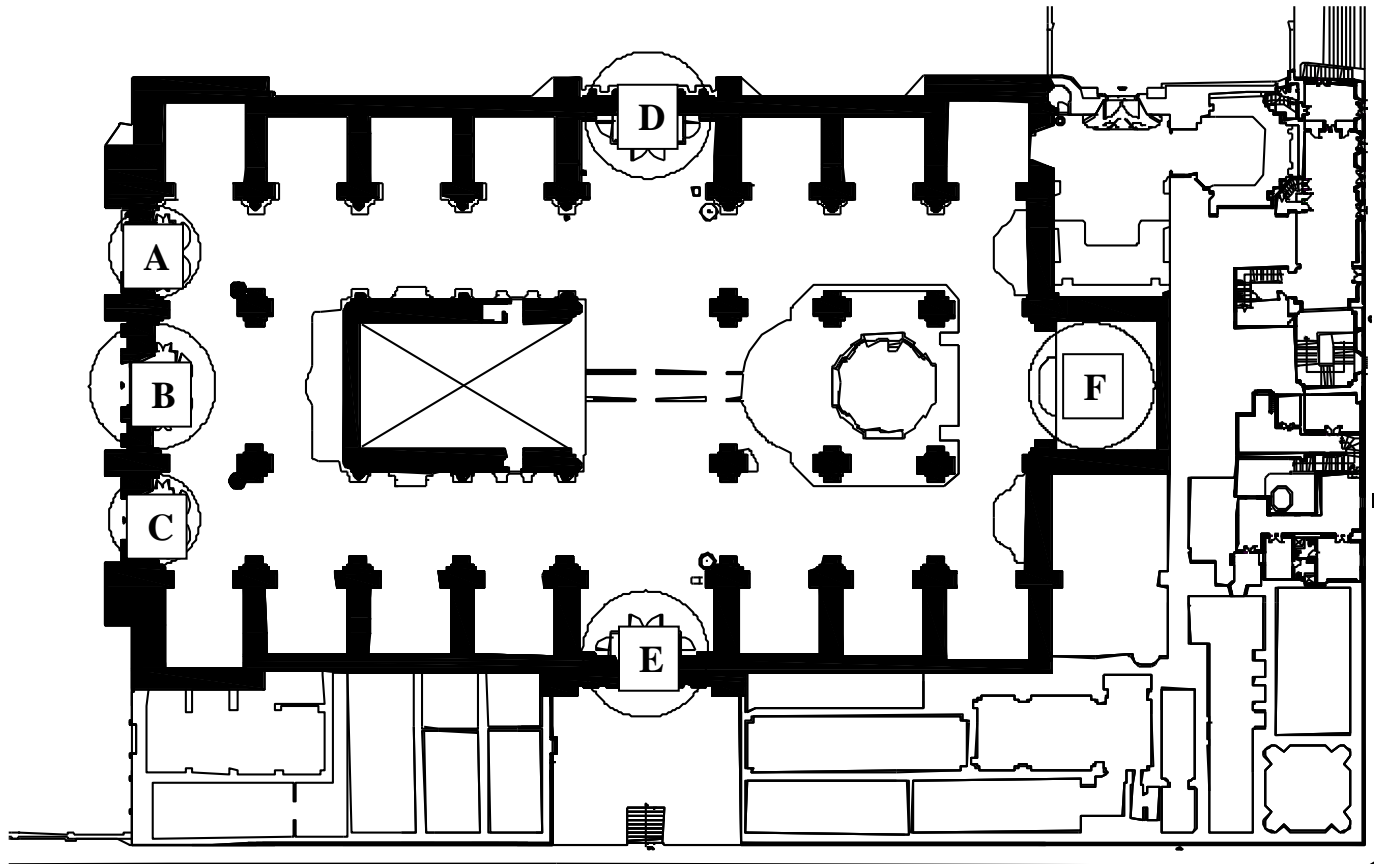
Atrás del tabernáculo se encuentran tres retablos principales, el del lado del Evangelio (izquierdo) está dedicado a San José, y el de la Epístola (derecho) a San Miguel; el retablo de los Reyes es el central y el más grandes. Por último, el ingreso principal esta dividido en tres puertas, la puerta central y más grande, es la puerta del perdón, junto con la puerta de Santa Rosa y Santa Teresa, la puerta lateral de la derecha, es nombrada puerta de la epístola, y la puerta lateral de la izquierda, es llamada puerta del evangelio.

*Arquitectura renacentista del siglo XVI. Basílica mexicana.  
Francisco de Becerra. Juan de Cigorondo.*



R.727 México a través de los siglos

**PLANTA DE REFERENCIA PARA LA UBICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ESTUDIO:**



- A) Portón de Santa Rosa de Lima
- B) Portón del Perdón
- C) Portón de Santa Teresa de Jesús
- D) Portón del Evangelio
- E) Portón de la Epístola
- F) Linternilla del altar de los Reyes

PLANTA ARQ.: Fundación Mary Street Jenkins

## **CAPITULO III**

### **LINTERNILLA. ANÁLISIS E INTERVENCIÓN**

La linternilla, es el primer elemento de estudio para su Conservación y Restauración, ya que su importancia deriva a que es la única cubierta con pinturas al temple de suma importancia histórica, y desgraciadamente sus filtraciones de humedad, la están dañando rápidamente.

## LINTERNILLA, FUNCIÓN EN ARQUITECTURA

La linterna en arquitectura es la estructura colocada sobre una cúpula que, mediante ventanales, permite la iluminación y la ventilación en el interior del edificio, pudiendo ser de planta circular o poligonal, abriéndose al interior directamente sobre la cúpula, sin nivel de base que la sostenga.

Su función es dar luz a la cúpula a través de paredes verticales sobre las cuales se abren ventanas; por esta razón, y por su similitud de forma, estos elementos reciben su nombre. Una segunda función era que, al tender el aire caliente a subir, hacían una función de tiro de chimenea sacando el calor y humo de las velas de la bóveda. Sobre la parte superior de la linterna se instalan habitualmente, en edificios de tipo religioso, una cruz, o algún símbolo del cristianismo. En este caso, es la escultura labrada en piedra de San José.

En la catedral de la ciudad de Puebla contamos con dos linternillas construidas entre **1640 y 1649 por artista aragonés Pedro García Ferrer**, una ubicada en la cúpula del altar de reyes, y otra en la cúpula principal, y sirven para ventilar y dar iluminación los espacios en el interior.

Actualmente la Linternilla del Altar de los Reyes, presenta deterioros importantes como fisuras, grietas, desprendimientos y pérdida de elementos decorativos y ornamentales. Estos deterioros han provocado filtraciones de agua de lluvia y polvo al interior del inmueble. Con la presencia del agua se presentan humedades que a su vez han provocado desprendimientos y alteraciones en los elementos ornamentales de cúpula interior, dañando las pinturas, y provocando riesgos fatales con la caída de material suelto a gran altura hacia el altar.

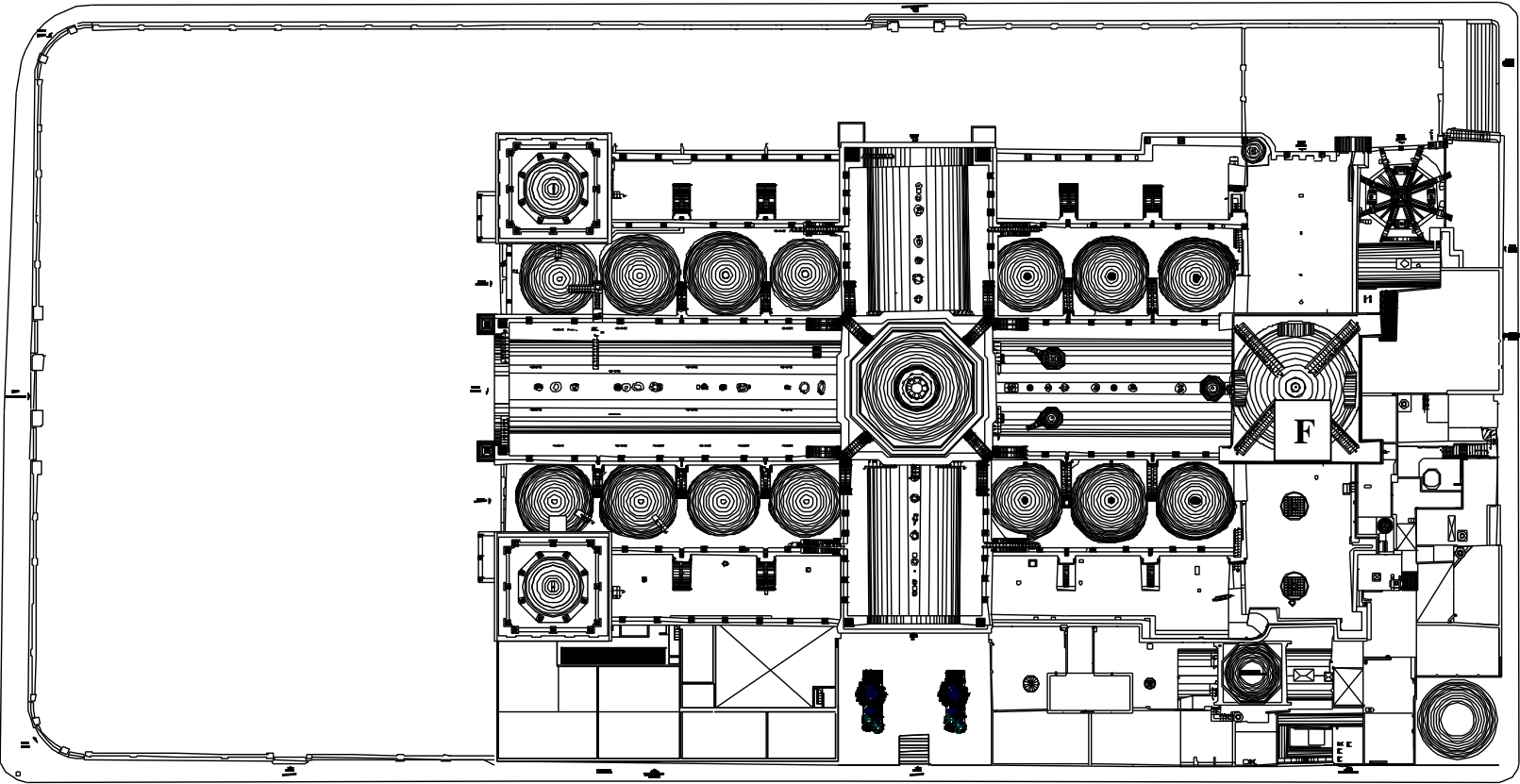


S.RIVAS: linternilla catedral de Puebla 2013

Los deterioros más delicados que presenta la linternilla, se originaron por los sismos que ha sufrido la ciudad en las últimas décadas y a causa de las pobres intervenciones que se han realizado al no contar con el personal, técnicas, y materiales adecuados, además de la falta de un mantenimiento periódico, sobre todo por falta de recursos económicos.

**UBICACIÓN DE LINTERNILLA DEL ALTAR DE LOS REYES EN PLANTA –AZOTEA-**

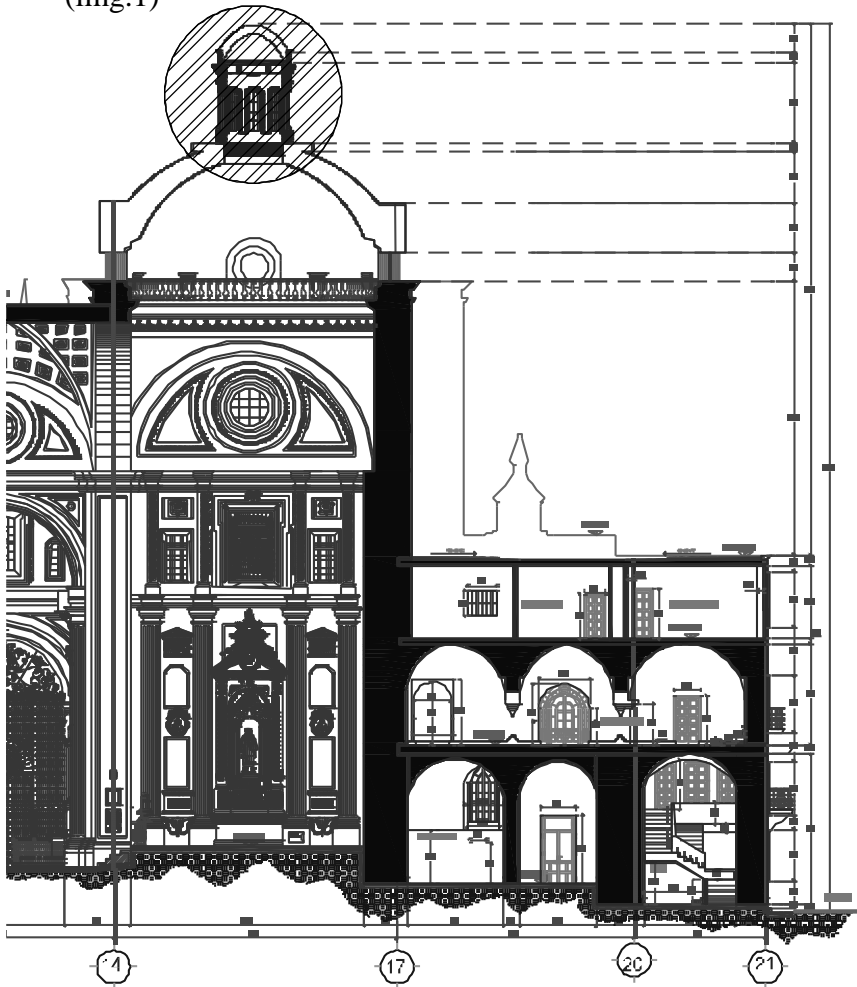
En esta imagen se puede apreciar la planta de conjunto de la Catedral de Puebla, resaltando la zona donde se ubica la cúpula del Altar de los Reyes.



PLANTA ARQ.: Fundación Mary Street Jenkins

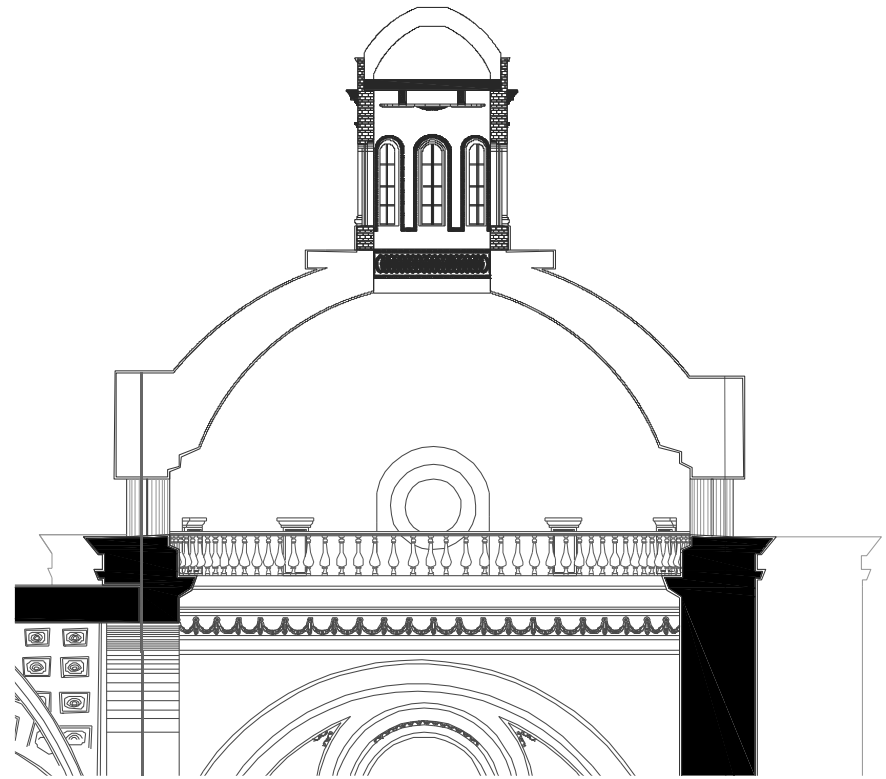
## UBICACIÓN DE LINTERNILLA EN CORTE

En este primer ejemplo, presentamos un corte vertical total, del altar de los reyes, donde aparece la cúpula de cubierta, y la linternilla sobre la misma, asentadas sobre tres muros de carga laterales, y un arco hacia el interior de la nave principal (img.1)



Fuente: Fundación Mary Street Jenkins

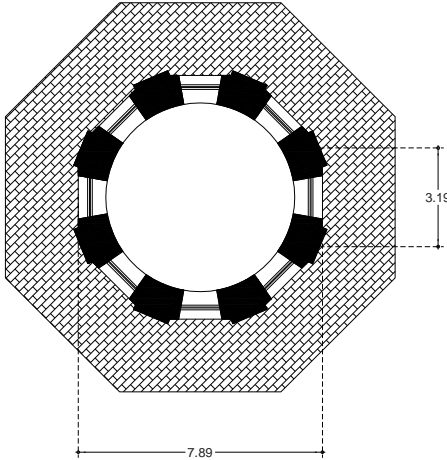
CORTE PANORAMICO A - A''



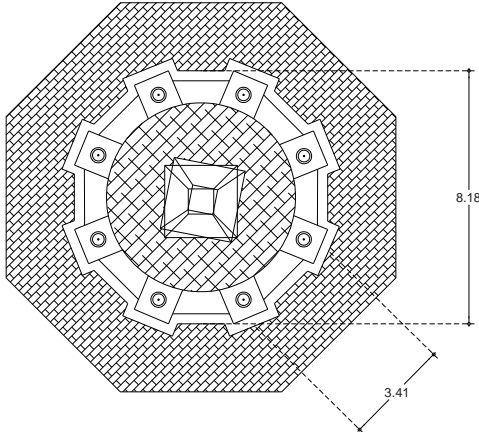
DETALLE CÚPULA Y LINTERNILLA

Fuente: Fundación Mary Street Jenkins  
- Arq. Rivas

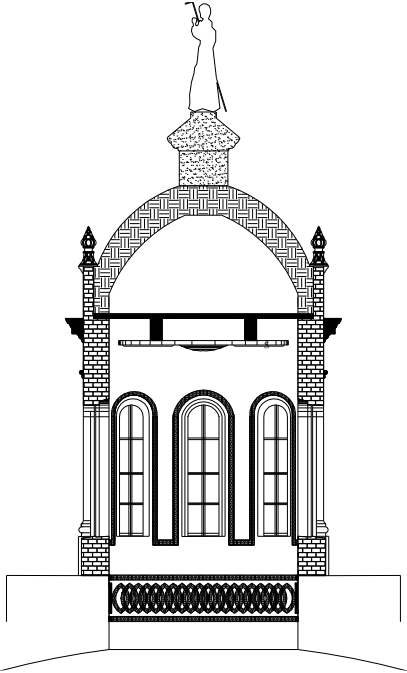
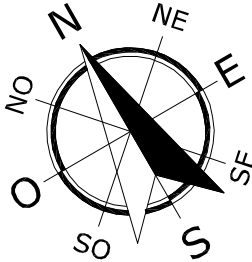
**LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO:**



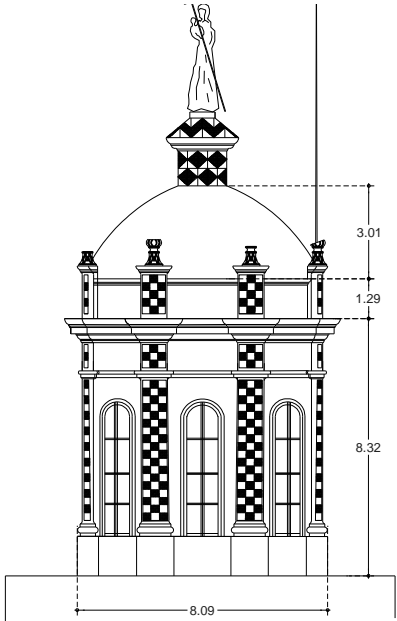
PLANTA



PLANTA DE CUBIERTA



CORTE A - A"



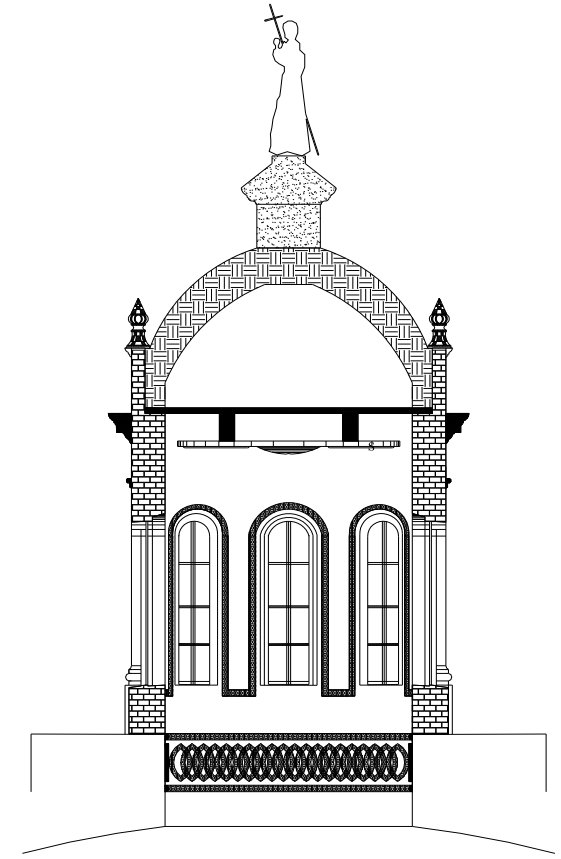
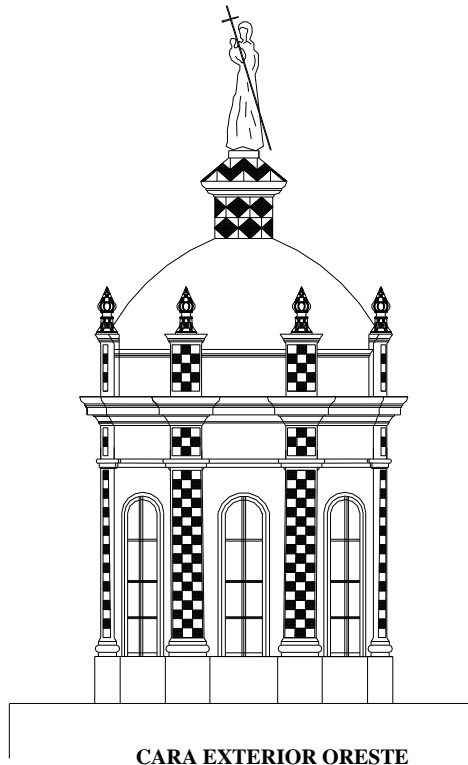
CARA OESTE

## ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO:

Se realizó un trabajo de campo donde se desarrolló un análisis descriptivo a través de observaciones realizadas de los diferentes elementos arquitectónicos y estructurales de la linternilla.

### EXTERIOR:

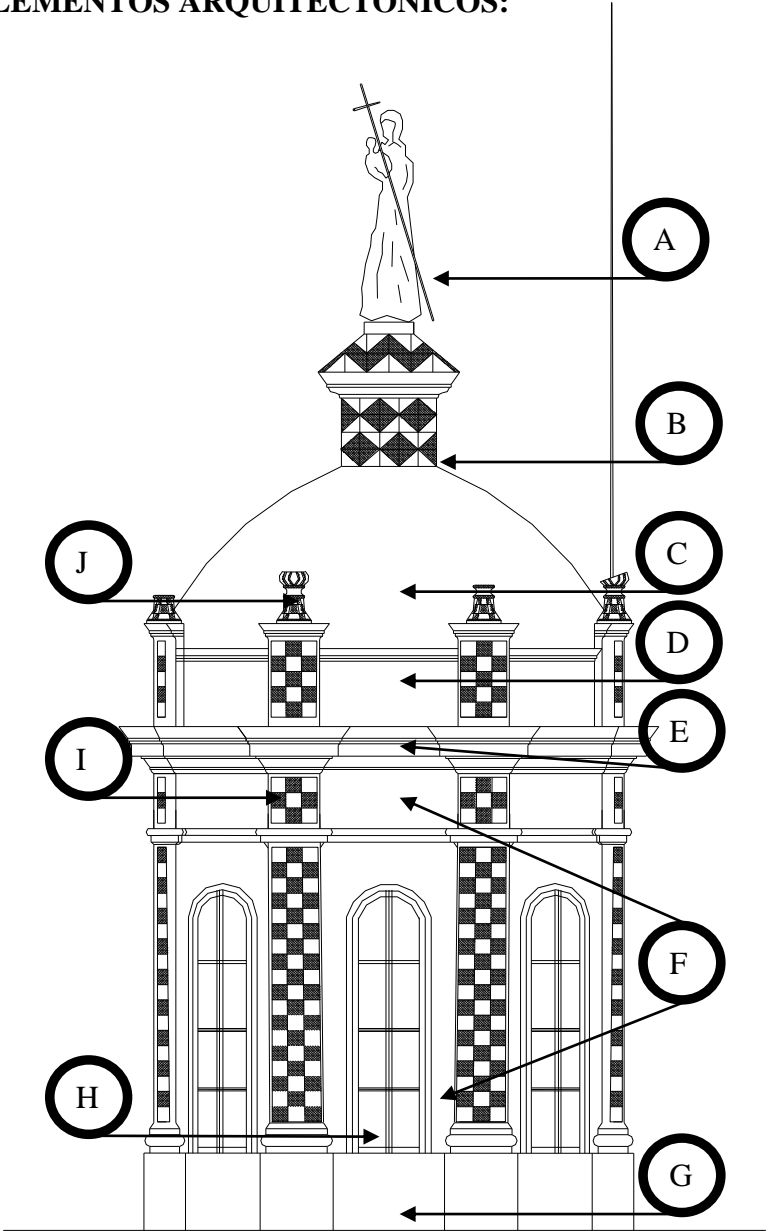
Su planta es octagonal, con un diámetro de 3.50 m. y una altura total de 6.50 m. su exterior está cubierto con piezas de talavera azules y blancas en forma de tapete, intercaladas en las intersecciones de los elementos, continuando la misma sincronía en su pretil. La línea entre el tope de muro y el inicio de pretil, esta bellamente decorado con molduras y cornisas de argamasas en color blanco, al igual que el guardapolvo de su base. Está equipado con 8 ventanales de forja color negro con 8 cristales cada uno, y su cubierta es de tipo cupulín, también revestida con piezas de talavera azul y blanco, bordeada con 8 pináculos de exquisito trabajo artesanal en talavera poblana, y finalmente coronada con una bella escultura de San José tallada en piedra asentada sobre una base de piedra y talavera.



### INTERIOR:

El interior tiene un recubierta con mezcla cal-arena, acabado liso color claro en su superficie total, y cuenta con una serie de molduras prefabricadas en yeso, pintadas de color dorado, que bordean los ventanales creando una sola línea continua. En la parte inferior de su interior, cuenta con otro diseño de molduras que rodean el óculo central de la cúpula, con finas formas de semicírculos enlazados entre sí, también de color dorado, y finalmente un bello plafón con forma de medallón tallado en madera, coloreado en dorado y blanco que prende del techo simulando al sol, que a su vez sirve para cubrir la vigería de la cubierta. Proyecto: Arq. S. Rivas

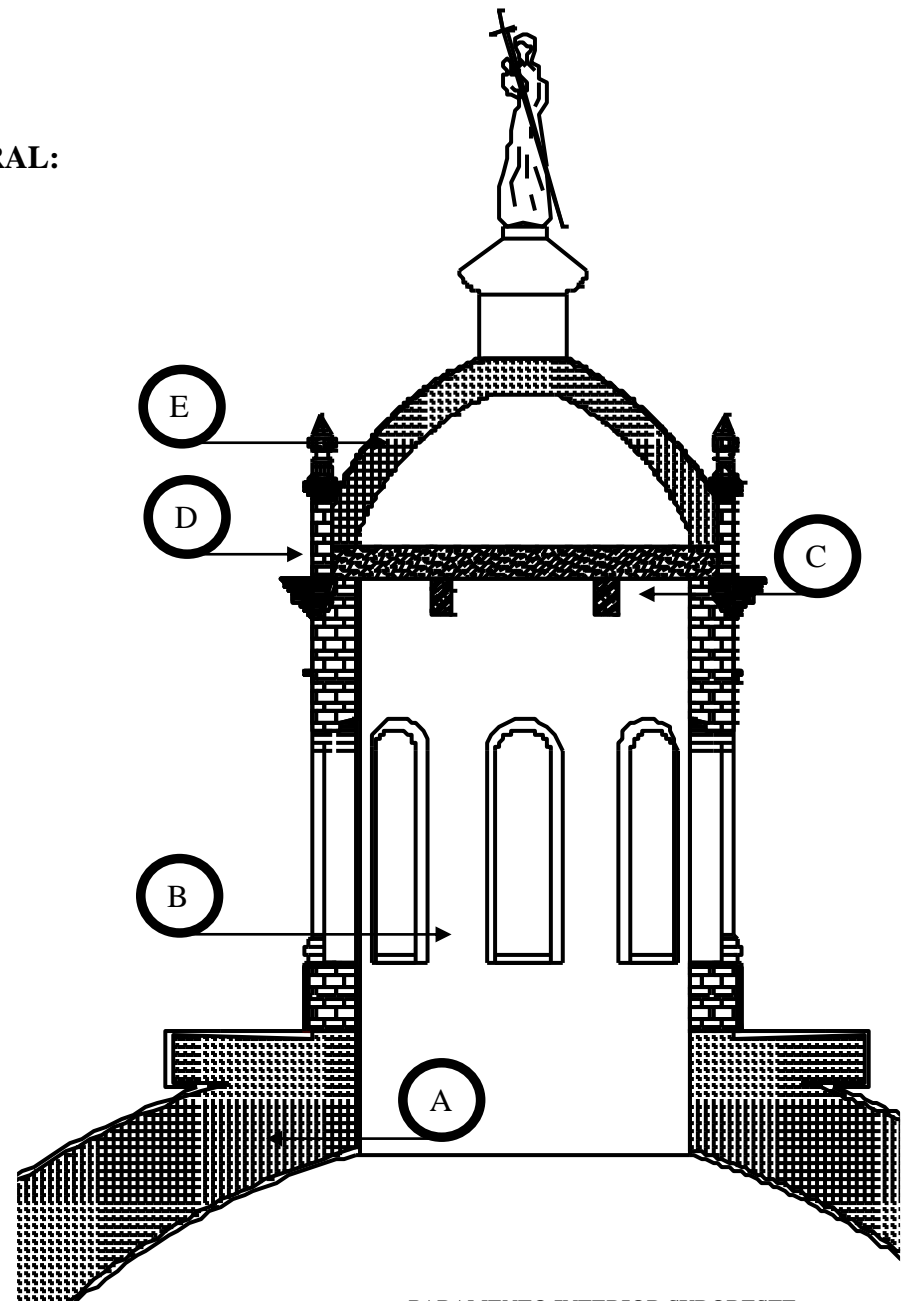
**ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS:**



- A.- ÁPICE – ESCULTURA DE SAN JOSÉ
- B.- REMATE – ZÓCALO
- C.- CUPULÍN
- D.- TAMBOR
- E.- CORNISA
- F.- CUERPO
- G.- BASE
- H.- VANOS
- I.- PILASTRAS
- J.- REMATE DE PILASTRAS

## FUNCIONAMIENTO CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL:

- A) Cúpula del altar de los reyes. - Recibe la carga vertical de la estructura de la linternilla, transmitiéndola uniformemente, de la parte superior, a los extremos inferiores para asentar finalmente sobre los muros de carga.
- B) Muros. - Fabricados de tabique recocido, se elevan alrededor del óculo sobre la cúpula, para finalmente unirse en el cerramiento hasta la base de corona de pretil.
- C) Vigería de madera. - 4 vigas de madera ancladas en la parte superior de los muros, aseguran y refuerzan la estructura para que trabajen en conjunto, a su vez sirven como soporte del candil central
- D) Tambor o remate de pretil. - Fabricado también de tabique recocido, bordea la parte superior de la linternilla, aplicando peso sobre los muros de cerramiento y las vigas, ayudando así a rigidizar la estructura. También ayuda con las fuerzas de descarga horizontales que ejerce la cubierta tipo cúpula sobre los muros, y a su vez, contiene el canal de desagüe perimetral de la cúpula de cubierta.
- E) Cupulín de linternilla. - Éste tipo de cubierta se encuentra asentada sobre el tambor, y distribuye las cargas verticales de su propio peso de manera homogénea.

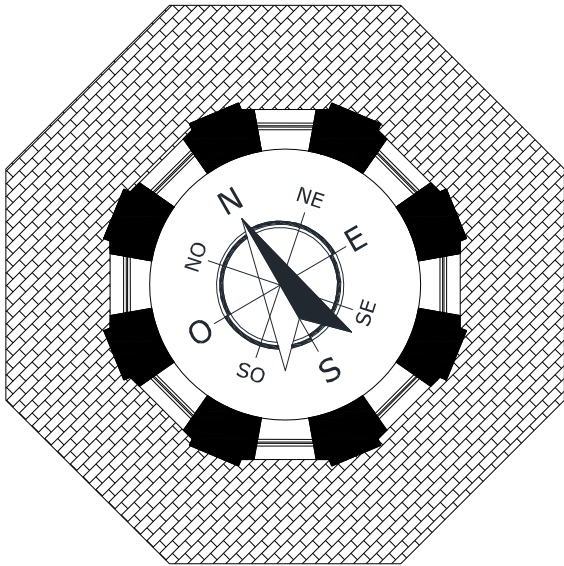


PARAMENTO INTERIOR SUROESTE

Proyecto: Arq. S. Rivas

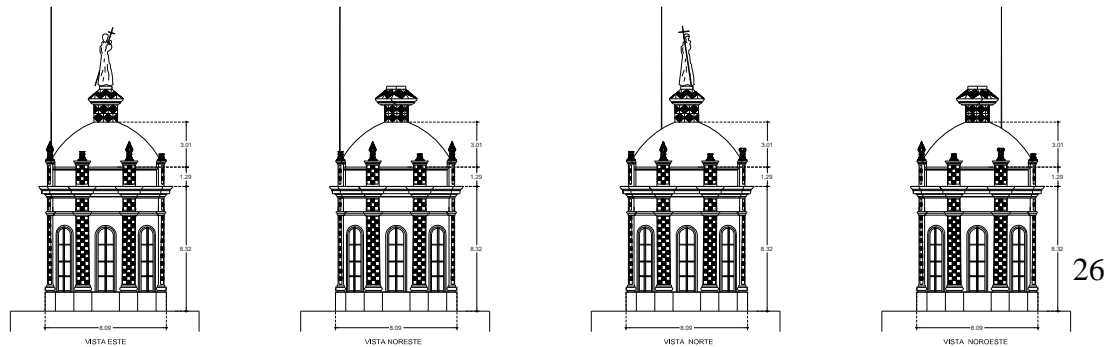
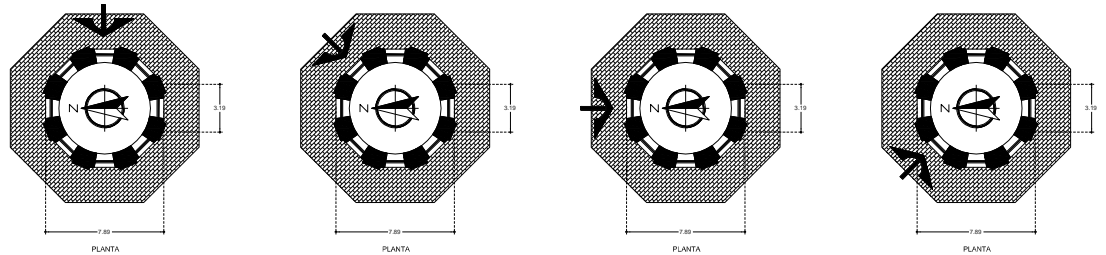
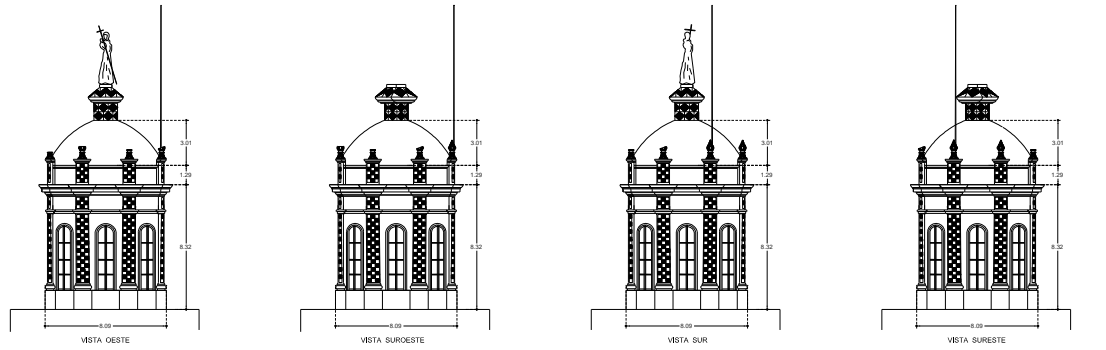
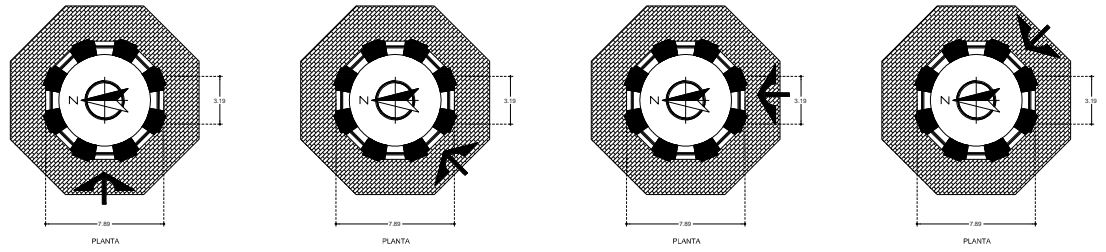
# LEVANTAMIENTO DE DETERIOROS

REFERENCIA PARA LINTERNILLA:  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:

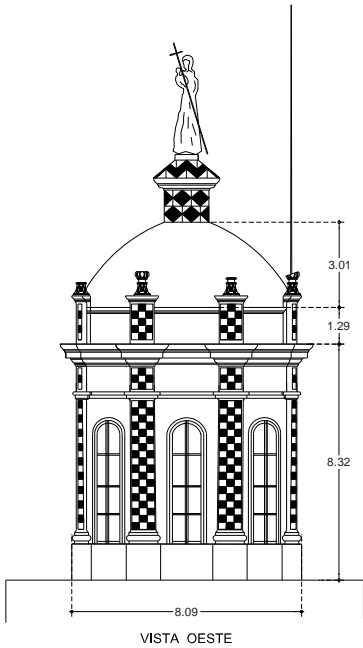
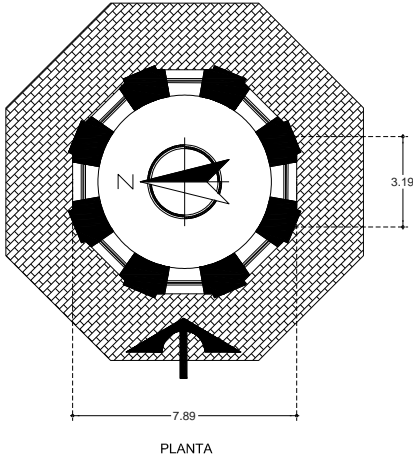


PLANTA ARQUITECTÓNICA DE LINTERNILLA

Proyecto: Arq. S. Rivas



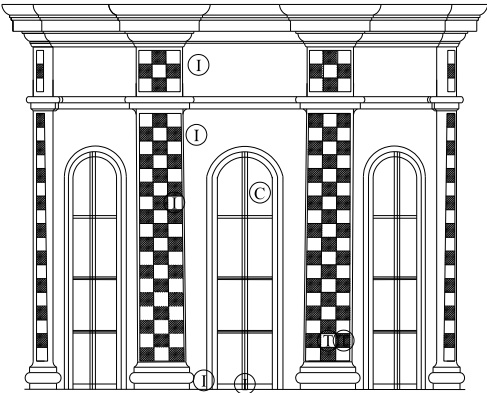
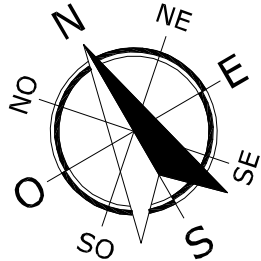
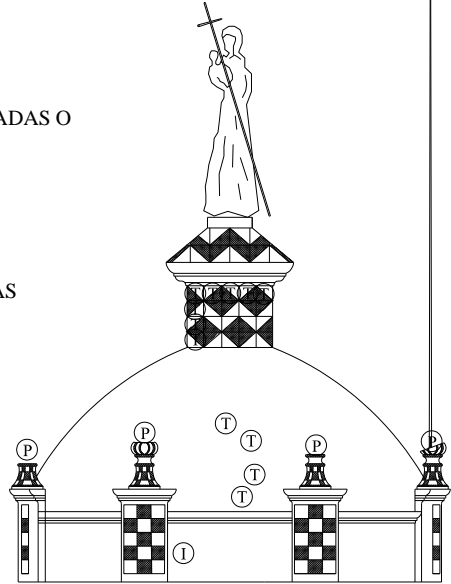
**DETERIOROS VISTA OESTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



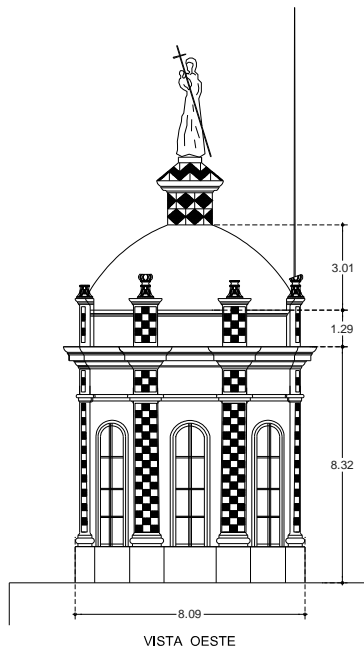
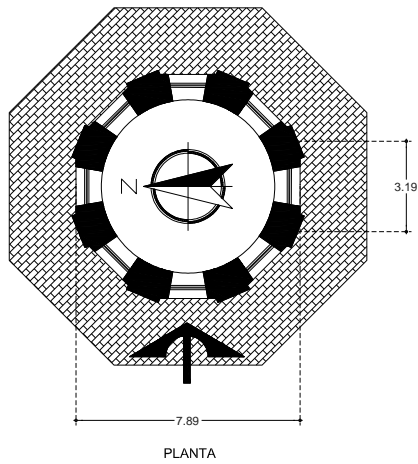
**DETERIOROS EXTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- Ⓣ PIEZAS DE TALAVERA DAÑADAS O FALTANTES.
- Ⓒ VIDRIOS ROTOS.
- Ⓟ PINÁCULOS INCOMPLETOS.
- Ⓜ INSTALACIONES ELECTRICAS INADECUADAS.



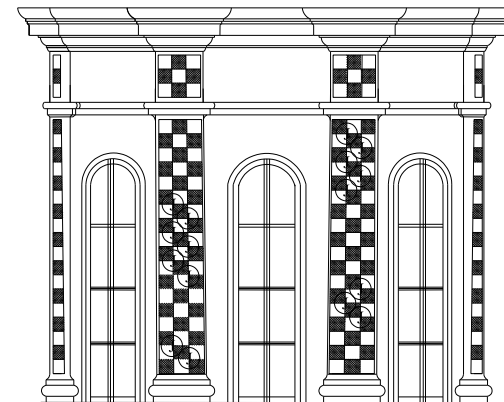
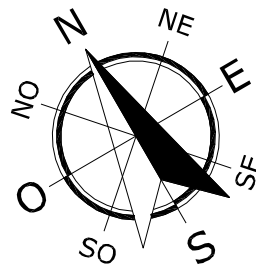
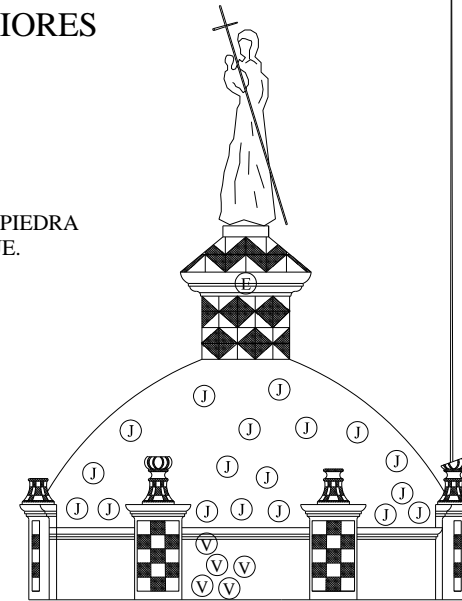
**DETERIOROS VISTA OESTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



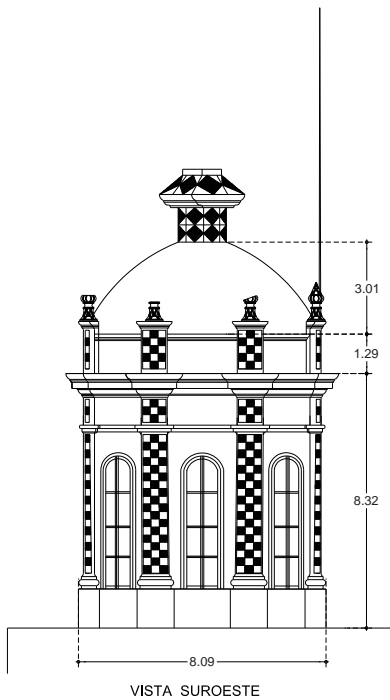
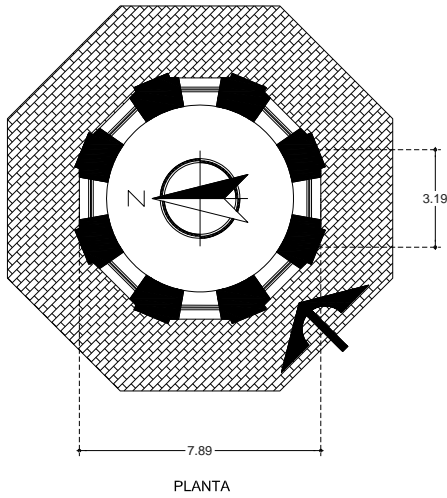
**DETERIOROS EXTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- Ⓝ PÉRDIDA DE JUNTAS.
- ⓔ ESCULTURA DE BULTO DE PIEDRA DE CANTERIA FUERA DE EJE.
- Ⓥ VEGETACIÓN NOCIVA.



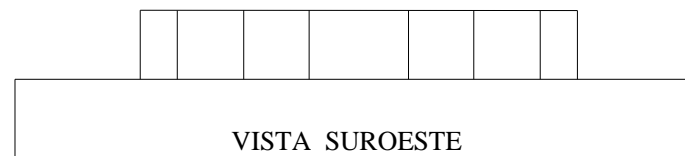
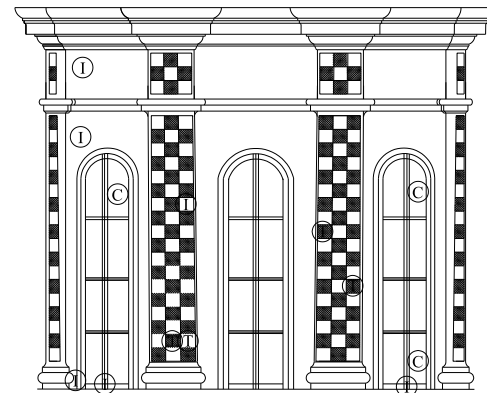
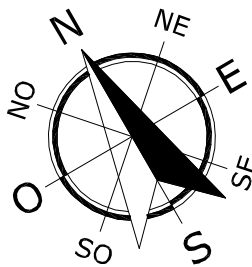
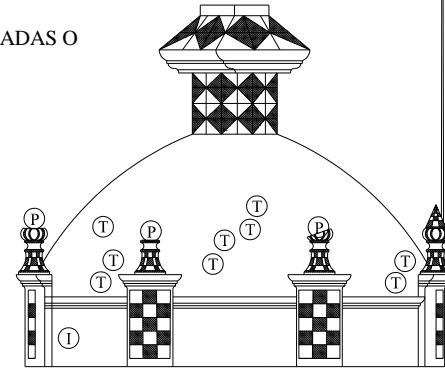
**DETERIOROS VISTA SUROESTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



**DETERIOROS EXTERIORES**

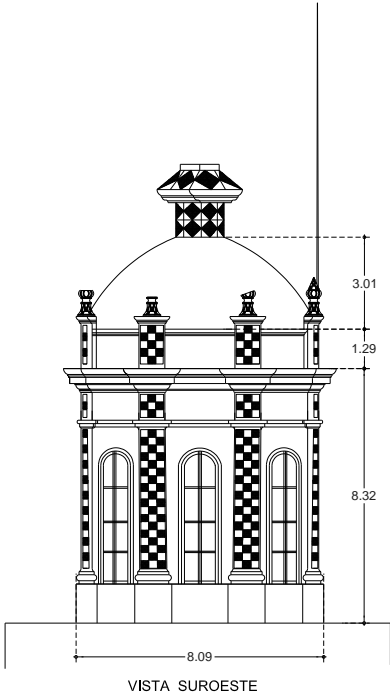
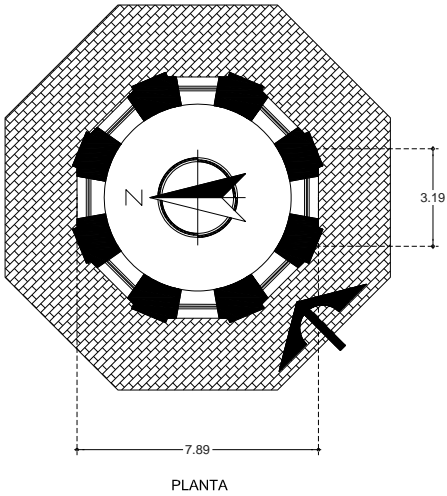
**SIMBOLOGÍA**

- (M) MANCHAS POR ESCURRIMIENTO.
- (I) INSTALACIONES ELECTRICAS INADECUADAS.
- (T) PIEZAS DE TALAVERA DAÑADAS O FALTANTES.
- (C) VIDRIOS ROTOS.
- (P) PINÁCULOS INCOMPLETOS.



**VISTA SUROESTE**

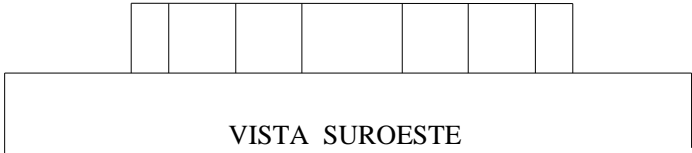
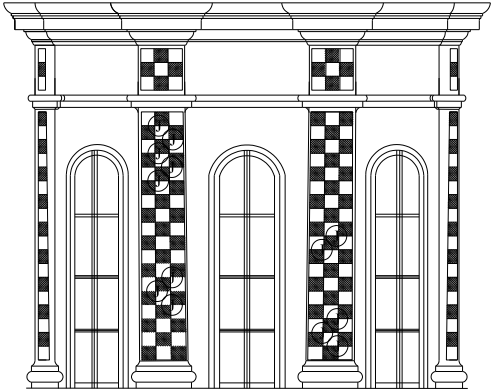
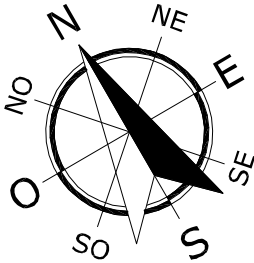
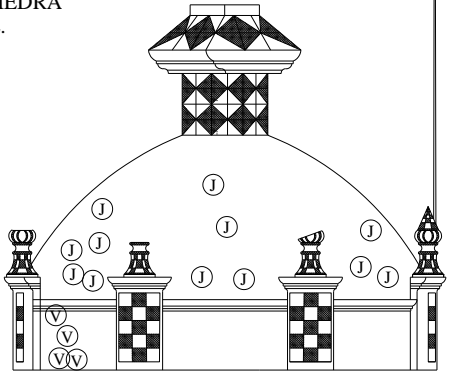
**DETERIOROS VISTA SUROESTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



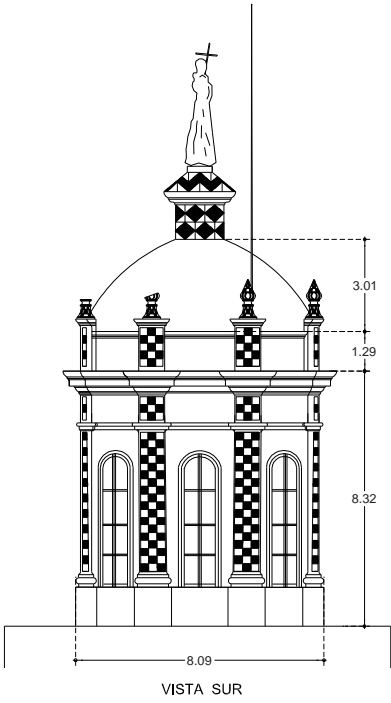
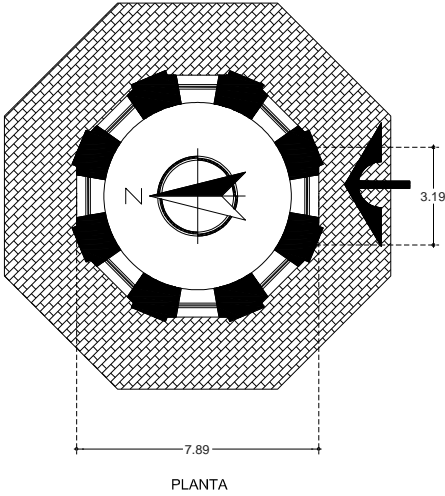
**DETERIOROS EXTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- (J) PÉRDIDA DE JUNTAS.
- (E) ESCULTURA DE BULTO DE PIEDRA DE CANTERÍA FUERA DE EJE.
- (V) VEGETACIÓN NOCIVA.



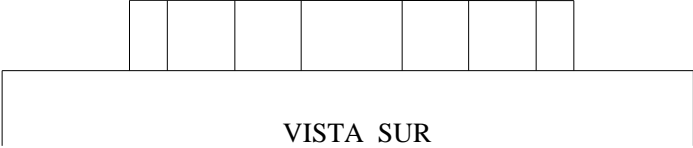
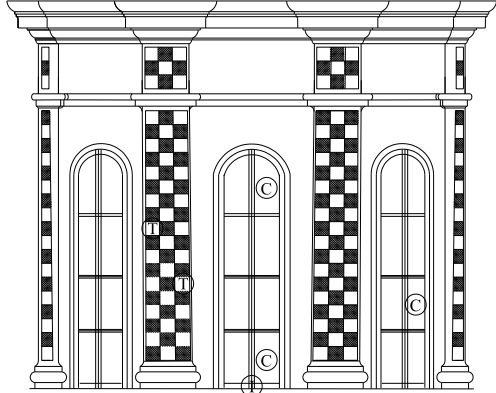
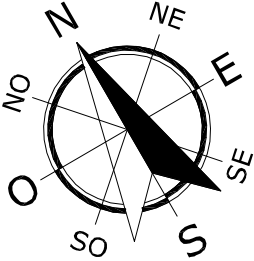
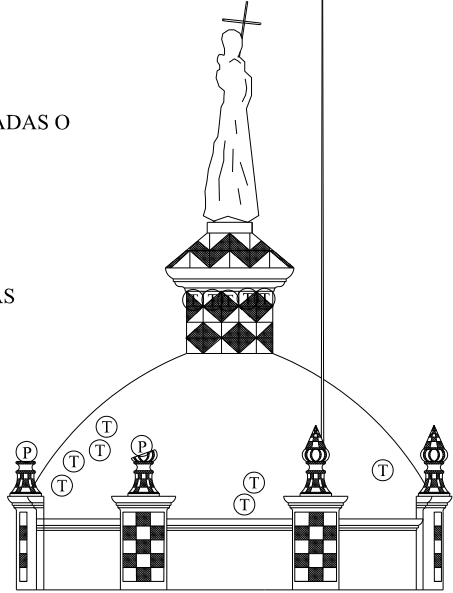
**DETERIOROS VISTA SUR  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



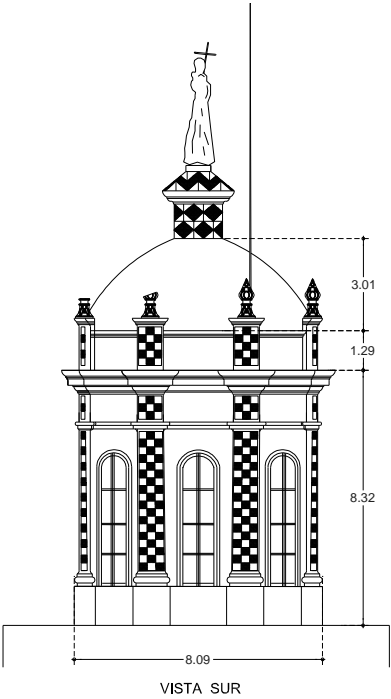
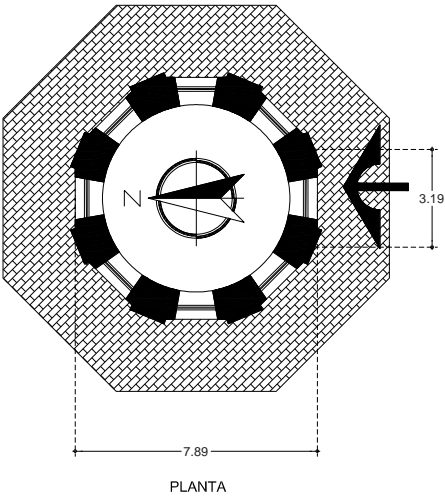
**DETERIOROS EXTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- Ⓣ PIEZAS DE TALAVERA DAÑADAS O FALTANTES.
- Ⓒ VIDRIOS ROTOS.
- Ⓟ PINÁCULOS INCOMPLETOS.
- Ⓢ INSTALACIONES ELECTRICAS INADECUADAS.



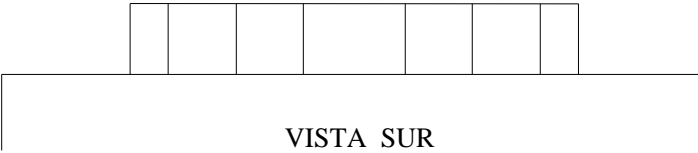
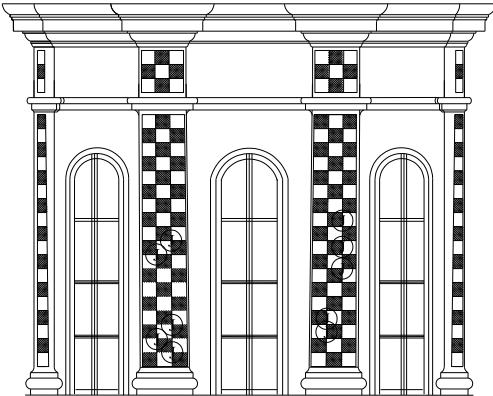
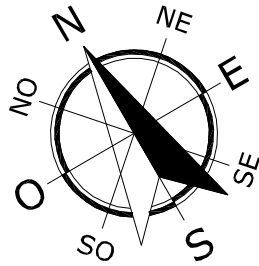
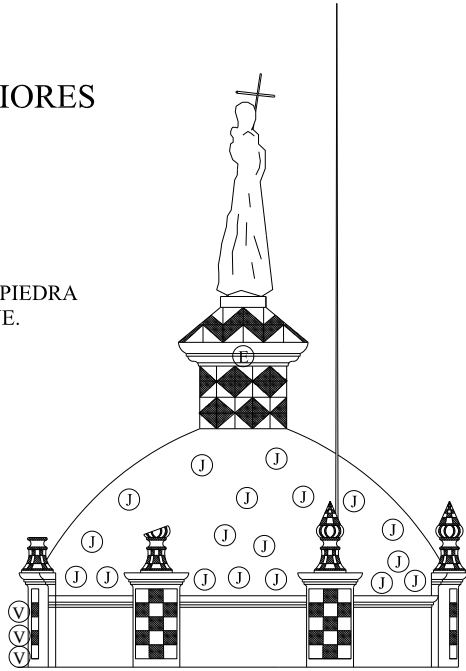
**DETERIOROS VISTA SUR  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



**DETERIOROS EXTERIORES**

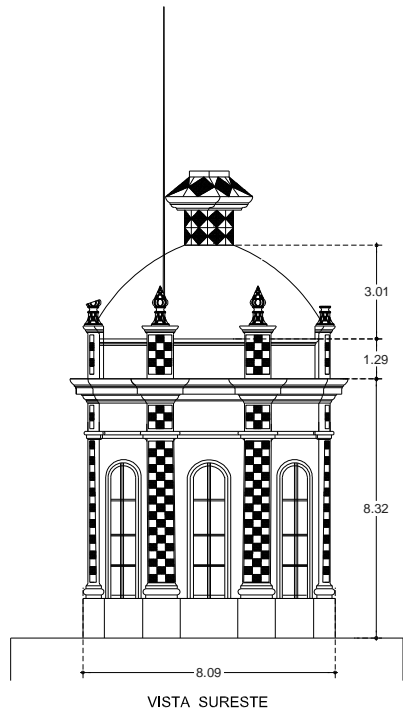
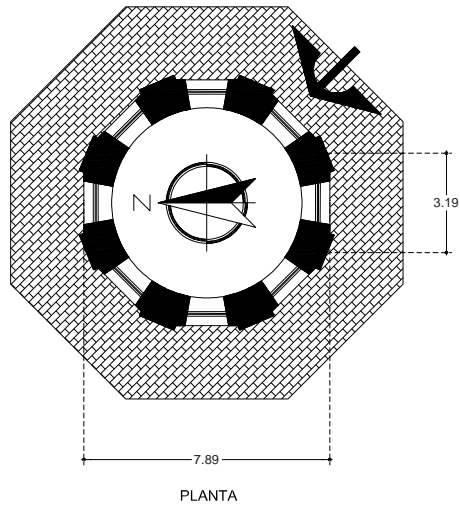
SIMBOLOGÍA

- Ⓝ PÉRDIDA DE JUNTAS.
- Ⓞ ESCULTURA DE BULTO DE PIEDRA DE CANTERÍA FUERA DE EJE.
- Ⓟ VEGETACIÓN NOCIVA.



VISTA SUR

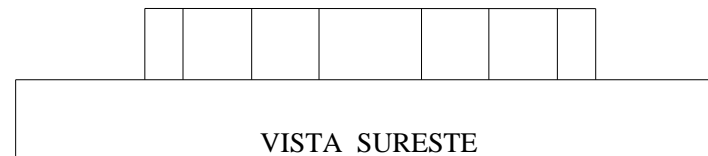
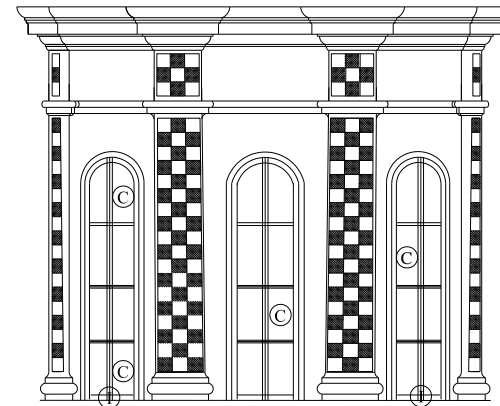
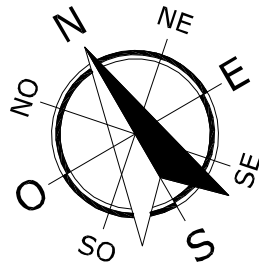
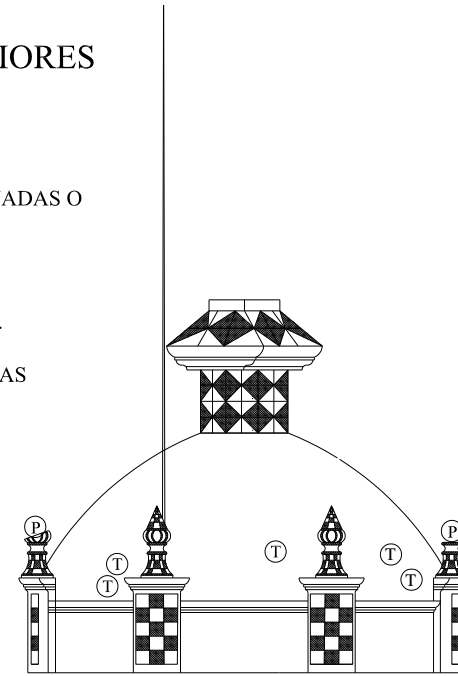
**DETERIOROS VISTA SURESTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



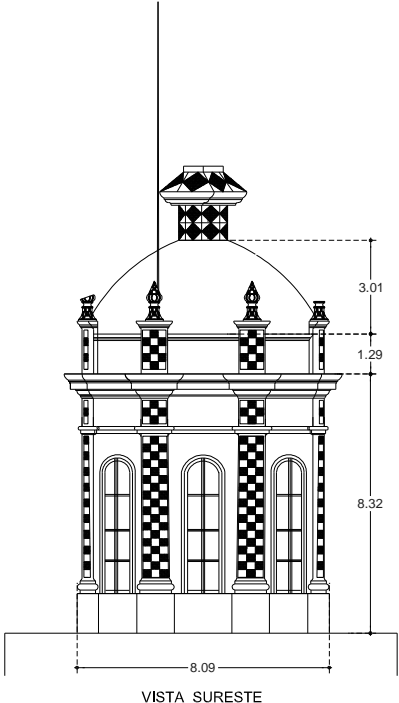
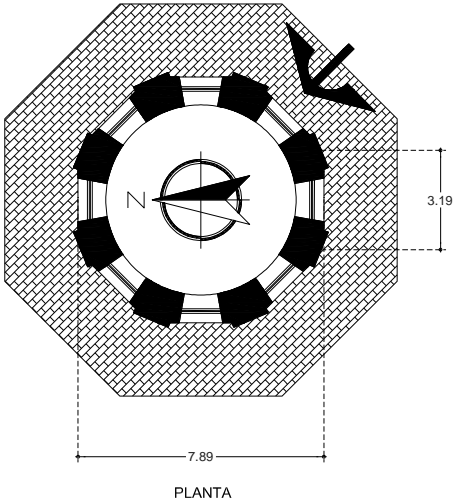
**DETERIOROS EXTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- Ⓣ PIEZAS DE TALAVERA DAÑADAS O FALTANTES.
- ⓐ VIDRIOS ROTOS.
- Ⓟ PINÁCULOS INCOMPLETOS.
- Ⓡ INSTALACIONES ELECTRICAS INADECUADAS.



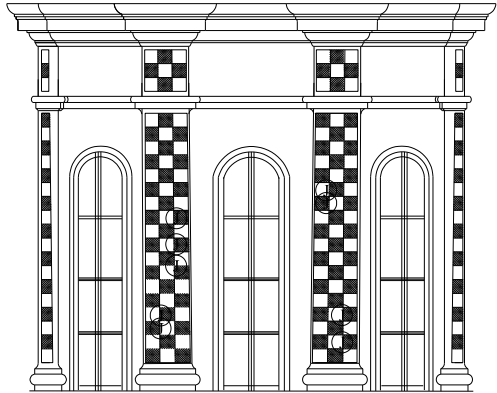
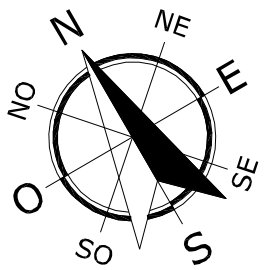
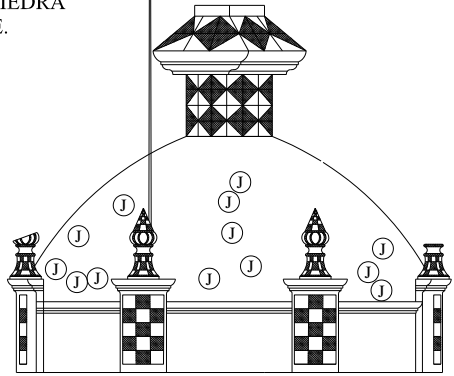
**DETERIOROS VISTA SURESTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



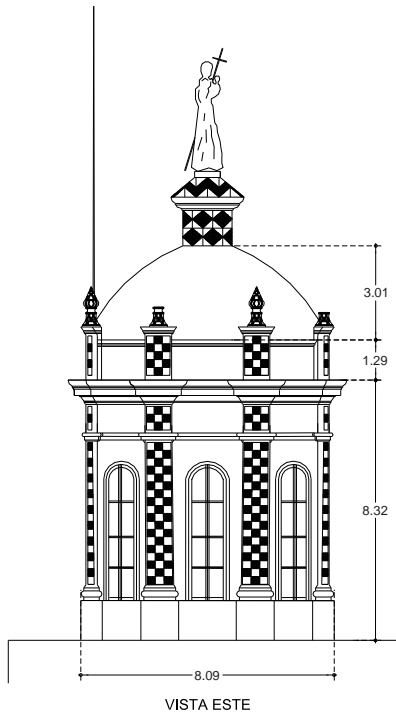
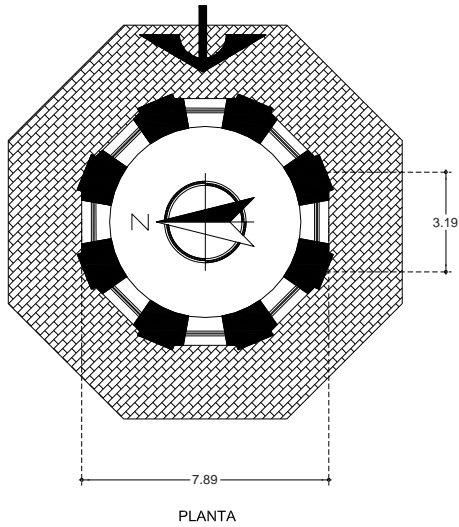
**DETERIOROS EXTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- Ⓝ PÉRDIDA DE JUNTAS.
- Ⓞ ESCULTURA DE BULTO DE PIEDRA DE CANTERÍA FUERA DE EJE.
- Ⓟ VEGETACIÓN NOCIVA.



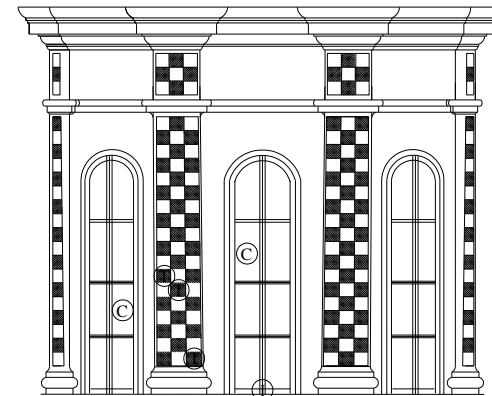
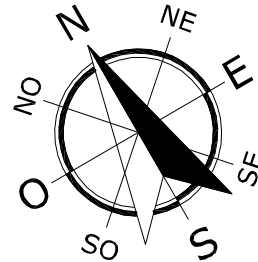
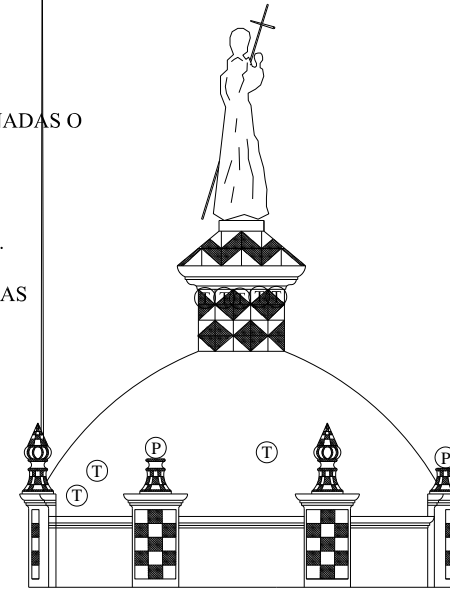
**DETERIOROS VISTA ESTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



**DETERIOROS EXTERIORES**

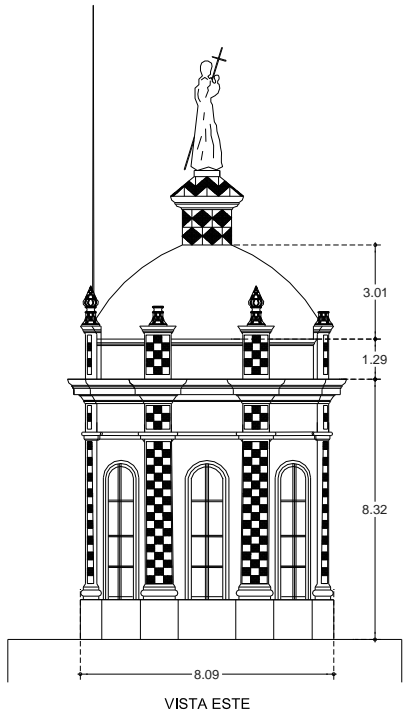
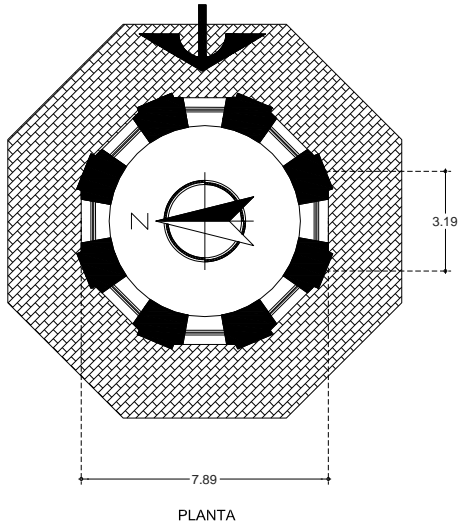
**SIMBOLOGÍA**

- Ⓣ PIEZAS DE TALAVERA DAÑADAS O FALTANTES.
- ⓐ VIDRIOS ROTOS.
- Ⓟ PINÁCULOS INCOMPLETOS.
- Ⓛ INSTALACIONES ELECTRICAS INADECUADAS.



VISTA ESTE

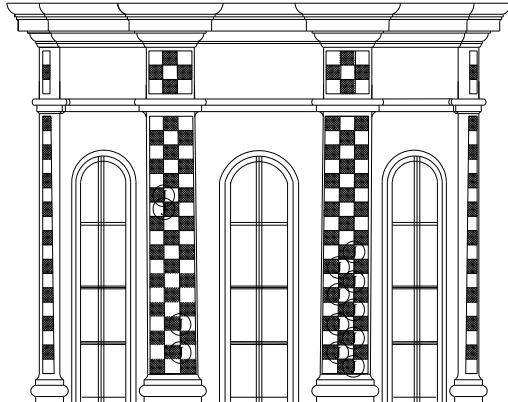
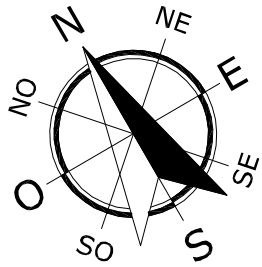
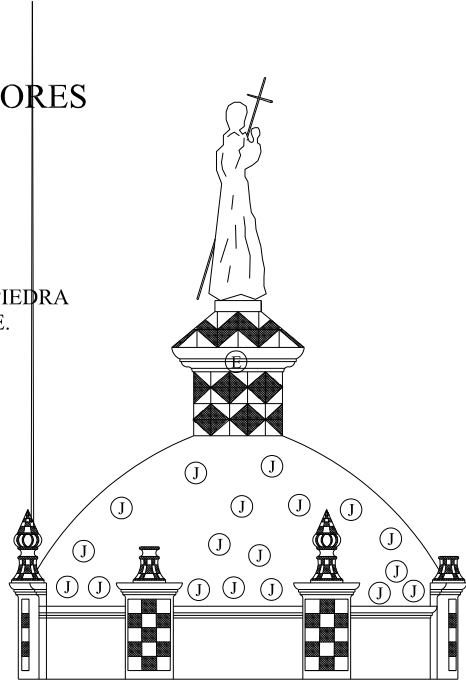
**DETERIOROS VISTA ESTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



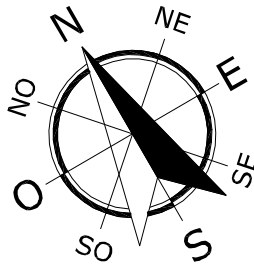
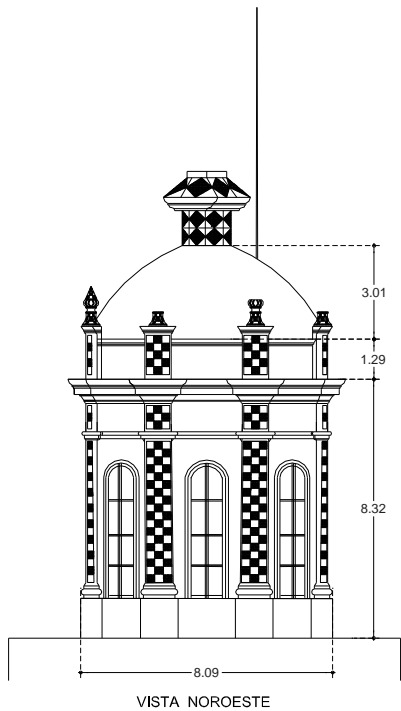
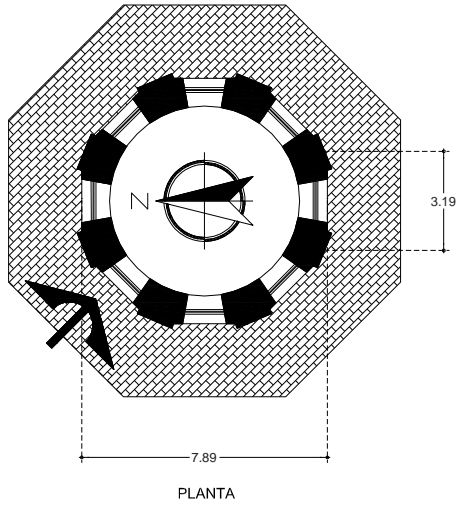
**DETERIOROS EXTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- Ⓝ PÉRDIDA DE JUNTAS.
- ⓔ ESCULTURA DE BULTO DE PIEDRA DE CANTERIA FUERA DE EJE.
- Ⓥ VEGETACIÓN NOCIVA.



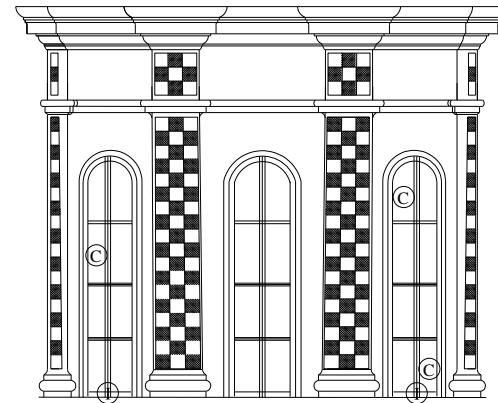
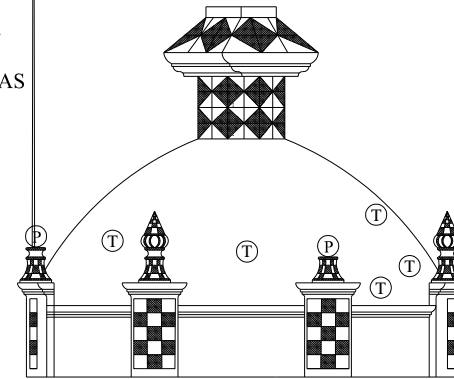
**DETERIOROS VISTA NORESTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



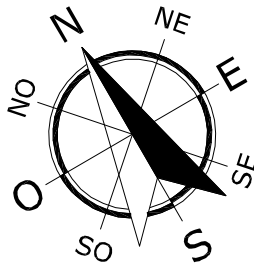
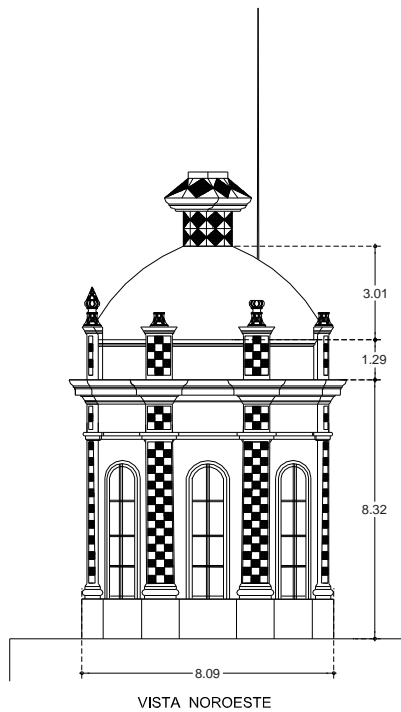
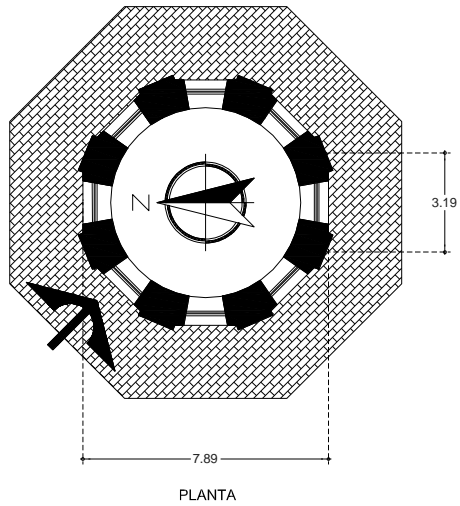
**DETERIOROS EXTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- Ⓣ PIEZAS DE TALAVERA DAÑADAS O FALTANTES.
- Ⓒ VIDRIOS ROTOS.
- Ⓟ PINÁCULOS INCOMPLETOS.
- Ⓡ INSTALACIONES ELECTRICAS INADECUADAS.



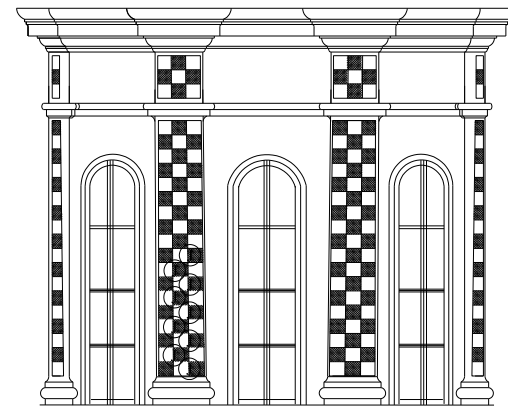
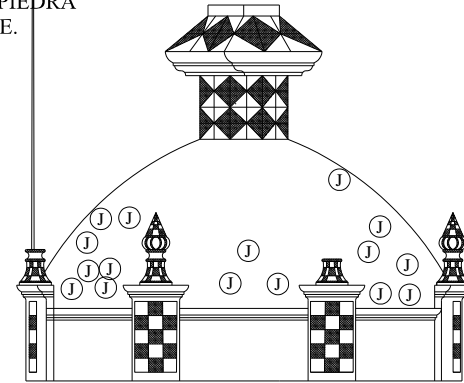
**DETERIOROS VISTA NORESTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



**DETERIOROS EXTERIORES**

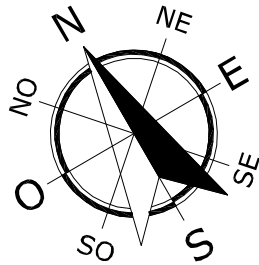
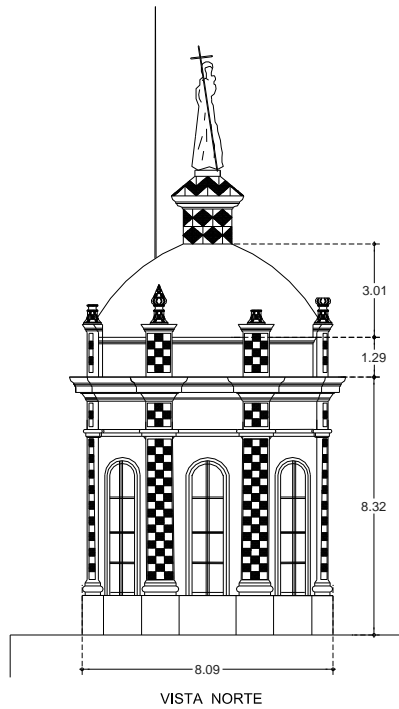
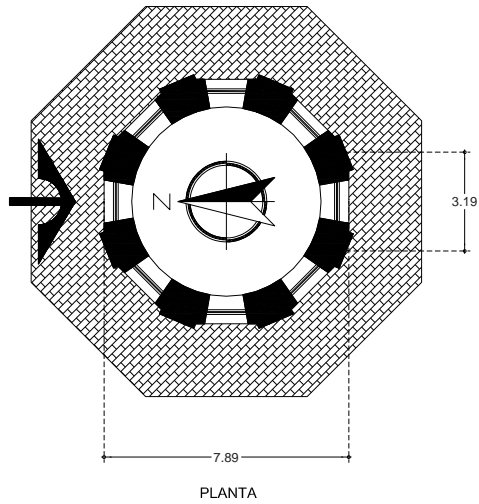
SIMBOLOGÍA

- Ⓝ PÉRDIDA DE JUNTAS.
- Ⓞ ESCULTURA DE BULTO DE PIEDRA DE CANTERÍA FUERA DE EJE.
- Ⓟ VEGETACIÓN NOCIVA.



VISTA NORESTE

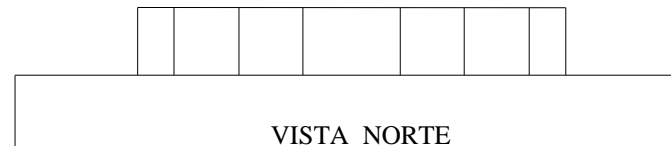
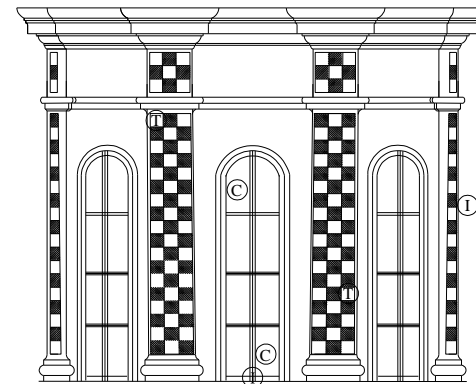
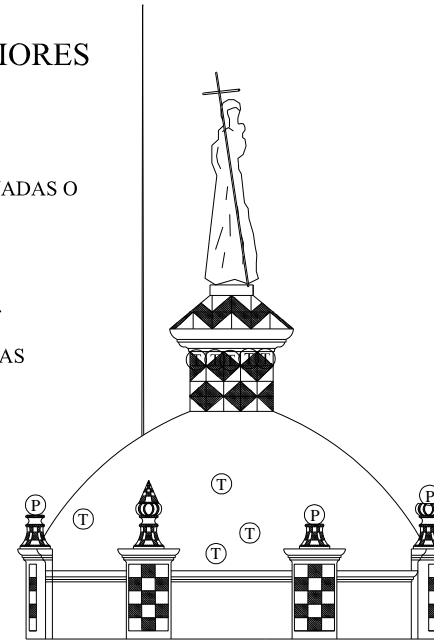
**DETERIOROS VISTA NORTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



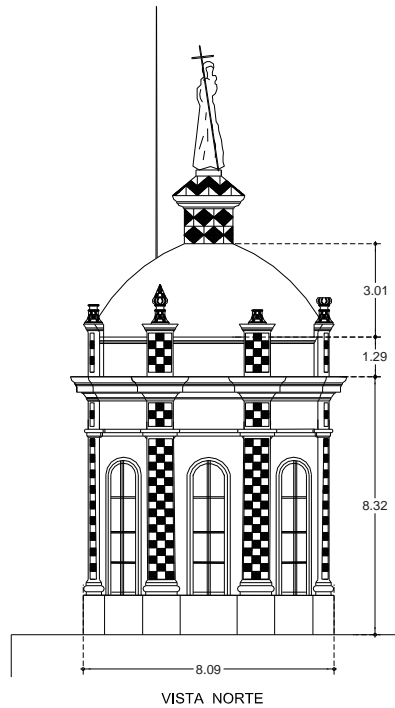
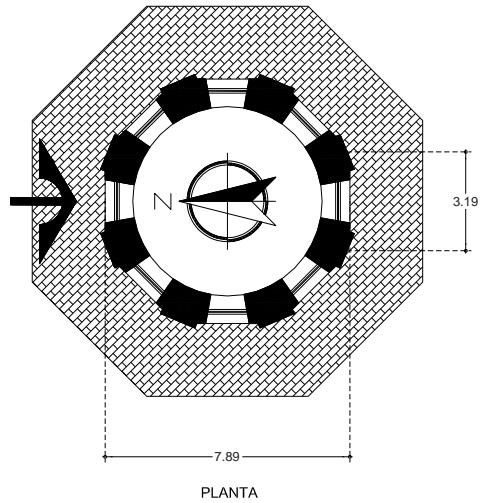
**DETERIOROS EXTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- Ⓣ PIEZAS DE TALAVERA DAÑADAS O FALTANTES.
- Ⓒ VIDRIOS ROTOS.
- Ⓟ PINÁCULOS INCOMPLETOS.
- Ⓡ INSTALACIONES ELECTRICAS INADECUADAS.



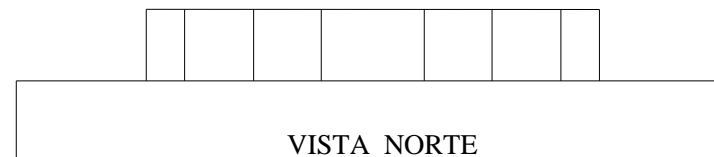
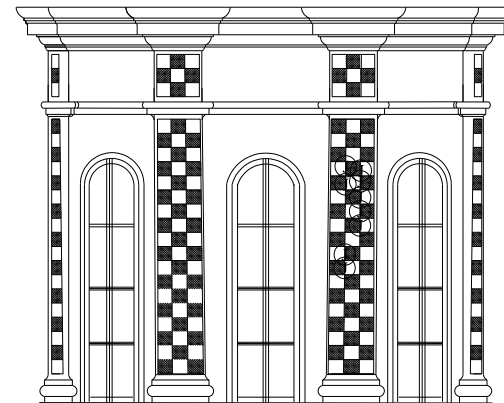
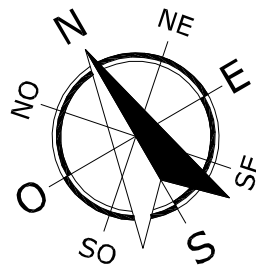
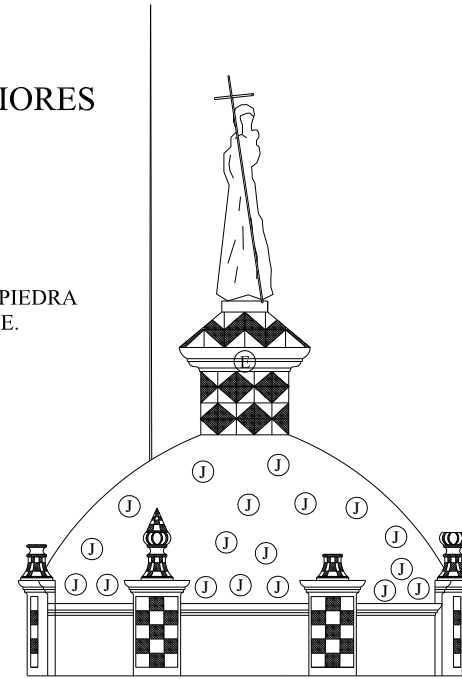
**DETERIOROS VISTA NORTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



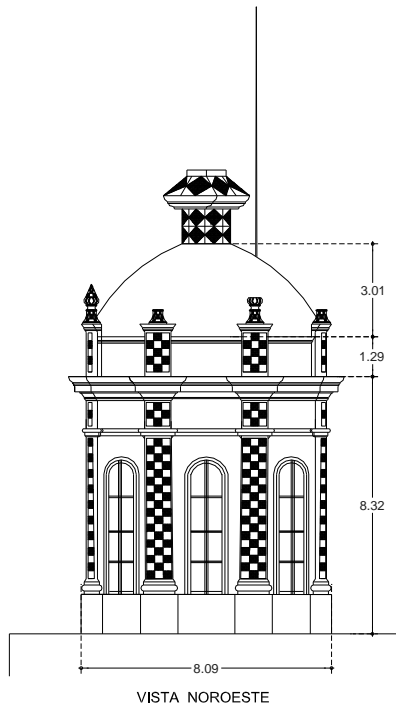
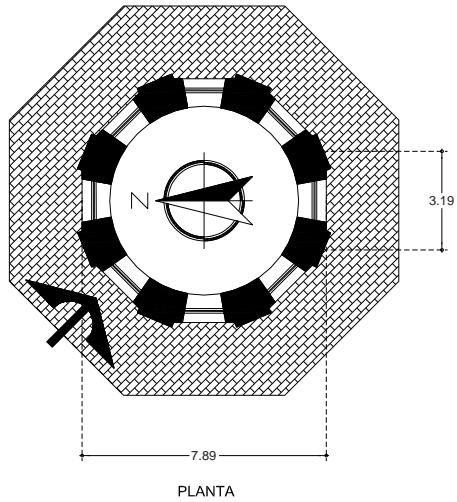
**DETERIOROS EXTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- Ⓝ PÉRDIDA DE JUNTAS.
- Ⓞ ESCULTURA DE BULTO DE PIEDRA DE CANTERIA FUERA DE EJE.
- Ⓟ VEGETACIÓN NOCIVA.



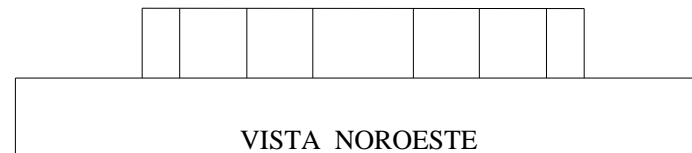
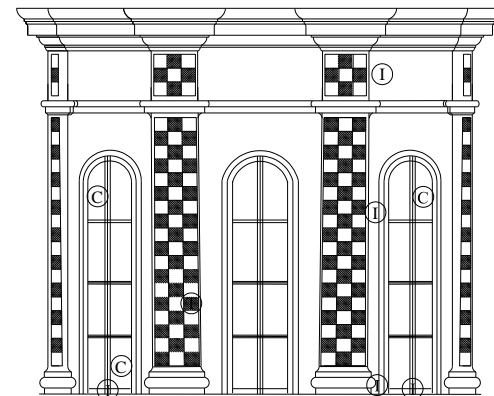
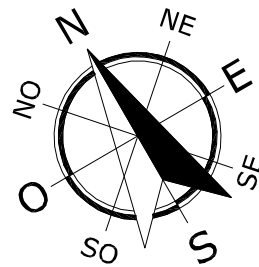
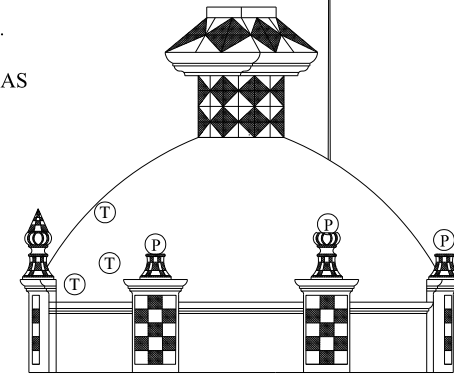
**DETERIOROS VISTA NOROESTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



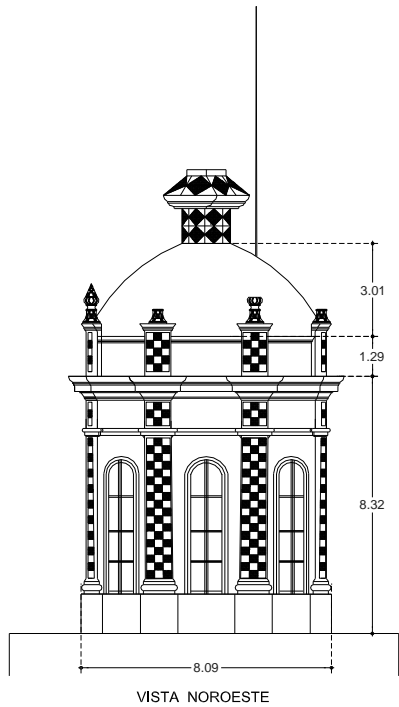
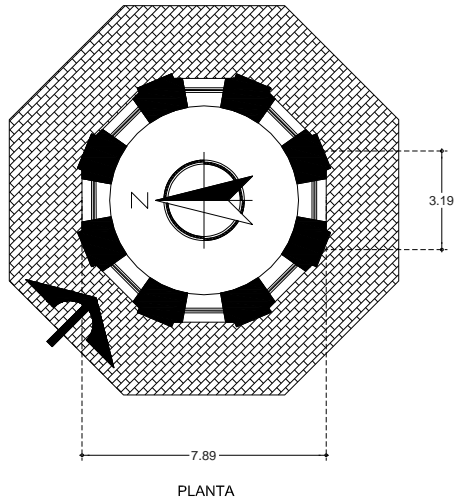
**DETERIOROS EXTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- Ⓣ PIEZAS DE TALAVERA DAÑADAS O FALTANTES.
- Ⓒ VIDRIOS ROTOS.
- Ⓟ PINÁCULOS INCOMPLETOS.
- Ⓡ INSTALACIONES ELECTRICAS INADECUADAS.



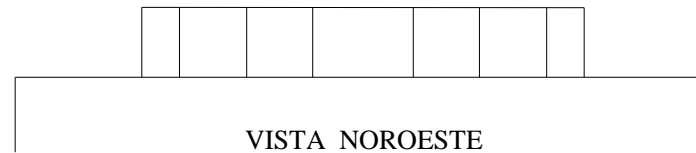
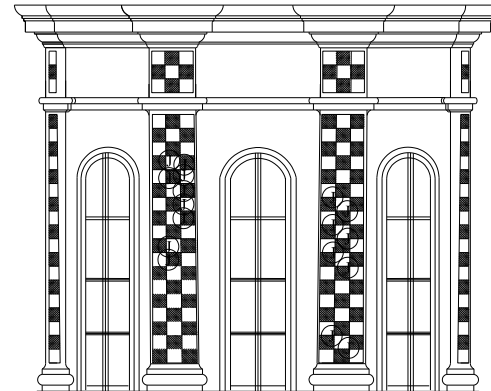
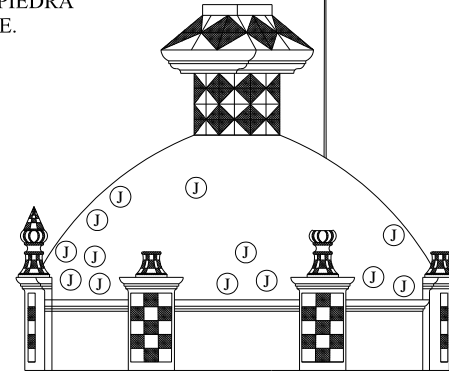
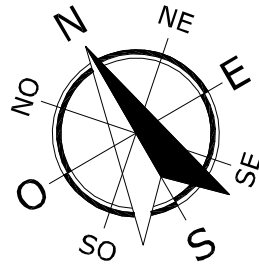
**DETERIOROS VISTA NOROESTE  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



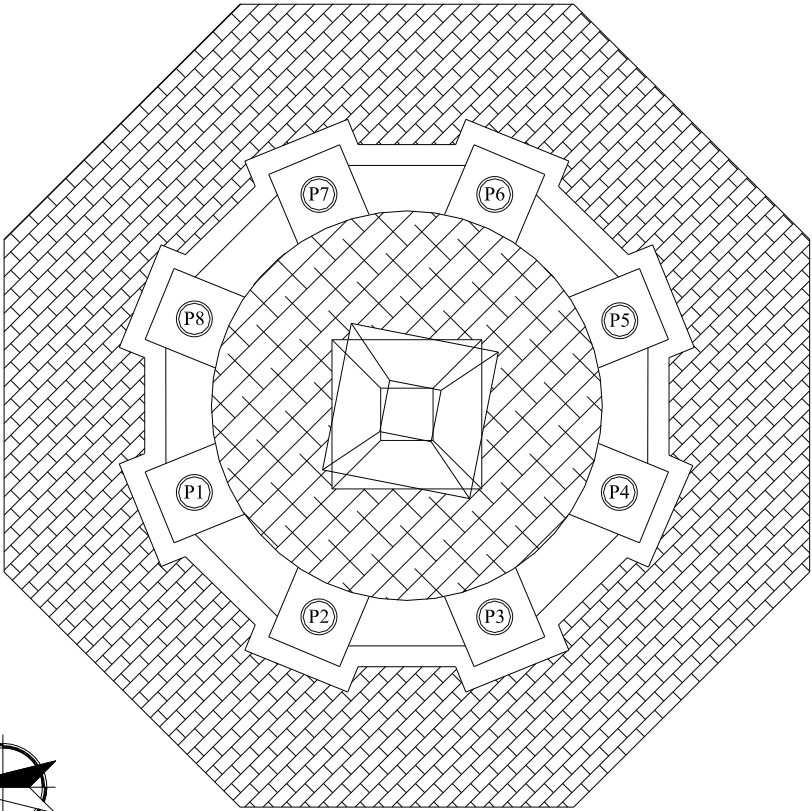
**DETERIOROS EXTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- (J) PÉRDIDA DE JUNTAS.
- (E) ESCULTURA DE BULTO DE PIEDRA DE CANTERÍA FUERA DE EJE.
- (V) VEGETACIÓN NOCIVA.

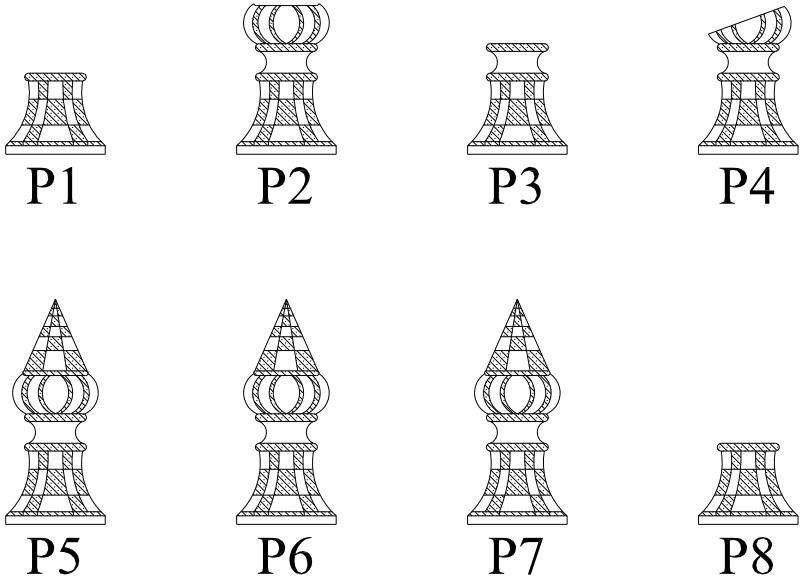


**PLANTA DE TECHOS: DETERIOROS DE REMATES DE PILASTRAS  
EXTERIOR DE LA LINTERNILLA:**

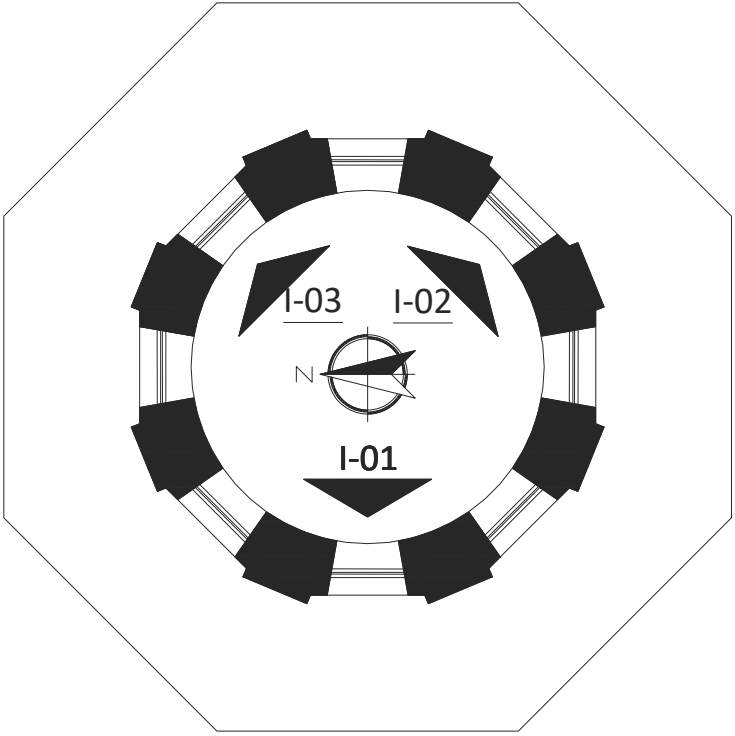


DETERIOROS:

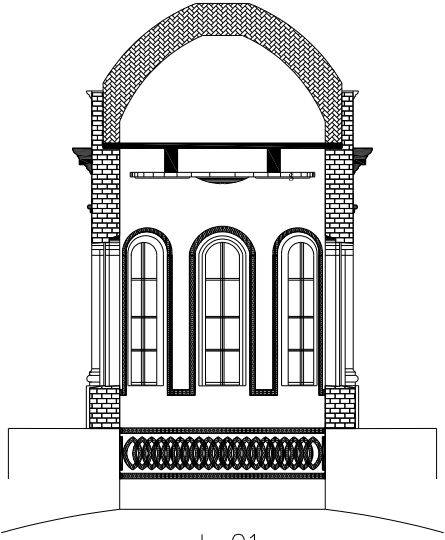
ELEMENTOS INCOMPLETOS



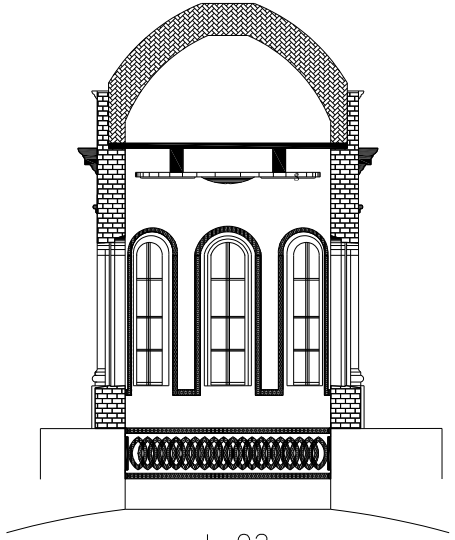
**REFERENCIA INTERIOR DE LA LINTERNILLA:  
INTERIOR DE LA LINTERNILLA**



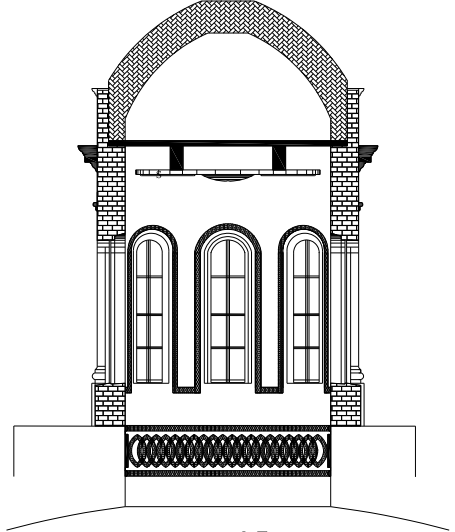
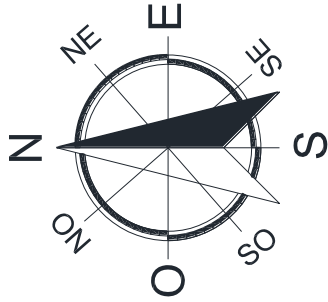
*PLANTA ARQUITECTÓNICA DE LINTERNILLA*



I-01  
PARAMENTO  
INTERIOR OESTE

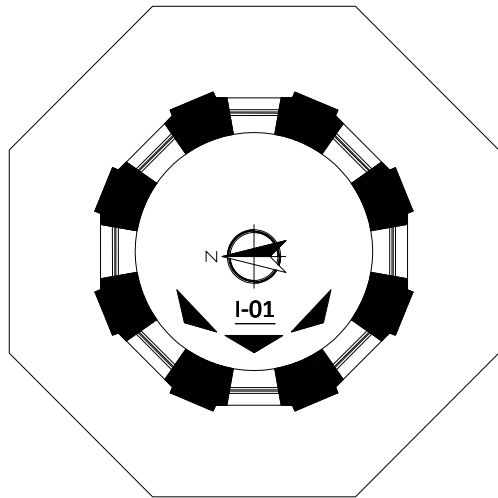


I-02  
PARAMENTO  
INTERIOR SURESTE



I-03  
PARAMENTO  
INTERIOR NORESTE

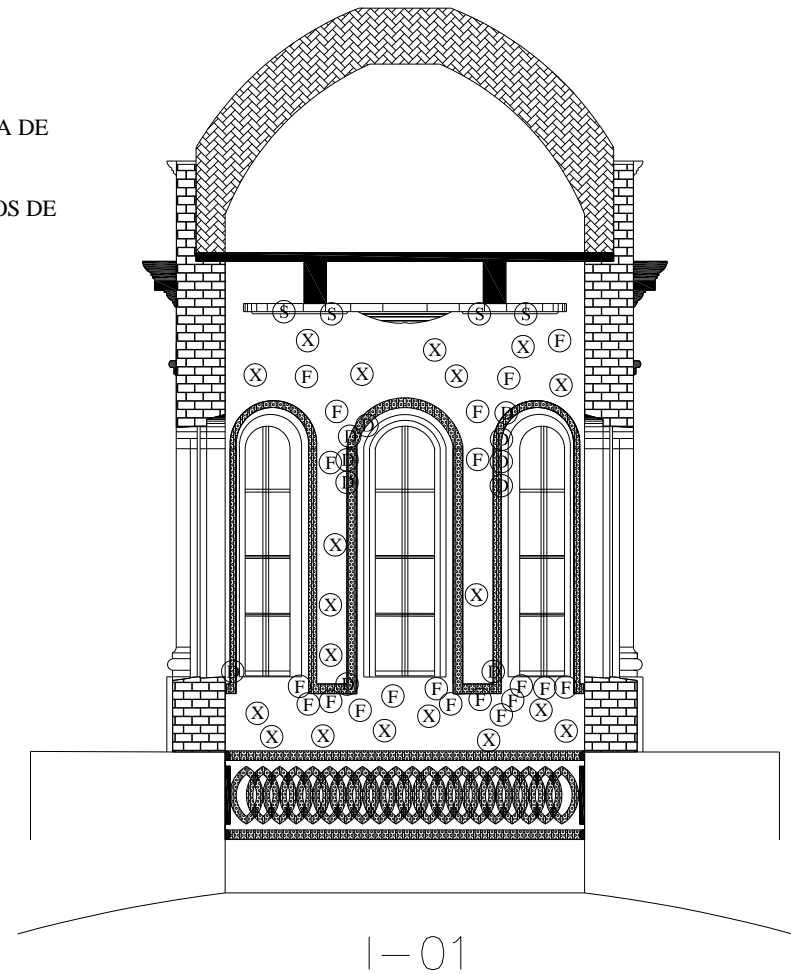
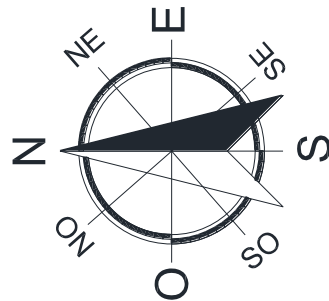
**DETERIOROS CARA OESTE  
INTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



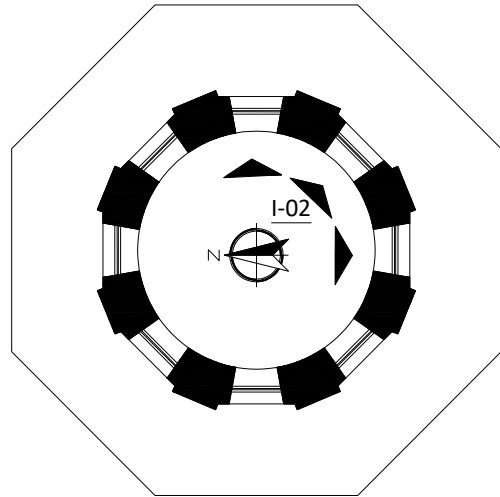
**DETERIOROS INTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- ⓓ DESPRENDIMIENTO Y PERDIDA DE MOLDURAS.
- ⓕ FISURAS Y DESPRENDIMIENTOS DE RECUBRIMIENTO.
- ⓧ PÉRDIDA DE PINTURA.
- Ⓢ FISURAS EN MEDALLÓN DE MADERA.



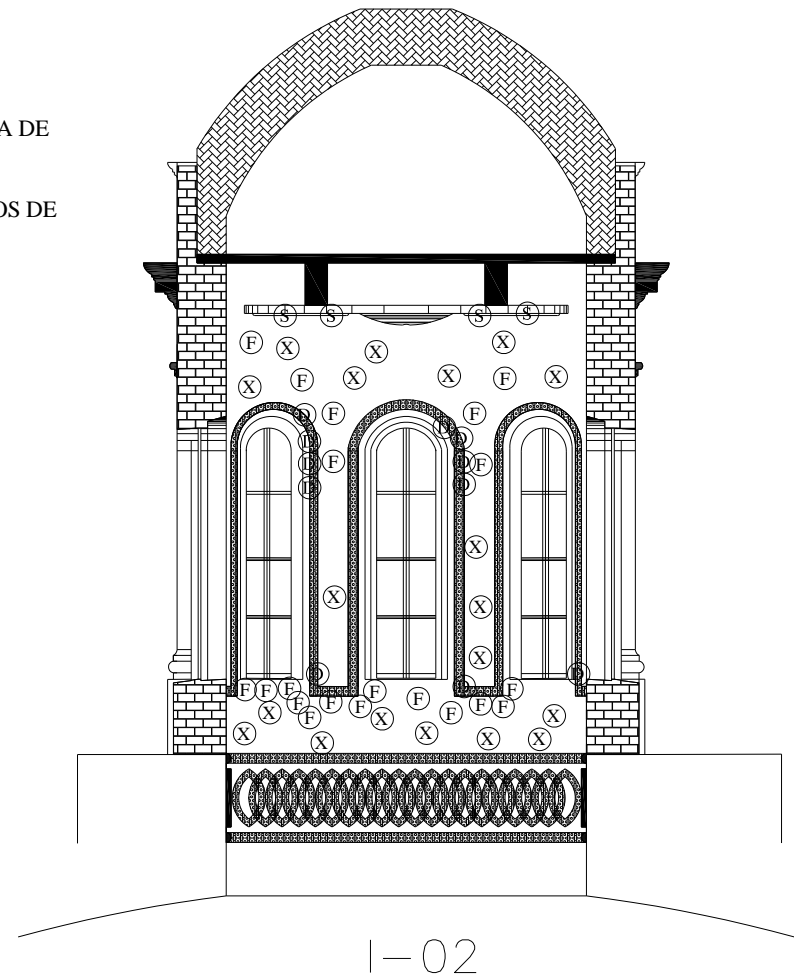
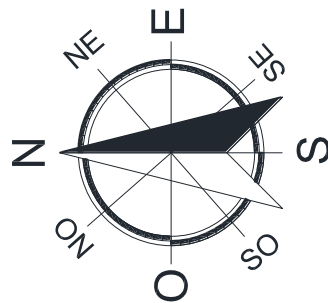
**DETERIOROS CARA SURESTE  
INTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



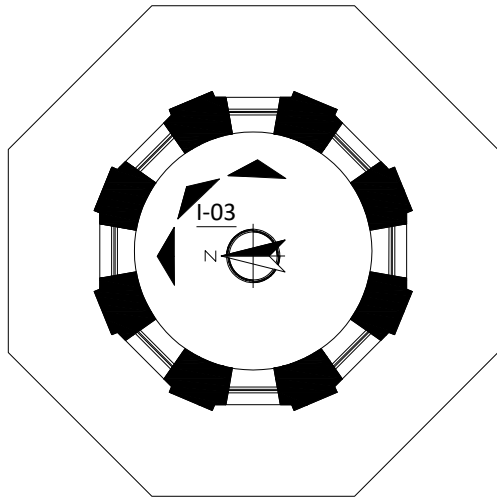
**DETERIOROS INTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- Ⓓ DESPRENDIMIENTO Y PERDIDA DE MOLDURAS.
- Ⓕ FISURAS Y DESPRENDIMIENTOS DE RECUBRIMIENTO.
- Ⓒ PÉRDIDA DE PINTURA.
- Ⓔ FISURAS EN MEDALLÓN DE MADERA.



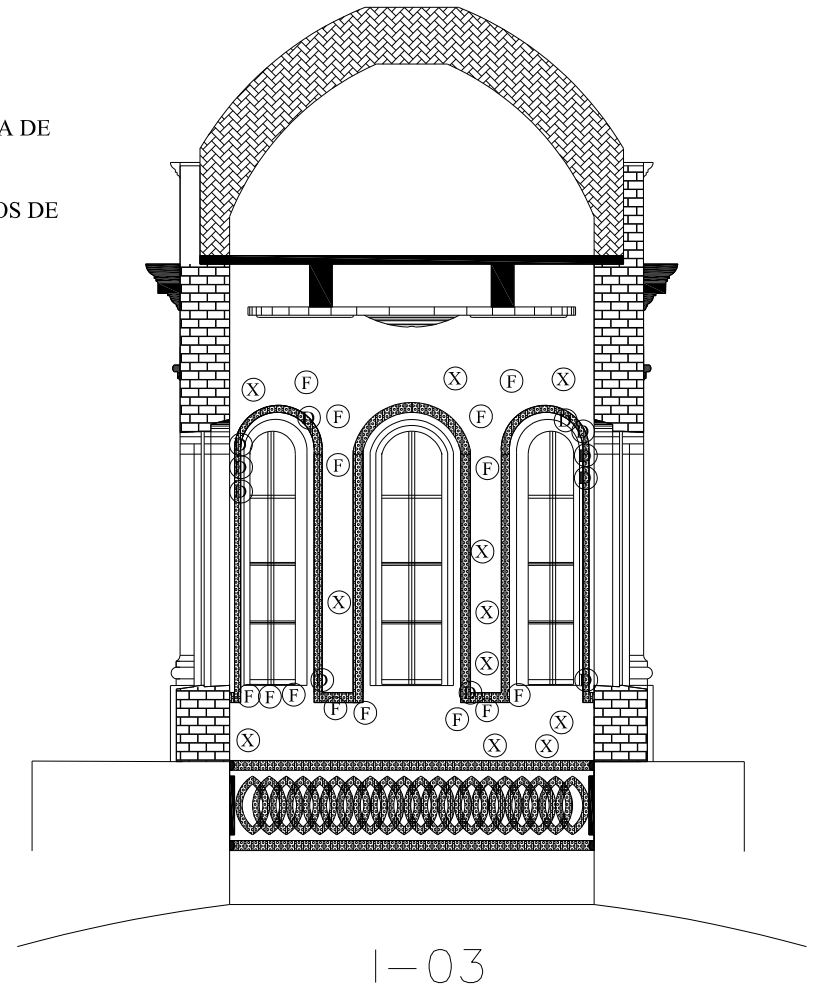
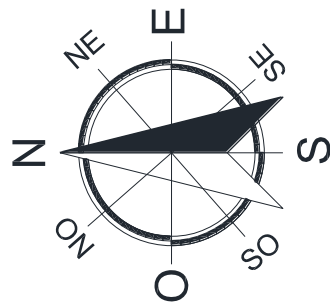
**DETERIOROS CARA NORESTE  
INTERIOR DE LA LINTERNILLA:**



**DETERIOROS INTERIORES**

SIMBOLOGÍA

- (D) DESPRENDIMIENTO Y PERDIDA DE MOLDURAS.
- (F) FISURAS Y DESPRENDIMIENTOS DE RECUBRIMIENTO.
- (X) PÉRDIDA DE PINTURA.
- (S) FISURAS EN MEDALLÓN DE MADERA.



## ESTADO ACTUAL:

Para realizar el presente trabajo de investigación, se desarrolló un análisis descriptivo a través de observaciones realizadas de los diferentes patrones de deterioros encontrados en los diferentes elementos constructivos y decorativos iniciando en el interior de la cúpula en la base de la linternilla, hasta su cubierta, y se llevó a un aspecto físico para identificar los tipos de daños que presenta, así como sus posibles causas.

La catedral se encontraba con un estado de conservación regular a causa de un mantenimiento deficiente, por lo que resultó con afectaciones a causa del sismo de 1999, resultando la parte de las cubiertas, bóvedas y cúpulas del inmueble las más dañadas, y entre dichas áreas se encuentra la linternilla que se ubicada en la cúpula sobre el altar de los Reyes. Desde ese entonces, sufre de problemas de humedad y filtraciones, y dicho elemento es el probable causante de algunos de los deterioros que presenta la cúpula principal, lo que ha ocasionado la pérdida de elementos decorativos y comienza a afectar a la pintura que se encuentran en el interior.

Dicha pintura comienza a ser afectada por las filtraciones pluviales provenientes de la linternilla, por lo que un proyecto de mantenimiento debe ser implementado, ya que su deterioro es gradual y puede ser irreversible, sumándole la complejidad del andamiaje necesario para su intervención por la altura en que se encuentra.



Arq. S. Rivas 2012

Se han perdido varias piezas de talavera que son el material de recubrimiento de muros en el exterior de la linternilla, aunado a esto, el crecimiento de materia vegetal ha permitido la acumulación de sedimentos y la penetración de humedad, que han causado una serie de daños en las distintas zonas de este elemento, sobre todo en la parte interna de los muros, a consecuencia de las filtraciones de agua de lluvia.

Las filtraciones además han causado desprendimiento y pérdida de las juntas de los elementos cerámicos de los muros en el exterior y en el interior ha fisurado todos los recubrimientos de los muros, reventándolo desde el interior, devastando la pintura, lo que, a su vez, ha ocasionado el desprendimiento de partes de molduras, que es un peligro ya que caen restos al interior del edificio desde una gran altura atentando contra la seguridad de sus usuarios. De aquí la importancia de hacer este tipo de proyectos aplicados a las diferentes áreas del inmueble.

## CAUSAS DE DETERIOROS: EXTERIOR

Se analizaron los diferentes elementos arquitectónicos y estructurales que conforman la linternilla, de manera visual, aplicando los conocimientos de análisis e identificación de deterioros adquiridos durante la maestría.

PRESENTA:

- 1) **(M) MANCHAS EN MOLDURAS Y CORNISAS.** - Las cornisas y molduras presentan escurrimientos por sus pendientes naturales a causa de la lluvia. Esta misma ha arrastrado consigo material residual aparentemente producto de contaminación y ha dejado sedimentos a su paso, provocando marcas oscuras de escurrimientos.

*Imagen 1*



*Imagen 1. Manchas en molduras*

- 2) **(I) INSTALACIONES INADECUADAS.** - Se encontraron restos de instalaciones eléctricas tanto en uso como en desuso, lo que implica cableados, perforaciones y anclajes instalados de forma perjudicial para los elementos arquitectónicos, ya que han estado provocando penetración de humedades y suciedad, así como bloqueos de drenes.

*Imagen 2*



*Imagen 2. Instalaciones inadecuadas*

- 3) **(E) ESCULTURA DE CANTERA DESFAZADA.** - La escultura de San José colocada en la cumbre de la cúpula, esta desalineada y fuera de lugar, posiblemente a causa de algún movimiento telúrico.

*Imagen 3*



*Imagen 3. Desfase de escultura*

- 4) **(P) REMATES INCOMPLETOS O DAÑADOS.** - La mayoría de los pináculos de talavera perimetrales, se encuentran incompletos, o fracturados, podría ser por el intemperismo y falta de mantenimiento.

*Imagen 4*



*Imagen 4. Remates incompletos*

- 5) **(V) VEGETACIÓN NOCIVA.** - Se encontró vegetación nociva en las cornisas, desagües y sobre la cubierta de la cúpula a causa de sedimentos y falta de mantenimiento de las bajadas pluviales.

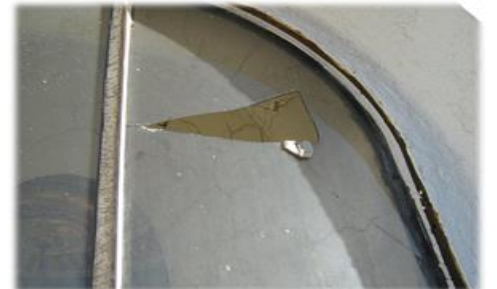
*Imagen 5*



*Imagen 5. Vegetación nociva*

- 6) **(C) VIDRIOS DAÑADOS O FALTANTES.** - En los 8 ventanales se localizaron varias piezas de vidrio quebradas, faltantes, manchadas, debido al intemperismo y falta de mantenimiento.

*Imagen 6*



*Imagen 6. Cristales dañados*

- 7) **(J) PÉRDIDA DE JUNTAS EN PIEZAS DE TALAVERA.** - Debido a la erosión, y falta de mantenimiento, hemos encontramos perdida de juntas en varias secciones de los tapices de talavera en los muros exteriores, lo que ha provocado desprendimientos y perdidas de las piezas de talavera, así como la penetración de humedad al interior.

*Imagen 7*



*Imagen 7. Pérdida de juntas*

- 8) **(T) DESPRENDIMIENTOS Y PÉRDIDAS DE PIEZAS DE TALAVERA.** - La falta o desgaste de juntas, ha permitido la penetración de humedad y disgregación de material adherente de las piezas de talavera, lo que ha provocado su desprendimiento y pérdida total de varias piezas.

*Imagen 8*



*Imagen 8. Pérdida de piezas de talavera*

## CAUSAS DE DETERIOROS: INTERIOR

- 9) **(S)** DETERIOROS EN MEDALLÓN DE MADERA O PINJANTE. - Esta pieza, fabricada en madera, es utilizada como ornamentación, y para cubrir las vigas del techo en el interior de la linternilla. Los deterioros que presenta, son marcas de agrietamientos y decoloraciones por falta de mantenimiento preventivo a la madera.

*Imagen 9*



*Imagen 9. Deterioros en madera*

- 10) **(F)** DESPRENDIMIENTOS Y GRIETAS EN RECUBRIMIENTOS. - En gran parte de los recubrimientos interiores, encontramos fisuras, grietas y desprendimientos a causa de filtraciones de humedad, y falta de mantenimiento, que son la principal causa de riesgo ya que los restos de recubrimientos caen al interior del recinto.

*Imagen 10*



*Imagen 10. Deterioros en recubrimientos*

- 11) **(D)** DESPRENDIMIENTO Y PÉRDIDA DE MOLDURAS DECORATIVAS. - Las molduras, al igual que los recubrimientos, presentan fisuras, grietas y desprendimientos a causa de la humedad y falta de mantenimiento.

*Imagen 11*



*Imagen 11. Daños en molduras*

12) (X) DETERIOROS EN PINTURA INTERIOR. - La pintura se encuentra en mal estado, ya que gran parte se ha desprendido de los recubrimientos y presenta decoloraciones y manchas en gran parte de su superficie, debido a escurrimiento, filtraciones y falta de mantenimiento.

*Imagen 12*



*Imagen 12. Daños en pintura*

## **RECOMENDACIONES PREVIAS PARA LA INTERVENCIÓN DE LA LINTERNILLA:**

### **EXTERIOR:**

#### **ELEVACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS:**

Observaciones: La prioridad siempre será implementar medidas de vigilancia y seguridad de los trabajadores en todo momento y en cada área de trabajo.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Andamios con escalera  
Polines de madera  
Herramienta de carpintería  
Rollo de hule negro  
Extensiones para andamios  
Hojas de triplay  
Equipo de seguridad para trabajadores

**PROCEDIMIENTO:** Se instala la primera estación de acceso en el atrio lateral de la catedral, donde está una pequeña bodega general de materiales, sala de juntas, y la torre de andamios en forma de “T” para dar estabilidad y evitar cualquier tipo de anclaje a la fachada, la cual albergará las escaleras hacia la cubierta. La segunda estación se coloca en la superficie plana mas cercana al descenso de la escalera, la cual contará con un pequeño puesto de vigilancia y una plataforma de madera para colocar material y equipo. La tercer y ultima estación es colocada en la cubierta de la nave central, al lado de la cúpula de los reyes, y ésta alberga una bodega de herramienta y equipos y un área de descanso para los trabajadores, así como equipo de primeros auxilios.

#### **ANDAMIAJE PERIMETRAL:**

Observaciones: Las bases y anclajes de los diferentes elementos de trabajo, siempre se llevan protección en las áreas de contacto con las cubiertas, para evitar dejar marcas o daños en las mismas.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Hojas de triplay  
Herramienta de carpintería.  
Cinta amarilla de seguridad  
Escaleras  
Andamios  
Cuerda

**PROCEDIMIENTO:** Se retiran los vidrios y se colocan cuerdas de seguridad y anclajes en las 8 caras de la linternilla sujetadas a la herrería, para poder maniobrar con seguridad sobre la cubierta de la cúpula y colocar el plástico negro en toda la superficie, acentuando las escaleras. Se despliegan los cuerpos de andamios en todo el perímetro de la linternilla, formando un círculo cinchado entre si, hacia el centro. Se colocan algunas amarras de los andamios a los pretiles como medida de seguridad adicional. Una vez colocados los andamios en su lugar, se instalan los polines con el triplay para crear superficies de trabajo colindantes a los muros exteriores de la linternilla, junto con la cuerda perimetral de seguridad y sus respectivas escaleras.

## INTERIOR:

### INSTALACIÓN DE TIRANTES SUSPENDIDOS:

Observaciones: Ya que es la superficie de intervención es mas elevada del interior del templo, la prioridad siempre será la seguridad tanto para los trabajadores como para los usuarios dentro del templo en todo momento. **\*No deberá estar nadie en el interior del altar de reyes durante su instalación y montaje.**

MATERIAL Y EQUIPO: Escalerilla  
Polines de madera  
Herramienta de carpintería  
Sábanas de hule negro  
Cuerda de alta resistencia  
Hojas de triplay  
Trabes metálicas

PROCEDIMIENTO: Se retiran dos ventanales de herrería, y se colocan paralelamente las dos trabes de acero apoyándose en la base de las caras opuestas del murete inferior del vano, y se aseguran con madera entre ambas trabes para evitar su movimiento. \*De ser necesario se retirarán dos ventanales más, para lograr una mayor maniobrabilidad en el interior. Se despliegan dos cuerdas de seguridad, a las cuales se les aseguró previamente dos puntales, los cuales se deslizan cuidadosamente al interior de la linternilla, y se ajustan a las trabes de acero, quedando un marco suspendido como se muestra en la imagen **IMG1**. Se desciende por medio de cuerdas, una plataforma metálica que queda apoyada sobre la base suspendida, cuidando de no golpear o dañar las molduras

decorativas del interior. Será en ese momento que se puede colocar la escalerilla de metal para que puedan ingresar los trabajadores, y así colocar las extensiones para ampliar el área de trabajo. \*Cada pieza que ingrese al interior de la linternilla, deberá estar asegurada con una cuerda, de modo de que, si llegara a soltarse, quede suspendida, al igual, los trabajadores y todo aquel que esté laborando dentro o fuera del área de la linternilla, deberá portar su línea de vida en todo momento sin excepción.

Una vez concluidas los trabajos en la parte inferior del interior de la linternilla, se retiran cuidadosamente los polines y demás elementos estructurales, y se coloca una base prefabricada de triplay y madera sobre las dos trabes metálicas aun colocadas en su lugar, para continuar con los trabajos de intervención en la parte superior del interior de la linternilla. Al terminar los trabajos en el interior, se reintegran los ventanales de herrería dejando solo uno pendiente para poder retirar todos los elementos estructurales del interior, y dar espacio a trabajar en los detalles. Finalmente se coloca el último ventanal y se sella el área con la colocación de los vidrios y limpieza fina.

## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

A continuación, se exponen los criterios básicos que deben implementarse en las intervenciones de la linternilla con el fin de avanzar en la conservación y el respeto hacia la misma. Dichos criterios están basados cuerdo con las tendencias actuales y las recomendaciones de los organismos internacionales. Los siguientes criterios de intervención fueron el resultado de una investigación interdisciplinar cuyos resultados se presentan a continuación

### EXTERIORES:

#### 1-M) RECUPERACIÓN DE PENDIENTES.

Observaciones: Se deberán de rectificar los niveles, los cuales conservan las deformaciones y geometría de los elementos arquitectónicos originales.

MATERIAL Y EQUIPO: Herramienta de albañilería

Cal apagada

Arena de rio

Baba de nopal

Agua

Granzón de tezontle

Plana de madera

Nivel de hilo.

PROCEDIMIENTO: Se limpiará y eliminará la superficie de todo tipo de agregados: si existen entortados con cemento, se retirarán con golpes rasantes, tratando de no provocar repercusiones o vibraciones fuertes. Se recuperarán los niveles en cubierta, tomando en cuenta las pendientes de bajadas pluviales para asegurar su correcto funcionamiento. Una vez rectificado el nivel y área por restituir, se procederá a colocar en la superficie previamente humedecida, el entortado compuesto a base de cal, arena y granzón. Se esperará a que seque durante 14 días, y posteriormente, se aplicará un fino a base de una pasta de cal y arena. Las uniones con los pretiles siempre estarán terminadas a manera de chaflán, el cual estará hecho con la misma pasta.

### **1-M-2) LIMPIEZA DE MOLDURAS Y CORNISAS.**

Observaciones: Se realizará una limpieza inicial de las molduras y cornisas.

MATERIAL Y EQUIPO: Agua

Jabón neutro

Cepillo de cerdas naturales

Andamios

PROCEDIMIENTO: Se limpiará y eliminará la superficie de todo tipo de hongos, y manchas de escurrimientos, comenzando por la cumbrera de las cornisas de pretil, aplicando agua con jabón neutro, y tallando en círculos, aplicando la presión suficiente para remover las manchas y hongos, sin dañar los recubrimientos y pintura original que pudiera existir en la superficie del muro. Una vez retiradas las impurezas, se procederá a enjuagar con agua abundante para retirar cualquier residuo de jabón. Se repetirá este procedimiento hasta llegar a la base de la linternilla.

### **1-M-3) TRATAMIENTO DE ESTUCOS EN MOLDURAS:**

Observaciones: Se realizará una limpieza inicial aplicación inicial como prueba de tramo afectado, con objeto de estudiar su integración plástica y formal. Se deberá igualar la superficie tanto en pulido como en diseño.

MATERIAL Y EQUIPO: Yeso común

Cola de conejo

Pintura hidrofugante

Llana

Piedra hemátita

Piedra pómez

Espátulas

Espojas

Andamios

PROCEDIMIENTO: Primero se retirará todo el polvo y residuos disgregados en el área a intervenir, después se preparará el yeso y la solución indicada y cuando empiece el fraguado, se aplicará la pasta en el área afectada, extendiéndola perfectamente e igualando la superficie.

Una vez endurecido el yeso, se bruñirá con piedra pómez bañando constantemente la superficie con una esponja mojada y se resanará con pasta del mismo color. Después se aplicará una lechada de cal, muy diluida, con espátula larga y fina y, finalmente, se pulirá con piedra hematita.

Se buscará un color neutro según especificaciones y lineamientos de especialistas.

## **2-I) RETIRO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

Observaciones: La liberación de instalaciones en general obedecerá primero a aquellas que estén fuera de servicio y que no tienen ninguna función como tal. En segundo término, aquellas que estén superpuestas a elementos arquitectónicos relevantes, o estén “colgadas” de fachadas, pasillos y otros elementos que den un mal aspecto al inmueble, y que se han integrado a éste, sin ningún orden ni calidad de trabajo.

Se tendrá que apoyar esta liberación en un proyecto definitivo para alojamiento de éstas y que garanticen el buen servicio y funcionamiento del inmueble, aprovechando los trabajos de intervención y rehabilitación del mismo para su nueva ubicación y localización.

**MATERIAL Y EQUIPO:** -Herramienta menor.

**PROCEDIMIENTO:** En los lugares en que las instalaciones eléctricas se encuentren a la vista, provisionales o estén afectando visual, estructural o afectando elementos decorativos del inmueble o bienes muebles, se procederá a su retiro.

## **3-E) ALINEACIÓN Y LIMPIEZA DE ESCULTURA DE CANTERA:**

Observaciones: Se deberán realizar las pruebas del producto, tomando en cuenta la observación, supervisión y asesoría del especialista. A los operarios se les informará de la importancia de esta actividad, pues de su correcta ejecución

dependerá la adecuada conservación de la escultura, y su seguridad durante la limpieza de la misma. También hará mención de la estricta seguridad de los trabajadores por el riesgo en la zona de trabajo por la gran altura.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Jabón neutro y/o canasol

Cepillos de raíz

Agua pura

Aspersor

Andamios y equipo de

Seguridad

Adhesivo epóxico para cantera.

(Gato hidráulico y cuerdas 2)

**PROCEDIMIENTO:** Previamente asegurada el área de trabajo y los trabajadores, se procederá a devolver la escultura a su posición original, por métodos manuales, (en caso de ser imposible girar la escultura por método manual, se planeará en el lugar, la forma de emplear gatos hidráulicos para su alineamiento), posteriormente, se inyectará en su base, el adhesivo para concreto.

Se iniciará la actividad de limpieza comenzando por la parte superior de la escultura, hasta concluir en la parte inferior, procurando no devastar los relieves de la escultura, y evitando el escurrimiento de residuos hacia la cúpula de talavera, colocando algún material absorbente en la base.

#### 4-P) CONSOLIDACIÓN Y REMOLDEO DE REMATES DE TALAVERA:

Observaciones: Previa a la intervención se revisarán las piezas o los elementos desprendidos, flojos, faltos de juntas, fracturados, o incompletos para proceder a su consolidación y posterior remoldeo.

MATERIAL Y EQUIPO: Cal

Arena cernida

Yeso y cajón para molde

Piezas de talavera similar a

la existente

Jeringa de veterinario

Líquido Colmadur

Andamios

PROCEDIMIENTO: Una vez determinado el estado del daño de los diferentes pináculos, se procederá a la fabricación del molde en yeso, basándose en el pináculo completo, para hacer la reproducción de la pieza o sección de pieza faltante, e integrarla a la original existente. A esta nueva sección o pieza integrada, se le colocará el recubrimiento con las piezas de talavera similares a la original, a lo cual, siempre deberá ser notoria la diferencia la nueva de la original. Posteriormente se realizará la consolidación en las secciones originales, perforando con broca para cemento 5/32 sobre juntas de

azulejo procurando no afectar al mismo, sopleteando el polvo. En las perforaciones y por medio de la jeringa, se inyectará el Colmadur líquido, previamente preparado, llenando a saturación. Posteriormente se procederá a la liberación de juntas disgregadas para superposición con la mezcla de cal-arena-cemento en proporción 1:5:2 o lechada de cemento blanco-arena 1:1.

#### 5-V) ERRADICACIÓN DE VEGETACIÓN NOCIVA:

Observaciones:

MATERIAL Y EQUIPO:

Agua-cal solución 1

Agua con ácido muriático al 4%  
solución 2

Lechada de cal solución 3

Herramienta de albañil

Bote alcoholero

Tres piezas

Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Hierba. - Se arrancará a mano procurando extraer la raíz, posteriormente se lavará con ácido muriático diluido en agua al 5%, se continuará la limpieza con agua-cal, y se consolidarán las partes siguiendo las especificaciones correspondientes.

Hongos, Líquenes y Musgo: Auxiliándose con un cepillo de raíz, se utilizará agua con ácido muriático diluido al 5%. Se concluirá esta actividad lavando la superficie afectada con agua pura.

#### **6-C) INTEGRACION DE VIDRIOS:**

**Observaciones:** Se identificarán las piezas de vidrios rotos, incompletos o en mal estado para su sustitución.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Vidrio transparente de 3mm

Silicón negro mate

Cortador de vidrio

Herramienta menor

**PROCEDIMIENTO:** Se procederá a retirar el mastique o cualquier elemento empleado para la sujeción de los vidrios de los ventanales, para remover los remanentes de piezas rotas o dañadas, cuidando evitar la caída de trozos de residuos hacia el interior de la linternilla. Una vez limpia la superficie, se procede a colocar la nueva pieza de vidrio cortada a medida, asegurándola con silicón negro a la herrería, asegurándose de sellar perfectamente los bordes.

#### **7-J/8-T) INTEGRACIÓN, CONSOLIDACIÓN Y REJUNTEO EN ELEMENTOS DE TALAVERA:**

**Observaciones:** Previa a la intervención se revisarán las áreas o los elementos desprendidos, flojos, faltos de juntas, fracturados, para proceder a su consolidación y posterior limpieza.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Colmadur liquido transparente

Cal

Arena cernida

Taladro de mano

Brocas para concreto

Jeringa de veterinario

Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Una vez determinado el estado del daño se procederá a su consolidación perforando con broca para cemento 5/32 sobre juntas de azulejo procurando no afectar al mismo, sopleteando el polvo. En las perforaciones y por medio de la jeringa, se inyectará el Colmadur líquido, previamente preparado, llenando a saturación. Posteriormente se procederá a la liberación de juntas disgregadas para superposición con la mezcla de cal-arena-cemento en proporción 1:5:2 o lechada de cemento blanco-arena 1:1.

## **INTERIORES:**

### **9-S) TRATAMIENTO DE MEDALLÓN DE MADERA:**

Observaciones: Durante el tratamiento, los trabajadores deberán usar guantes de hule y cubre bocas. Se evitará el contacto directo con la solución.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Festermicide

Jeringa de Veterinario

Tela de Nilón

Brocha de pelo

Guantes de hule

Cubre bocas

Cera natural

Retardante para fuego.

**PROCEDIMIENTO:** En el tratamiento deberemos aplicar el producto anticarcoma abundantemente, con un pincel o brocha tanto arriba como abajo del medallón. Después de esto debe dejar reposar por un periodo de dos o tres semanas. Se cubre con una gran tela de nilón, casi sellado y cerrado con una cinta adhesiva, los diferentes gases que desprende el veneno aplicado crearán una autentica cámara de gas que alejarán cualquier insecto de la pieza. Si el ataque de la carcoma no es muy fuerte se puede combatir inyectando con

una jeringuilla el líquido anti carcoma directamente en los agujeros y después taparlos con cera coloreada.

### **10-F) CONSOLIDACIÓN E INYECCIÓN DE FISURAS EN APLANADOS ORIGINALES:**

Observaciones: Se tratará de rescatar la mayor área posible de recubrimiento original.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Jeringa de veterinario

Taladro manual de volante

Broca de carborundum de 3/16

Láminas de poliuretano

Agua destilada 1.5 lb.

Caseína 200 gr

Carbonato de amonio 66 grs.

Blanco de España 400 grs.

Brocha seca.

**PROCEDIMIENTO:** Se retirará todo material suelto de los bordes y del interior de las fisuras apoyándose de una brocha seca; se lavará la fisura, y se inyectará la lechada en la proporción indicada, hasta impregnar las fisuras visibles en el área.

A las áreas que se escuchen huecas, se le aplicarán inyecciones que se harán a través de orificios practicados con taladro manual, utilizando jeringa de veterinario.

El trabajo se efectuará de abajo hacia arriba, y nunca se hará en la zona más de una perforación, debiendo esperarse a que se haya terminado la inyección en el punto atacado para volver a hacer un nuevo orificio; al terminar de vaciar el contenido, se esperarán unos minutos y se determinará con un golpe de nudillo si es necesario aplicar más líquido. Cuando se tenga la certeza de que se ha llenado la oquedad, se procederá a inyectar el siguiente punto.

Transcurridas 24 horas como mínimo, se volverá a reconocer la zona, y si es necesario, se repetirá este procedimiento.

#### **11-D) INTEGRACIÓN DE MOLDURAS FALTANTES:**

Observaciones: Se procurará la complementación de elementos de decoración faltantes, sellando fisuras y oquedades, cuarteaduras, etc.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Cajillos de madera para molde

Cal apagada o calhidra

Herramienta de albañilería

Agua

Jeringa de veterinario

Llana metálica

Yeso

Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Una vez determinada la forma y tamaño de las diferentes secciones faltantes, se procederá a la fabricación del molde en yeso, basándose en las secciones existentes, para hacer la reproducción de la sección de pieza faltante, e integrarla al espacio incompleto. Posteriormente se realizará la consolidación en las secciones originales, por medio de la jeringa, se inyectará el Colmadur líquido, previamente preparado, llenando a saturación.

#### **12-X) INTEGRACIÓN DE PINTURA HIDROFUGANTE:**

Observaciones: Se tendrán que proteger los ventanales, así como el medallón de madera y en especial cuidado, el óculo de la base, por medio de cartón o material semejante, para evitar daños o deterioros a causa de caída de excedentes o residuos al momento de la liberación o de la aplicación de pintura.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Pintura hidrofugante blanco mate

Pintura hidrofugante dorado

metálico

Agua

Plásticos de protección

Lija de agua

Estopa

Brocha de pelo (2)

Guantes

Espátula

hidrofugante necesarias hasta cubrir totalmente la zona a intervenir.

Finalmente se aplicará la pintura dorado metálico en las secciones de molduras nuevas, a dos manos como mínimo. El tono de ésta, se determinará en obra.

**PROCEDIMIENTO:** Se prepara la superficie del interior, limpiando y retirando la pintura y material suelto utilizando una espátula y una brocha en seco. La pintura original de las molduras que se encuentre en buen estado, solo se le hará una limpieza.

Una vez limpia la superficie y encontrándose completamente seca, se procederán a aplicar las manos de pintura

## **CAPITULO IV**

### **PORTONES DE ACCESO. ANÁLISIS E INTERVENCIÓN**

Los portones de los accesos hacia el interior del templo, son el segundo elemento de estudio para su Conservación y Restauración, ya que son elementos muebles contruidos en madera y tienen una antigüedad de más de 400 años, conservan sus piezas originales, y hasta la fecha siguen en funcionamiento. Desgraciadamente su mantenimiento ha sido superficial e inadecuado en las últimas décadas.

## EL PORTÓN, SU FUNCIÓN EN ARQUITECTURA

Los portones del caso de estudio, están compuestos de dos hojas cada uno a base de madera reforzada con chapetones de bronce y acero pertenecientes al estilo Castellano del Renacimiento Español. Al final de la Edad Media se fue imponiendo en España la “moda” de las puertas apeinazadas y la Nueva España no fue la excepción, ya que fue aplicada en los accesos de la Catedral de Puebla.

Los peinazos son travesaños que unen los largueros de la estructura, y dividen los paños de la hoja de cada portón, enmarcando cuarterones o cojinetes de dibujos variados. Los cuarterones pueden recibir un sencillo labrado central, con dibujos geométricos y aristas molduradas.

La puerta apeinazada se llamaría con el tiempo puerta castellana, denominación acuñada desde épocas antiguas, logrando diferenciar estos elementos de las puertas entabladas o tableradas, de bajo costo y de menor categoría, tal como constan contratos de carpintería en su tiempo.

La puerta castellana, es la puerta española por excelencia, en el Escorial, por ejemplo, se colocaron cerca de 1,200 puertas de este estilo, y también se aprecian los diseños de estas puertas en cuadros de pintores españoles del siglo de oro, como Velázquez (Las meninas), Zúbarán, etc. Muestran que se trata de un elemento decorativo de moda. Es por tanto en origen, una puerta noble y casi de lujo. La catedral de Puebla, también cuenta con 5 accesos al templo, tres al poniente, uno al norte y otro al sur, con unos portones de

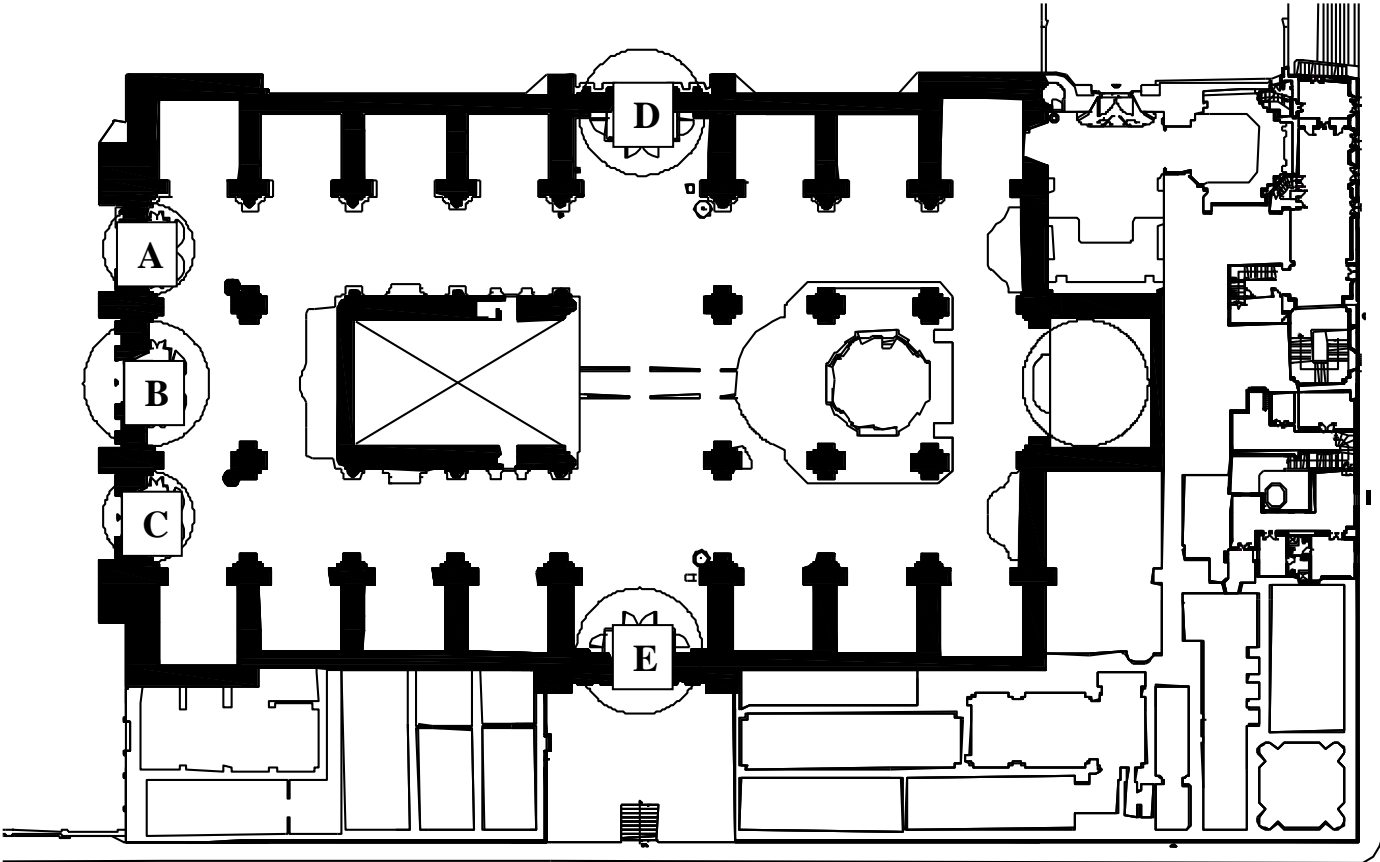
madera de encino, fabricados e instalados en el año 1640 - 1649 por *Lucas Méndez y Melchor Fernández* tentativamente, a quienes se les asignó por orden del obispo Juan de Palafox y Mendoza la construcción de los retablos de madera del interior y demás elementos de madera, custodiando así la privacidad del templo.

Actualmente los portones han tenido una intervención deficiente, lo cual ha alterado negativamente su estado de conservación, principalmente el exterior de los portones, ya que están expuestos a la intemperie. Uno de los daños más críticos que presentan es el ataque de insectos xilófagos como son las termitas, lo que ha causado el deterioro interior y debilidad estructural.



120 PP Catedral de Puebla

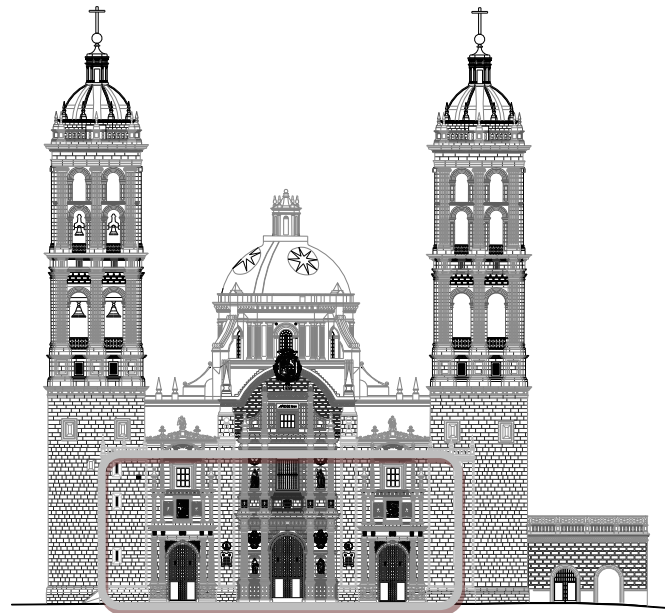
**PLANTA DE REFERENCIA PARA LA UBICACIÓN DE LOS PORTONES:**



- A) Portón de Santa Rosa de Lima
- B) Portón del Perdón
- C) Portón de Santa Teresa de Jesús
- D) Portón del Evangelio
- E) Portón de la Epístola

PLANTA ARQ.: Fundación Mary Street Jenkins

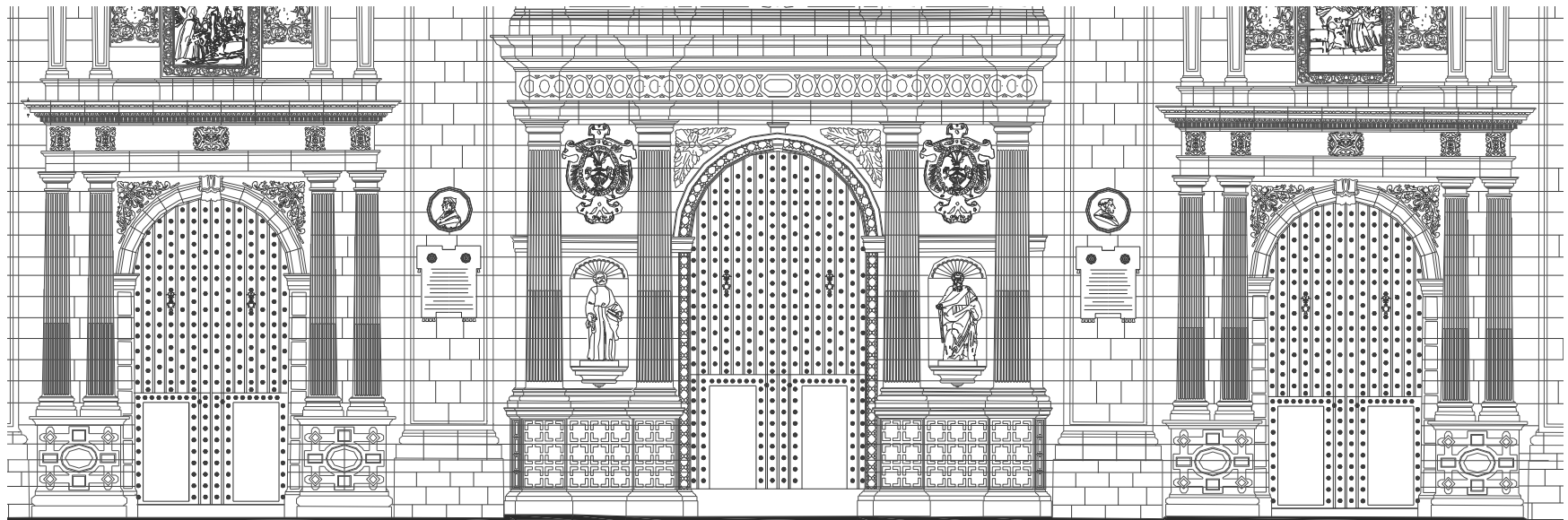
**UBICACIÓN DE LOS PORTONES  
EN FRONTIS DE LA CATEDRAL:**



**NOMBRE DE PORTADA**

- 1) Portón de la portada de Santa Rosa de Lima (Oeste)
- 2) Portón de la portada del Perdón (Oeste)
- 3) Portón de la portada de Santa Teresa de Jesús (Oeste)

Fuente: Fundación Mary Street Jenkins



**1**

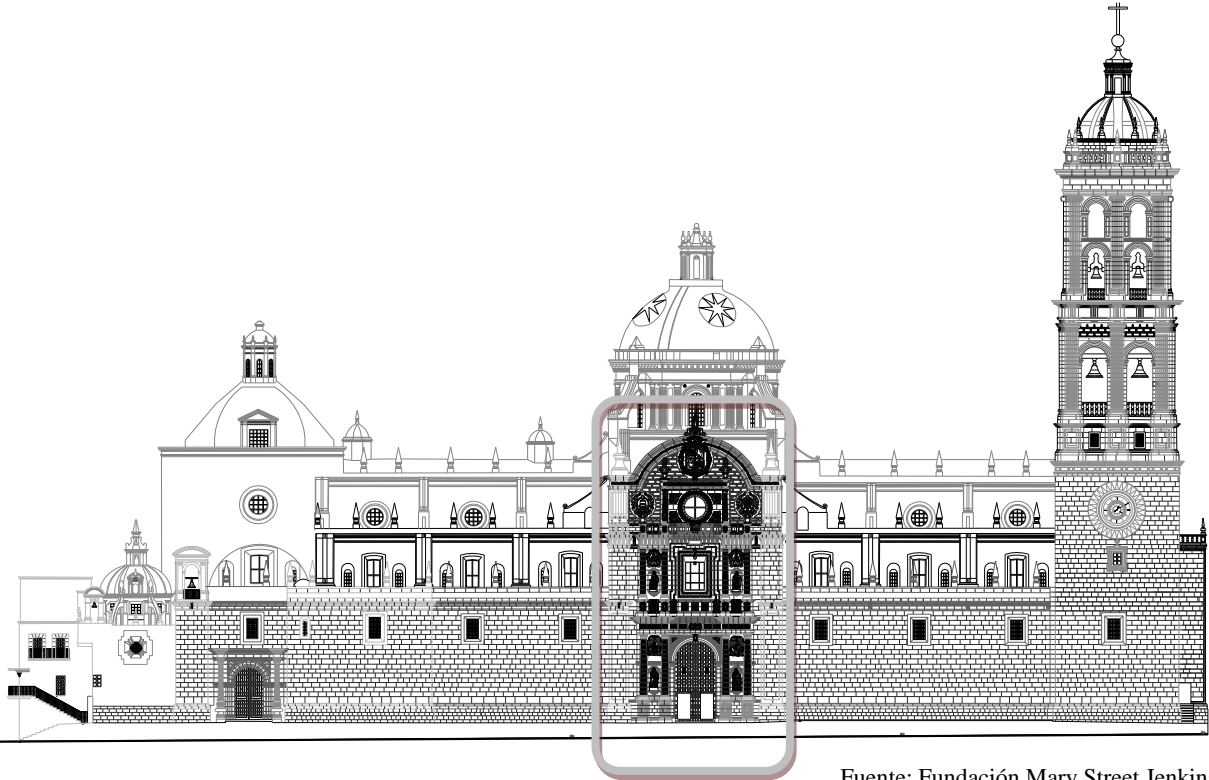
**2**

**3**

**UBICACIÓN DE LOS PORTONES EN CARA NORTE:**

**NOMBRE DE PORTADA**

- 4) Portón de la portada del Evangelio (Norte)



Fuente: Fundación Mary Street Jenkins

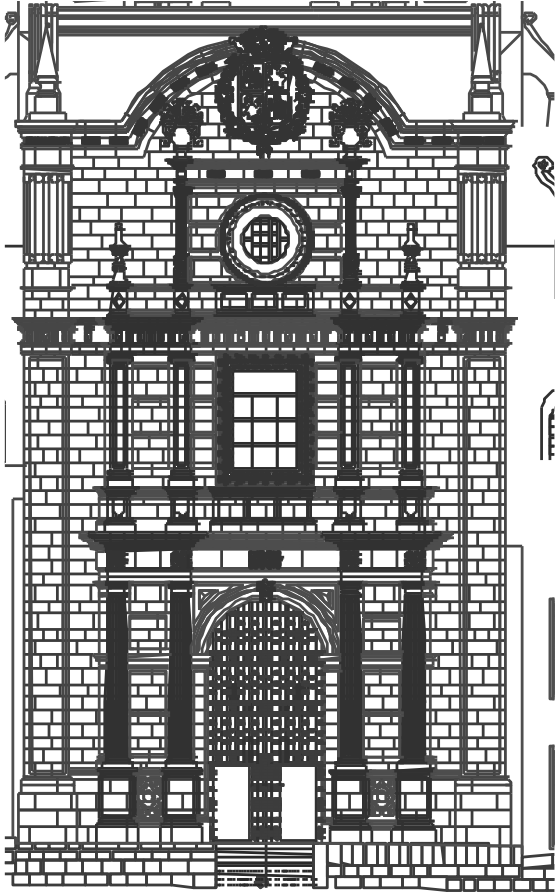


4

**UBICACIÓN DE LOS PORTONES EN CARA SUR:**

**NOMBRE DE PORTADA**

5) Portón de la portada de la Epístola (Sur)

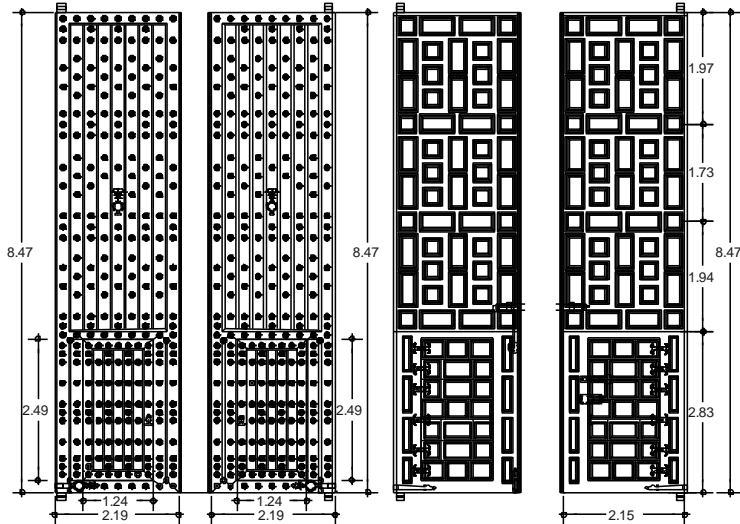


5

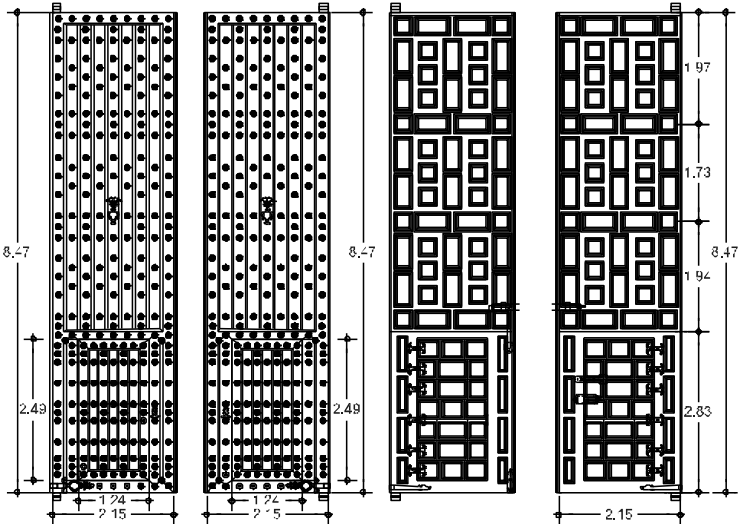
Fuente: Fundación Mary Street Jenkins

# DIMENSIONAMIENTO DE PORTONES DEL FRONTIS

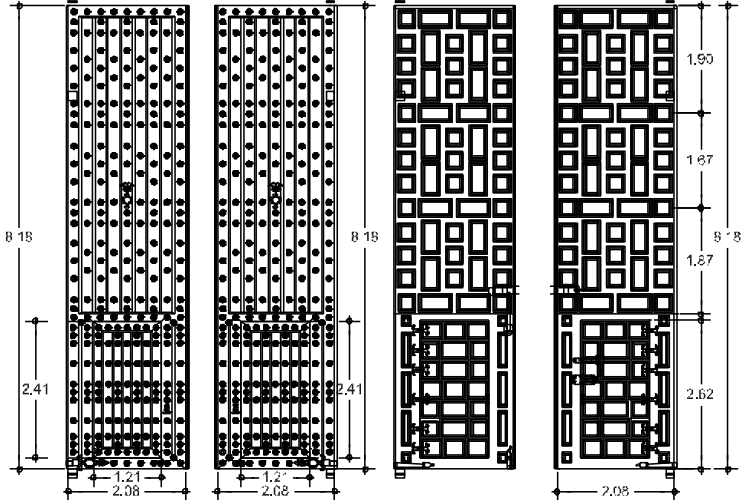
Proyecto: Arq. S. Rivas



Portón de la portada del Evangelio



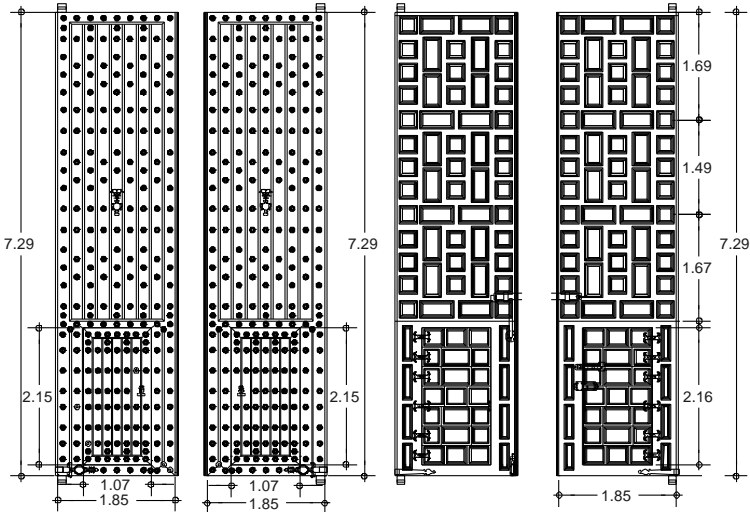
Portón de la portada de la Epístola



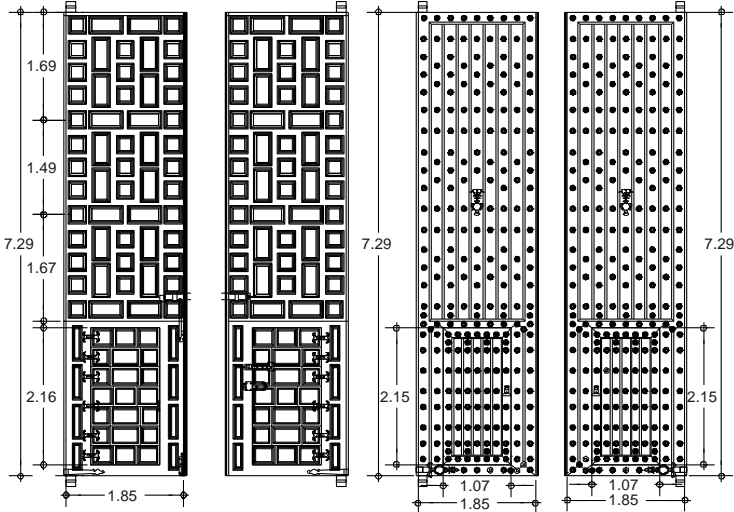
Portón de la portada del Perdón

**DIMENSIONAMIENTO DE PORTONES DE CARAS LATERALES:**

Proyecto: Arq. S. Rivas



Portón de la portada de Santa Rosa de Lima



Portón de la portada de Santa Teresa de Jesús

## ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO DE LOS PORTONES:

El recinto religioso cuenta con cinco portones de acceso, el portón de Santa Rosa de Lima, y Santa Teresa del niño Jesús, ubicados en el frontis, así como La Puerta del Perdón, y dos más a los costados, el Portón del Evangelio, ubicado en la cara Norte del edificio, y el portón de la Epístola, en la cara sur. Los portones están bellamente manufacturados de forma artesanal con madera de encino, y datan de finales del siglo XVII. Cada hoja de portón cuenta con un postigo, que es utilizado como acceso habitual hacia el templo sin la necesidad de abrir el portón completo. El diseño de los portones es castellano de renacimiento español, con un sencillo paramento exterior alistonado, asegurado por medio de chapetones de bronce y acero a los travesaños interiores, y un hermoso paramento tablerado en su interior.

Los Portones de Santa Rosa de Lima y Santa Teresa del niño Jesús, son prácticamente idénticos en tamaño y ornamentación, teniendo una altura de 7.30m, son los más pequeños del recinto, y cuentan con 410 chapetones estructurales en cada hoja, su ubicación ha sido un tanto privilegiada, ya que a pesar de ser los más transitados, presentan menor deterioro por exposición ambiental. El portón del Perdón es el más importante y el mejor preservado, ya que permanece cerrado la mayor parte del año y su tránsito es casi nulo, por lo cual no está expuesto a los daños por uso natural, también su orientación hacia el Oeste, ayuda a preservarlo contra el intemperismo. Tiene una altura de 8m y cuenta con 443 chapetones estructurales por cada hoja, y es el único que tiene todas sus piezas metálicas completas. Los

portones de las caras laterales, el portón del Evangelio en el Norte y el de la Epístola en el Sur, son idénticos en tamaño y ornamentación, y sorpresivamente más grandes que los demás, ya que tienen una altura de 8.50m. pero la misma cantidad y distribución de chapetones que tiene el portón del Perdón, 443 chapetones estructurales en cada hoja. Pero también son los que presentan mayor deterioro, debido a su orientación. Por una parte, el portón del Evangelio, ubicado al Norte, presenta una mayor afección por el ataque de los insectos xilófagos, en particular, las termitas. Las termitas están deteriorando todo el interior, principalmente en la parte inferior de los portones. También por su ubicación hacia la Plaza Principal, tiene mayor flujo de personas hacia el interior del recinto, provocando un deterioro por uso natural más considerable que el resto de los portones. Su gemelo de lado Sur, el portón de la Epístola, su principal deterioro es provocado por el sol, ya que no cuenta con ningún tipo de protección, y es el lado donde más sol recibe, y más intenso, lo que ha provocado el agrietamiento y resequedad en todo el paramento exterior de las hojas de los portones, y por ende, el mayor desprendimiento y pérdida de elementos metálicos estructurales y ornamentales, esto último, provocando un considerable desplomo en una de sus hojas.

En conclusión, todos los portones tienen una solución similar, su diferencia mas importante es su altura, al contrario, los deterioros si son particulares de cada uno, y varia por su ubicación, y el tratamiento será el mismo.

**FUNCIÓN CONSTRUCTIVA Y ESTRUCTURAL DE PORTONES:**

TRABE DE CARGA PRINCIPAL

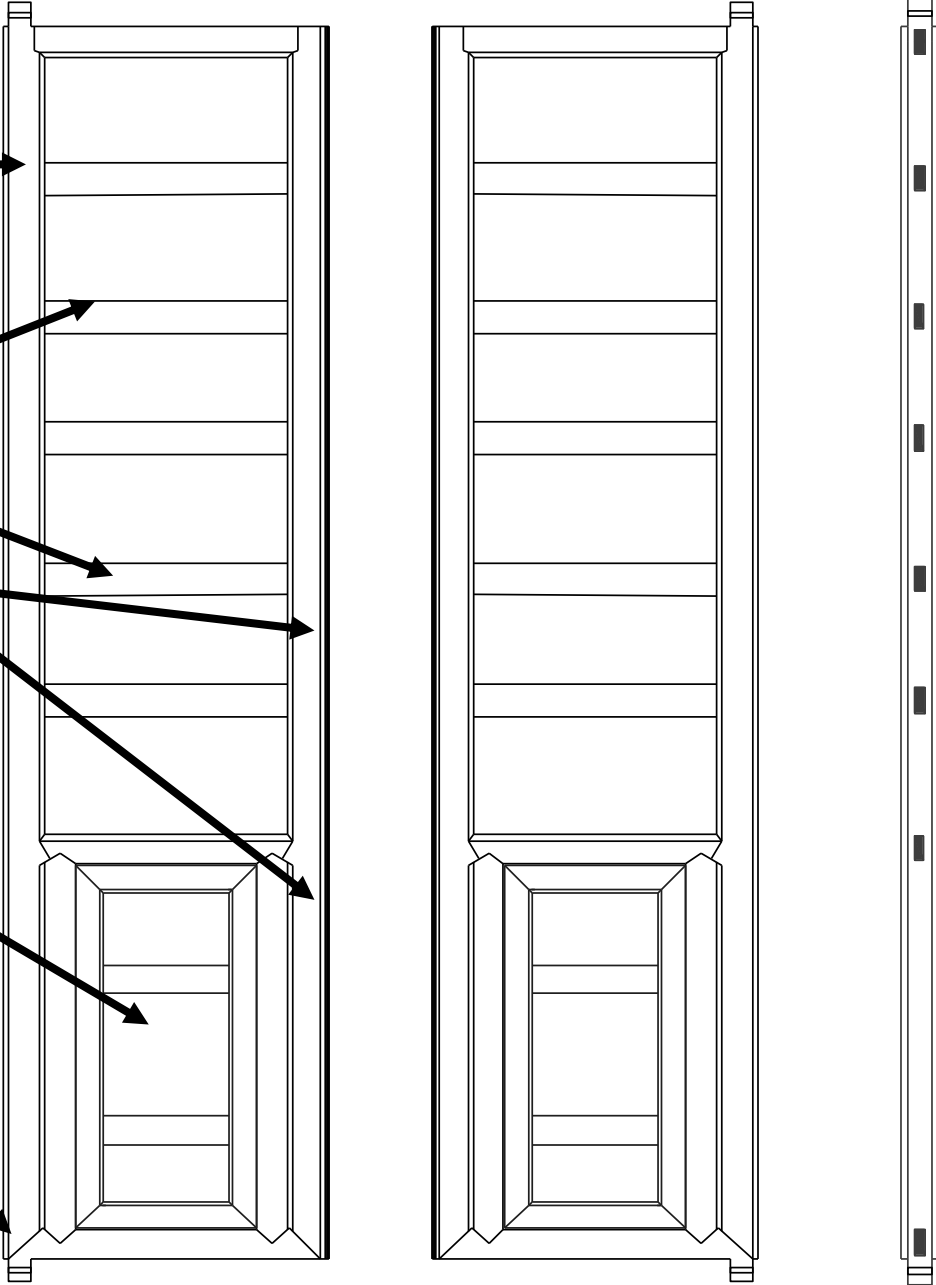
TRAVESAÑOS DE MADERA  
O PEINAZOS

TRABE DE MARCO PERIMETRAL

ENMARCAMIENTO Y SOPORTES  
DE POSTIGOS

PERNOS (EXTREMIDADES PROPIAS  
DE LA TRABE DE CARGA PRINCIPAL)

Proyecto: Arq. S. Rivas

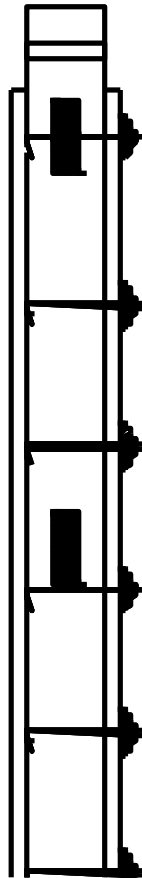


## COMPONENTES EN PARAMENTOS EXTERIORES:

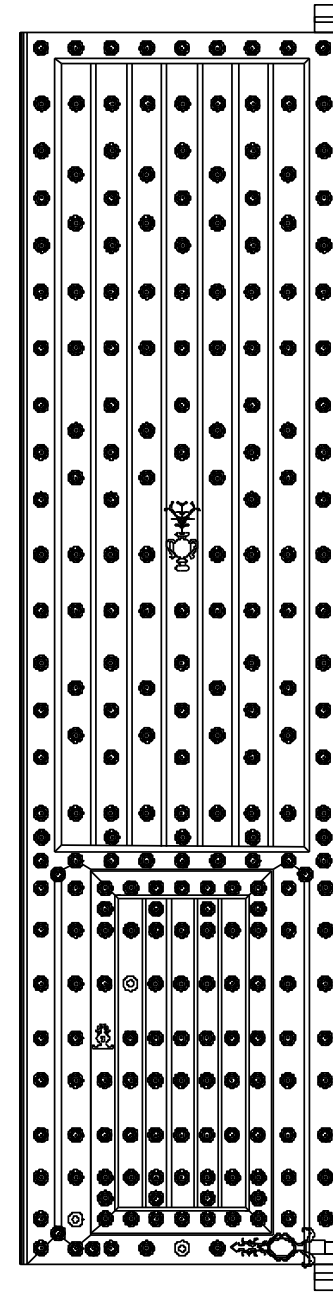
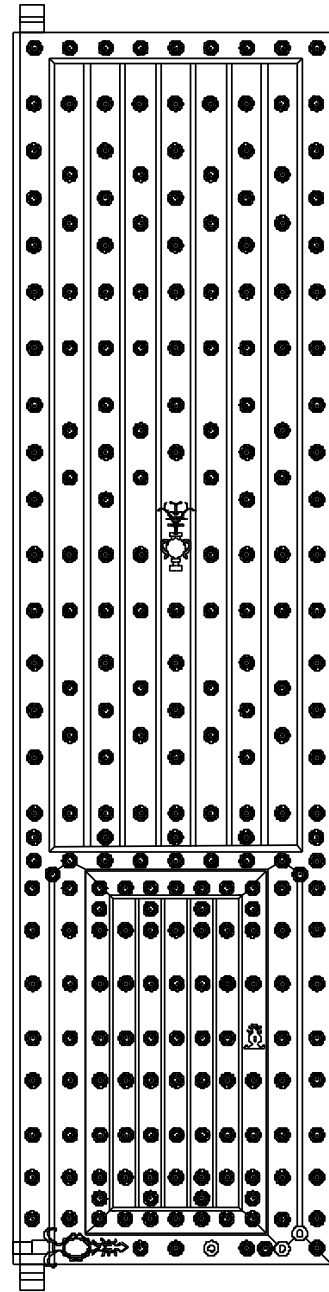
### CUBIERTA ALISTONADA (EXTERIOR)

En el exterior se colocan listones de madera traslapados, anclados al marco estructural por medio de chapetones de acero y bronce, rigidizando el marco interior, protegiendo y decorando la funcionalidad del portón. Finalmente, se le da un baño de resinas para proteger e impermeabilizar la cara expuesta del elemento.

Proyecto: Arq. S. Rivas



DETALLE DE SOPORTE SUPERIOR

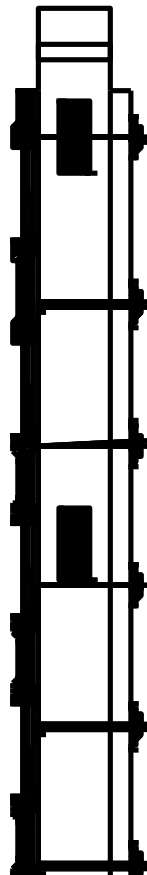


## COMPONENTES EN PARAMENTOS INTERIORES:

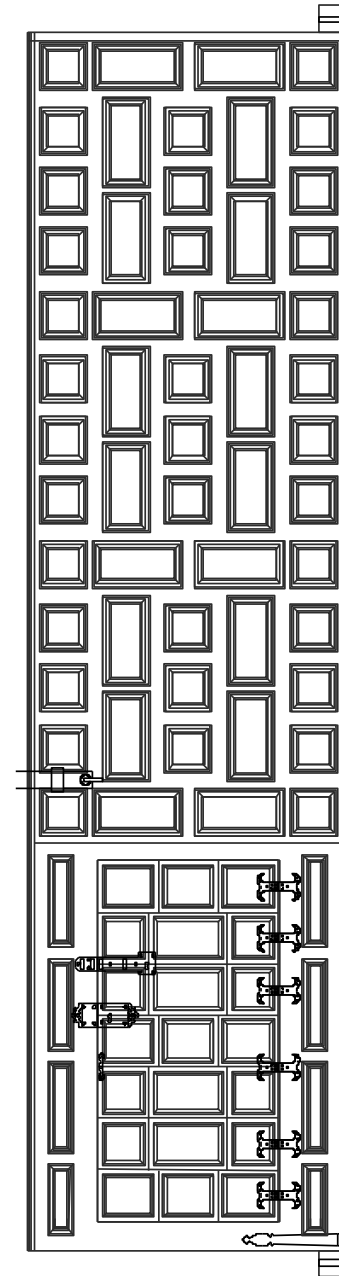
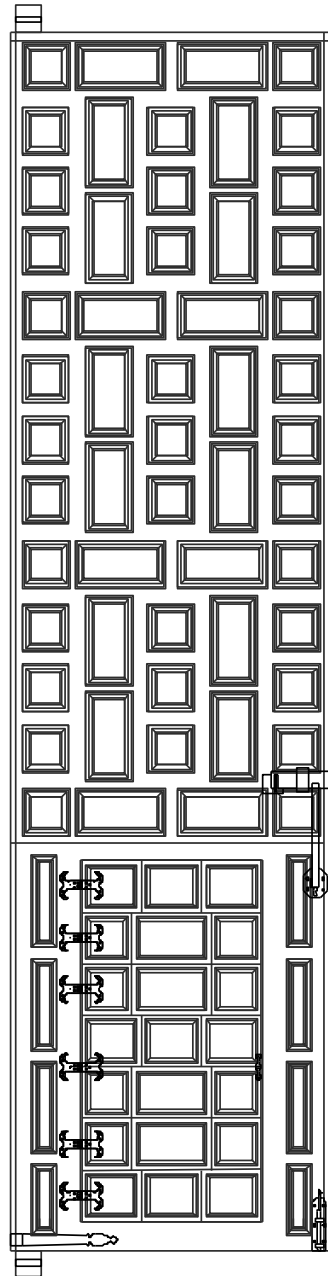
### CUBIERTA ENTABLERADA (INTERIOR)

En el interior se colocan bloques prefabricados de madera, anclados al marco estructural por medio de clavos en forma de “L” que después se cubren con piezas de madera, rigidizando la estructura interior, protegiendo y decorando la funcionalidad del portón. Finalmente, se le da un baño de resinas y tintas para dar acabado y protección a la cubierta interior.

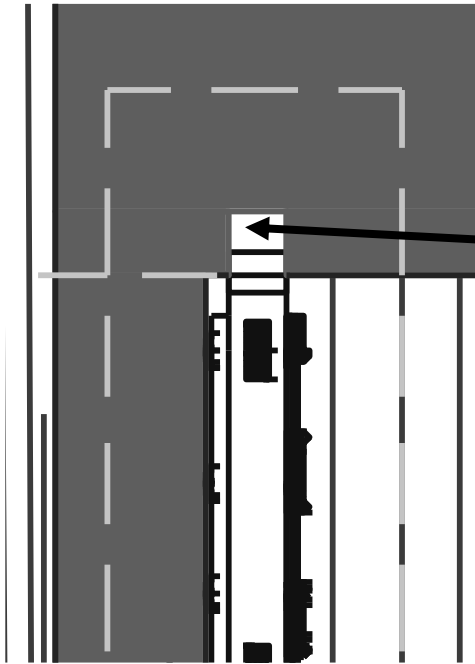
Proyecto: Arq. S. Rivas



DETALLE DE SOPORTE  
SUPERIOR

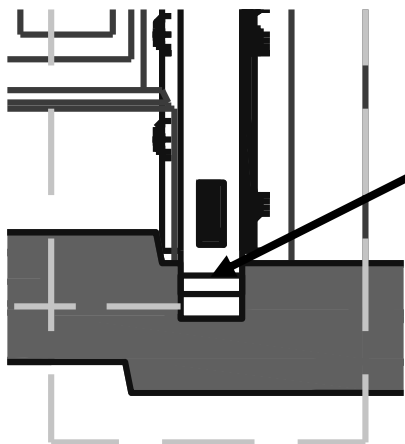


## ANCLAJE DE PERNOS DE SOPORTE EN PORTONES:



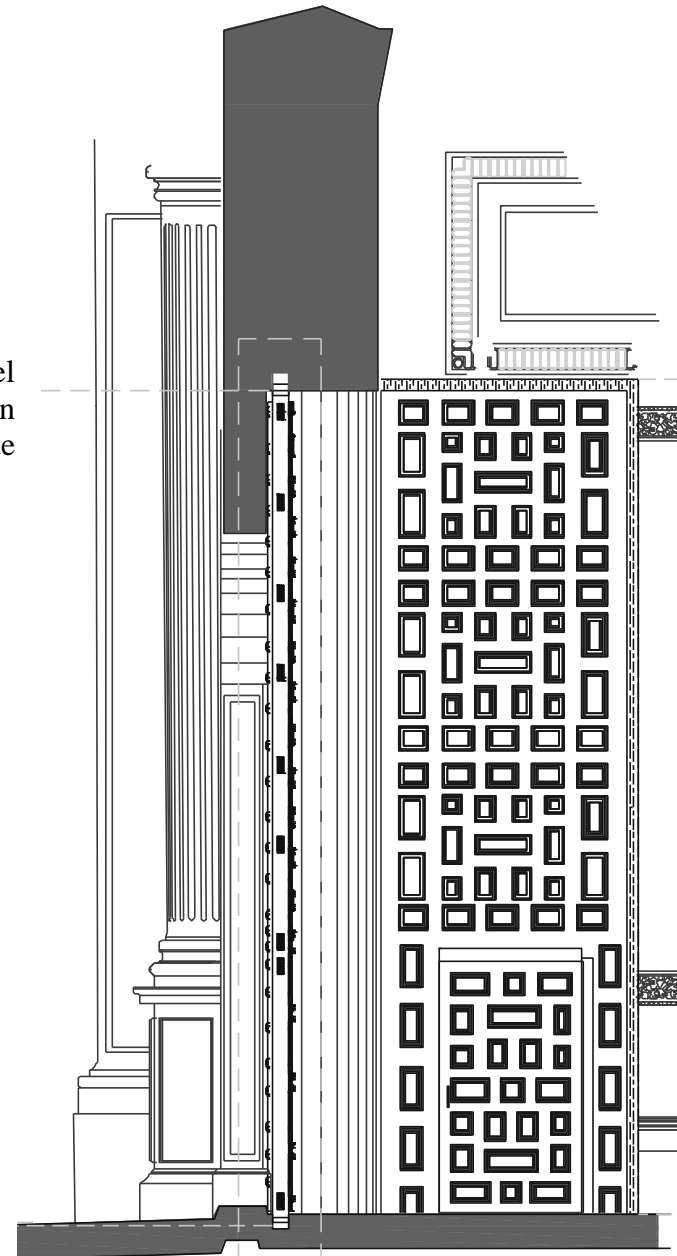
PERNO SUPERIOR

Espacio en el perno superior, el cual permite desplazar el portón hacia arriba y así poder liberarlo de su base para retirarlo de su lugar.



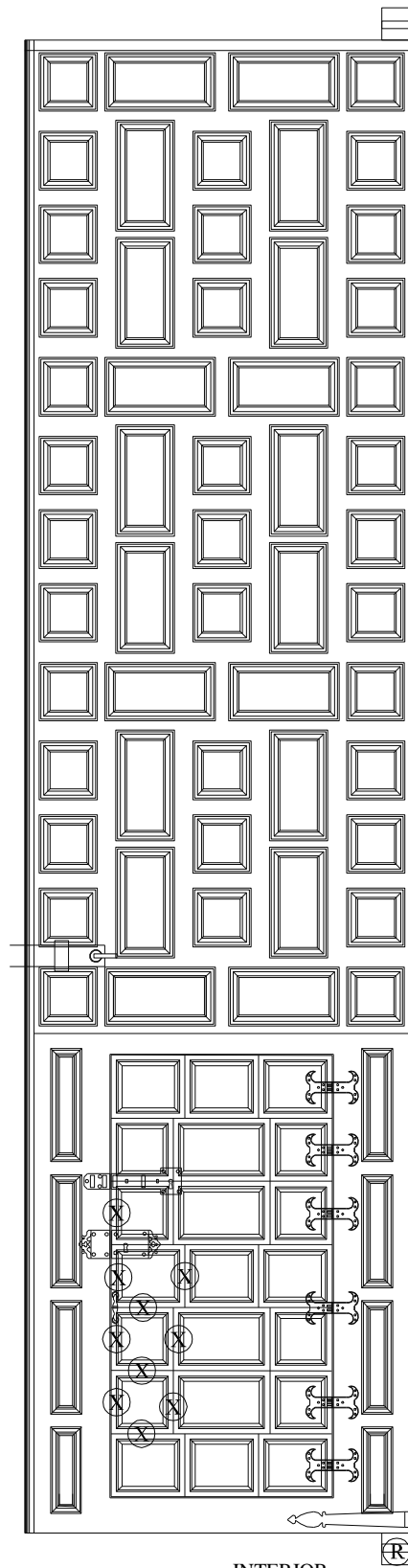
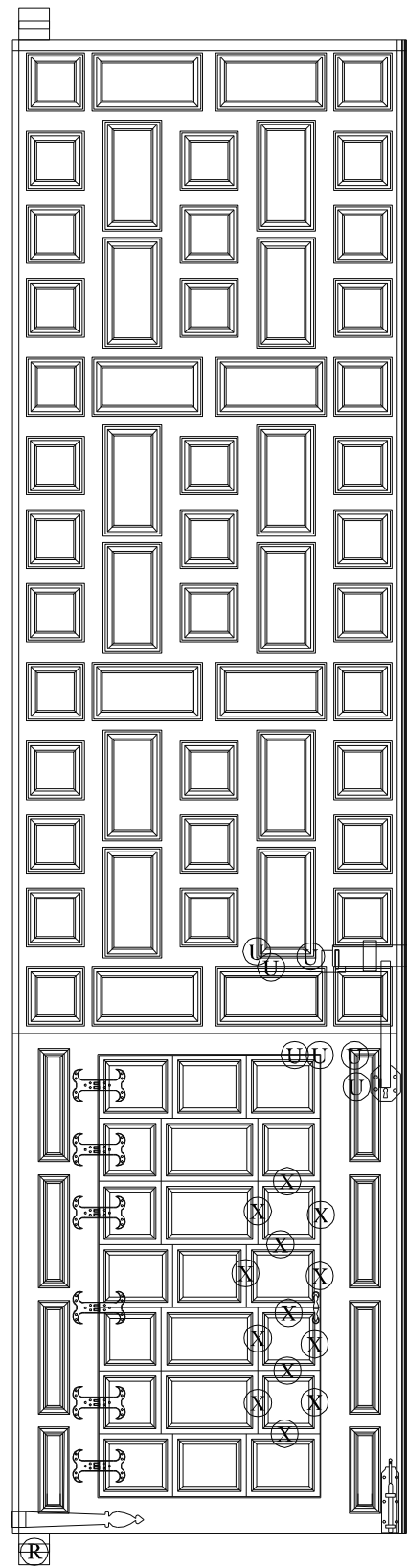
PERNO INFERIOR

Presuntamente el perno inferior descansa sobre un balero metálico, el cual recibe todo el peso del portón y permite el giro del mismo si causar fricción en sus elementos de carga.

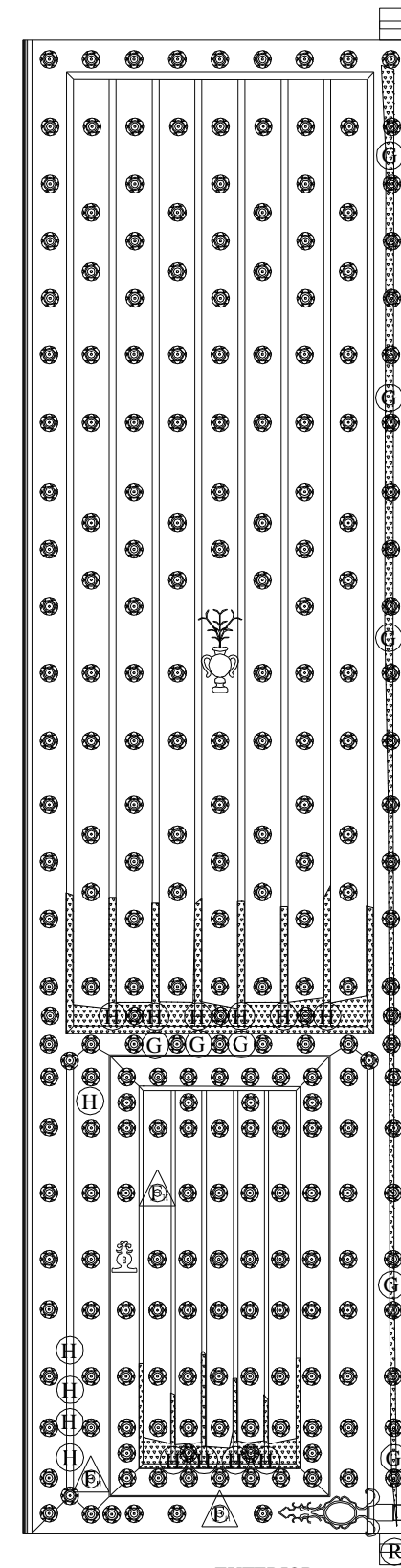
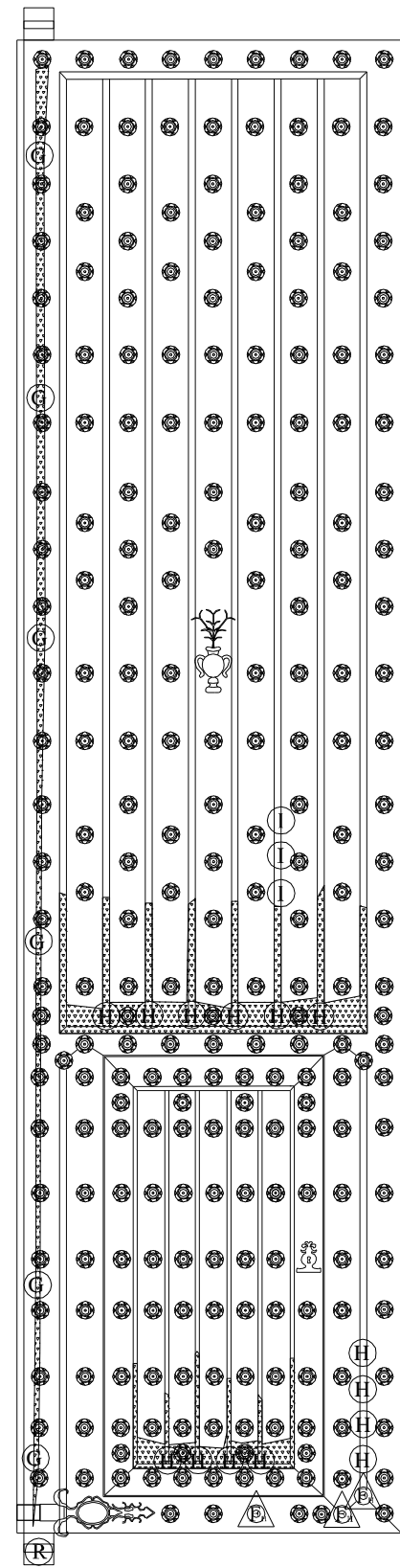


Fuente: Fundación Mary Street Jenkins  
Proyecto: Arq. S. Rivas

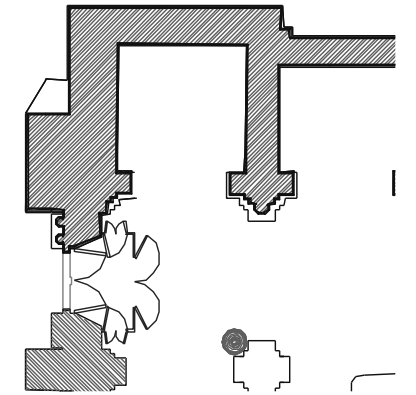
**UBICACIÓN DE DETERIOROS EN PARAMENTOS:  
PORTÓN SANTA ROSA DE LIMA (OESTE)**



INTERIOR

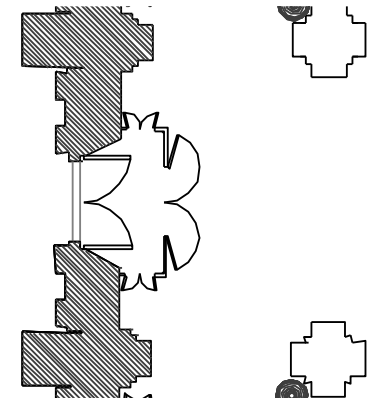
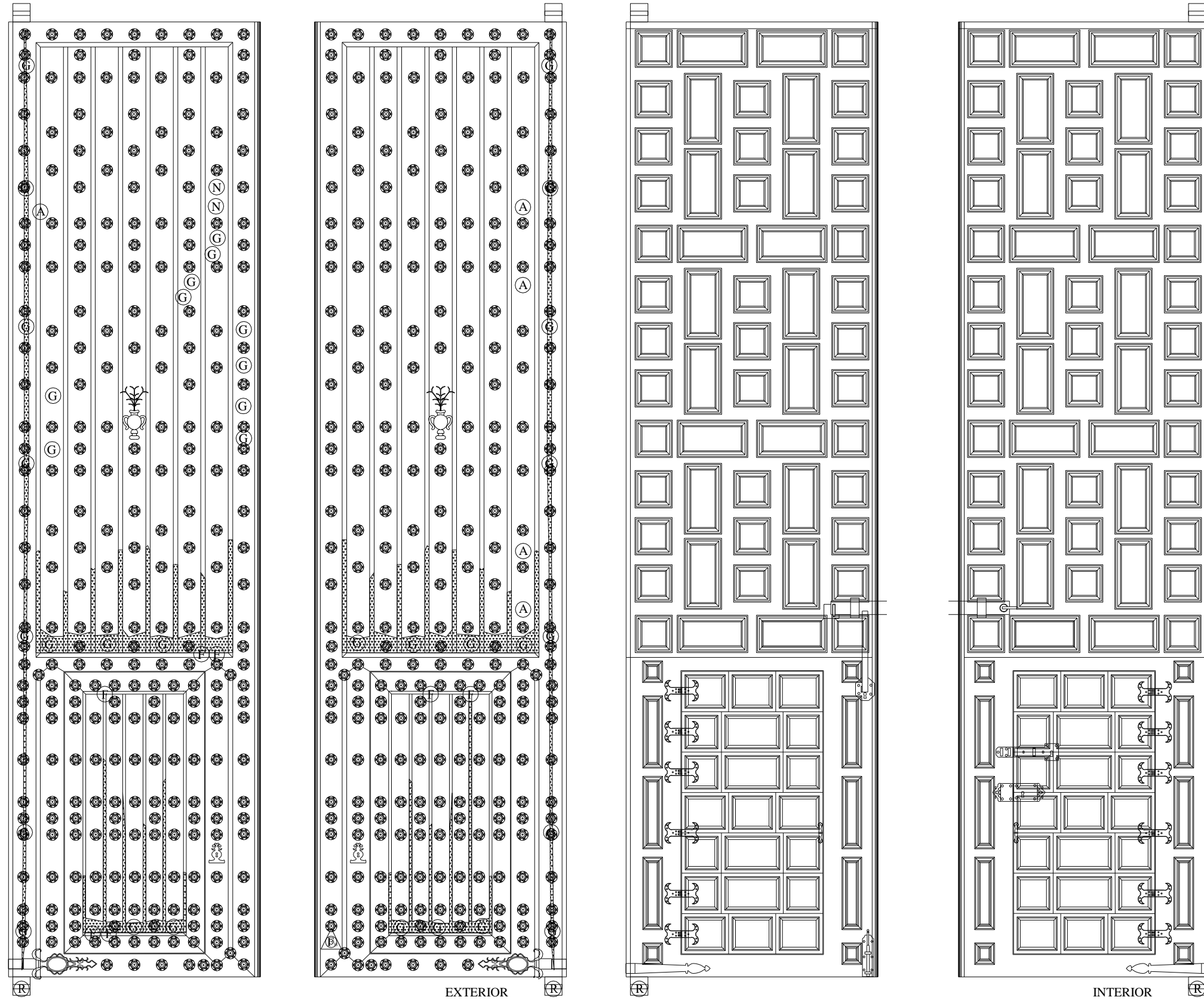


EXTERIOR



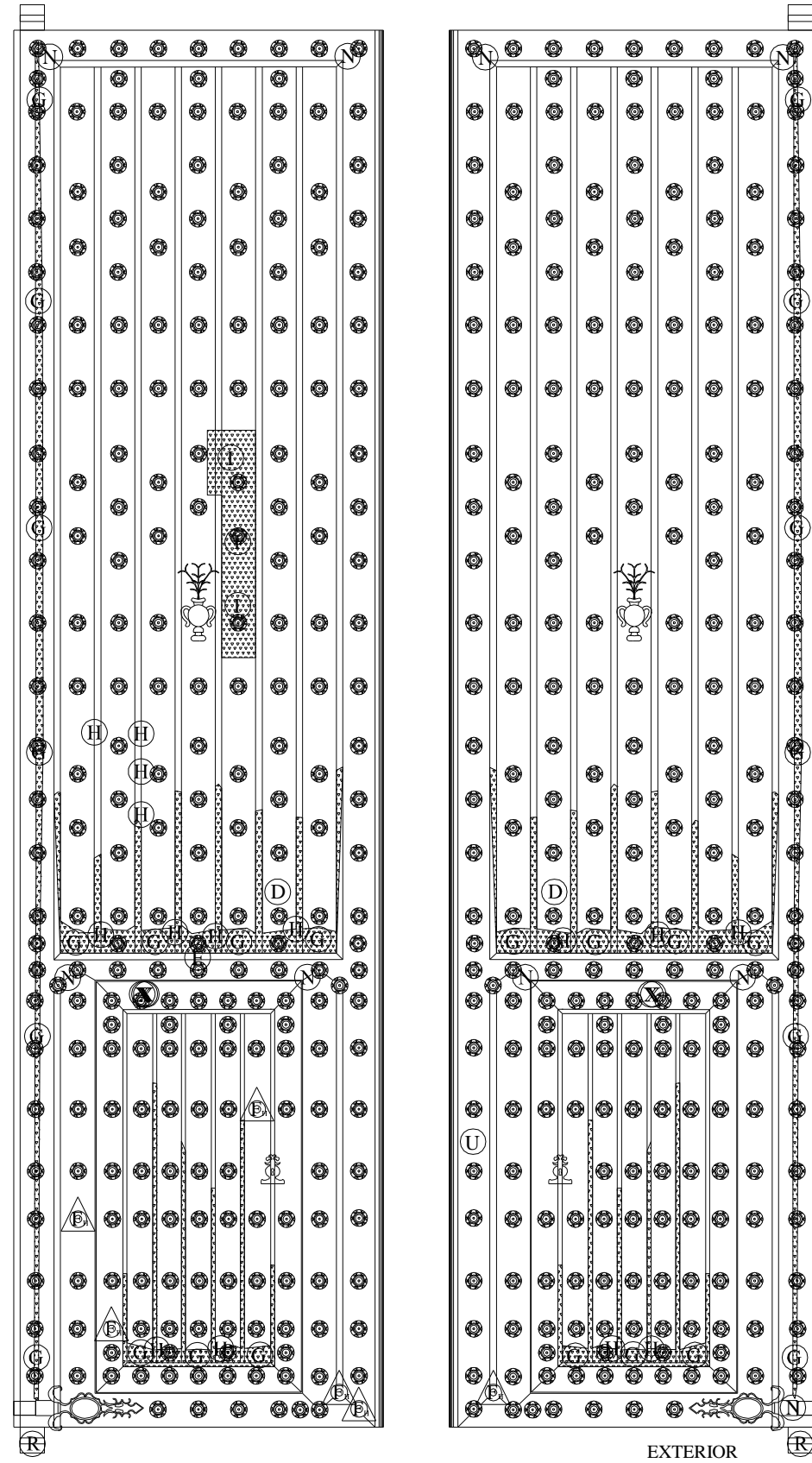
- Ⓐ Piezas de metal incrustadas en la superficie
- Ⓢ Suciedad acumulada en huecos
- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓡ Resequedad del soporte
- Ⓤ Daño por mal uso
- Ⓒ Grietas por movimiento natural
- Ⓣ Faltantes
- Ⓔ Debilidad estructural
- Ⓜ Hongos
- Ⓝ Deformaciones
- Ⓝ Desprendimiento parcial de elementos
- Ⓜ Desplome
- Ⓝ Ataque de insectos xilófagos
- Ⓡ Intervenciones anteriores
- Ⓣ Faltantes
- Ⓝ Incompletos ó dañados
- Ⓝ Oxidación en elementos de cobre o metal
- Ⓝ Desgaste por uso o factores ambientales

**PUERTA DEL PERDÓN (OESTE)**  
**LEVANTAMIENTO DE DETERIOROS**

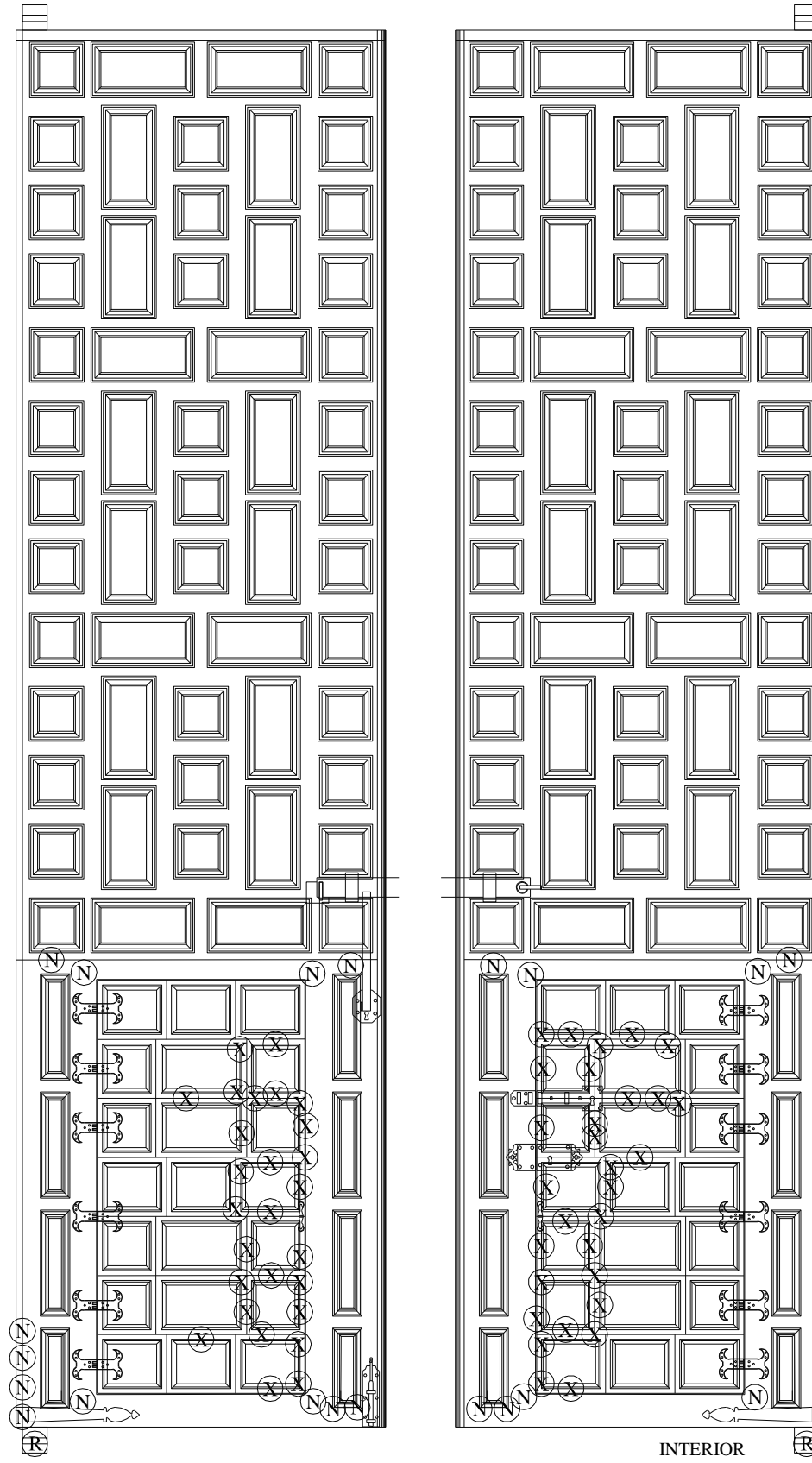


- Ⓐ Piezas de metal incrustadas en la superficie
- Ⓢ Suciedad acumulada en huecos
- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓡ Resqueidad del soporte
- Ⓤ Daño por mal uso
- Ⓒ Grietas por movimiento natural
- ⓕ Faltantes
- ⓔ Debilidad estructural
- ⓗ Hongos
- ⓓ Deformaciones
- Ⓝ Desprendimiento parcial de elementos
- Ⓜ Desplome
- ⓧ Ataque de insectos xilófagos
- Ⓡ Intervenciones anteriores
- ⓕ Faltantes
- Ⓛ Incompletos ó dañados
- Ⓞ Oxidación en elementos de cobre o metal
- ⓓ Desgaste por uso o factores ambientales

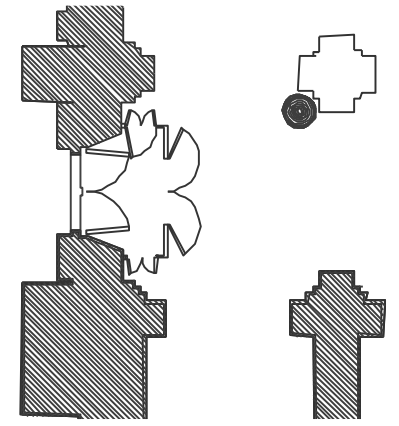
**PUERTA DE SANTA TERESA DE JESUS (OESTE)**  
**LEVANTAMIENTO DE DETERIOROS**



EXTERIOR

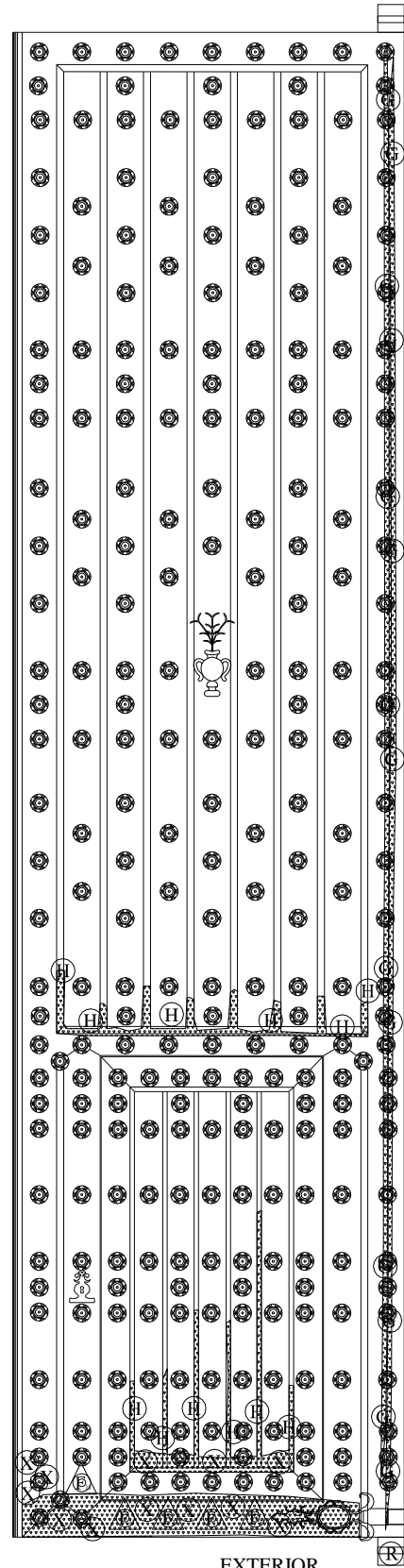
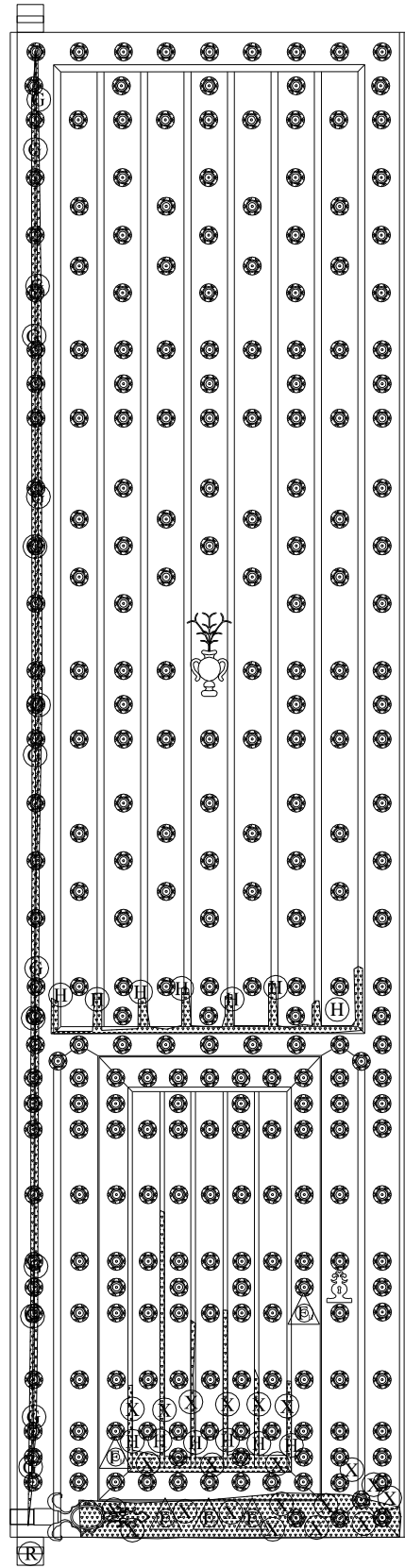


INTERIOR

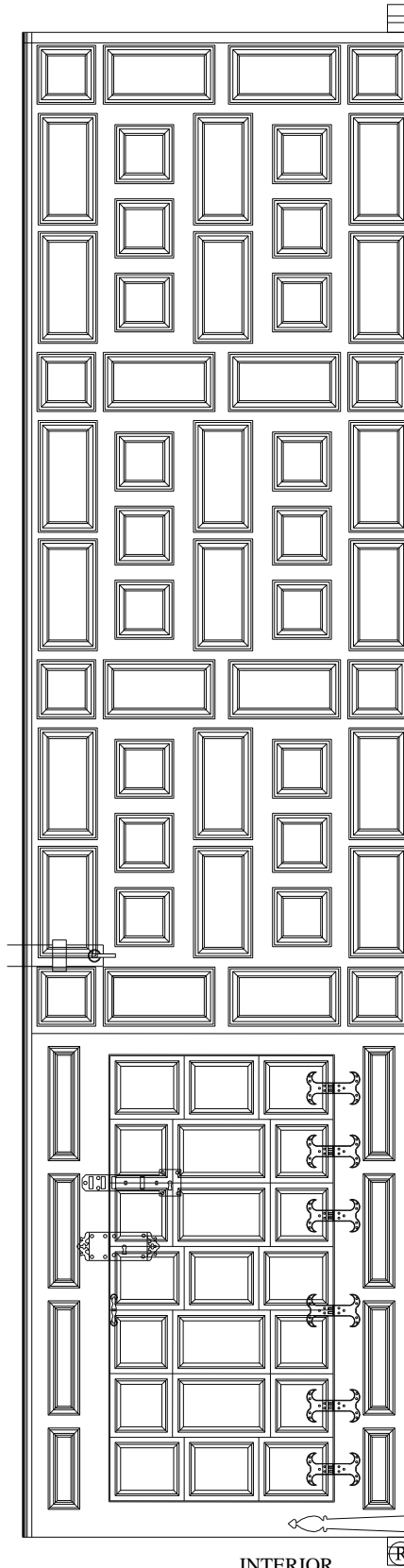
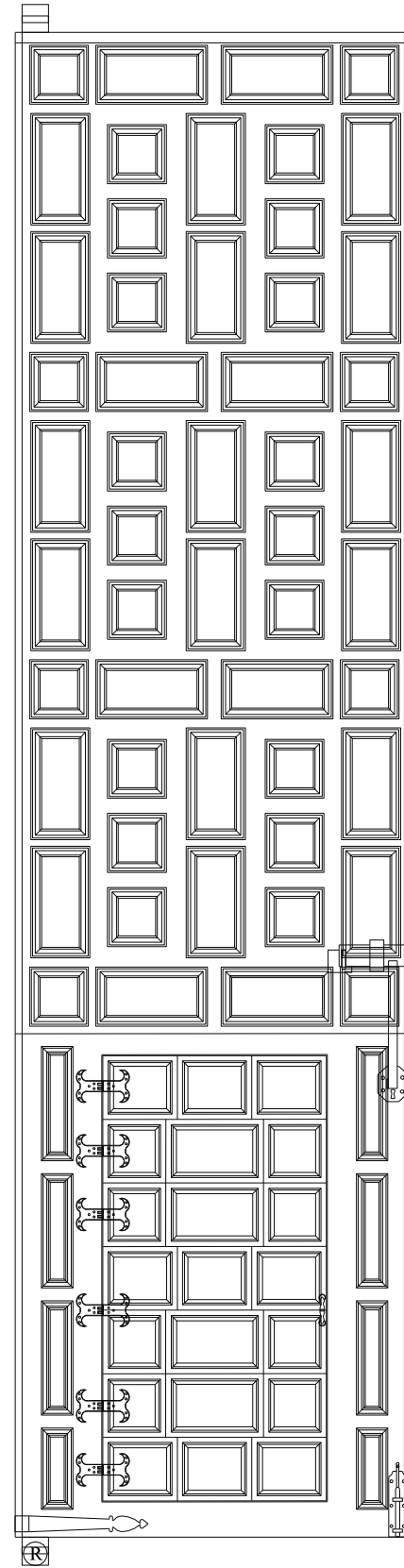


- (A) Piezas de metal incrustadas en la superficie
- (S) Suciedad acumulada en huecos
- (P) Polvo superficial
- (R) Resequedad del soporte
- (U) Daño por mal uso
- (G) Grietas por movimiento natural
- (F) Faltantes
- (E) Debilidad estructural
- (H) Hongos
- (D) Deformaciones
- (N) Desprendimiento parcial de elementos
- (M) Desplome
- (X) Ataque de insectos xilófagos
- (I) Intervenciones anteriores
- (F<sub>v</sub>) Faltantes
- (A<sub>v</sub>) Incompletos ó dañados
- (O<sub>v</sub>) Oxidación en elementos de cobre o metal
- (D<sub>v</sub>) Desgaste por uso o factores ambientales

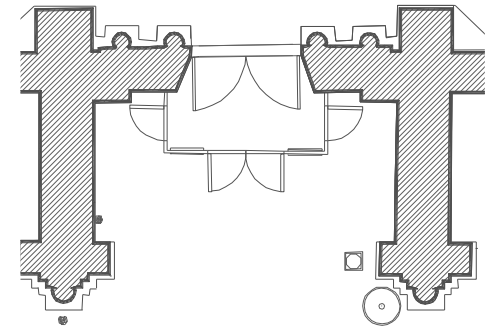
**PUERTA DEL EVANGELIO (NORTE)**  
**LEVANTAMIENTO DE DETERIOROS**



EXTERIOR

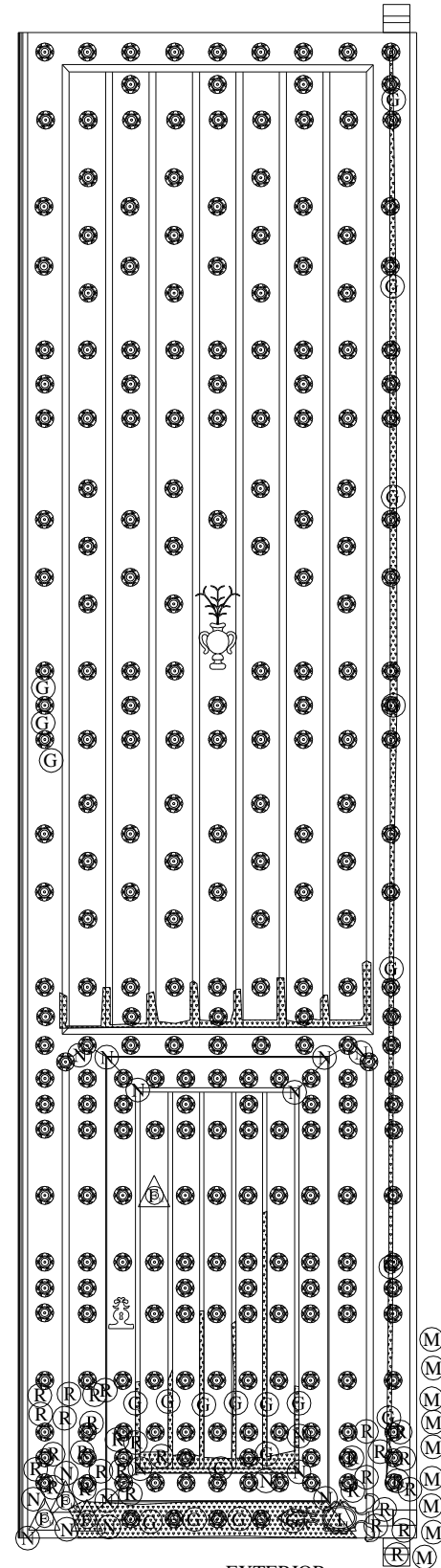
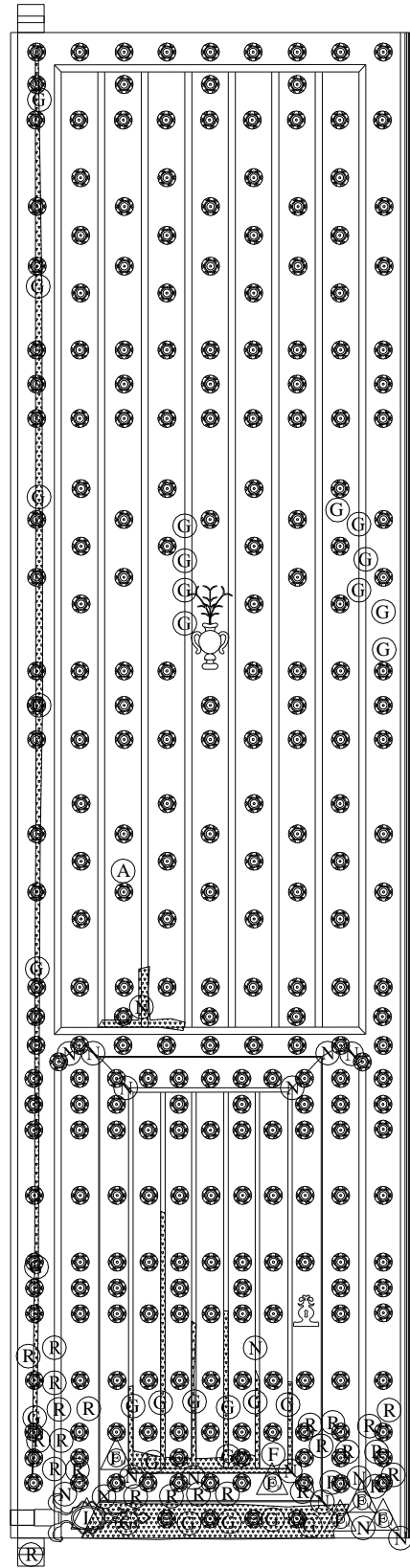


INTERIOR

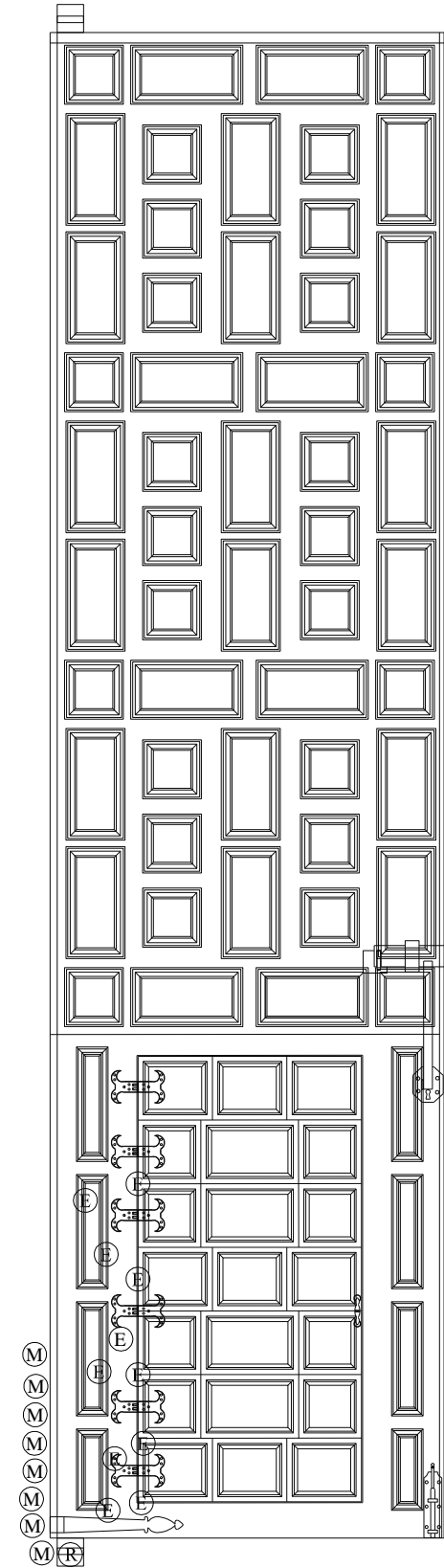


- (A) Piezas de metal incrustadas en la superficie
- (S) Suciedad acumulada en huecos
- (P) Polvo superficial
- (R) Resequedad del soporte
- (U) Daño por mal uso
- (G) Grietas por movimiento natural
- (F) Faltantes
- (E) Debilidad estructural
- (H) Hongos
- (D) Deformaciones
- (N) Desprendimiento parcial de elementos
- (M) Desplome
- (X) Ataque de insectos xilófagos
- (I) Intervenciones anteriores
- (F<sub>a</sub>) Faltantes
- (L<sub>a</sub>) Incompletos ó dañados
- (O<sub>a</sub>) Oxidación en elementos de cobre o metal
- (D<sub>a</sub>) Desgaste por uso o factores ambientales

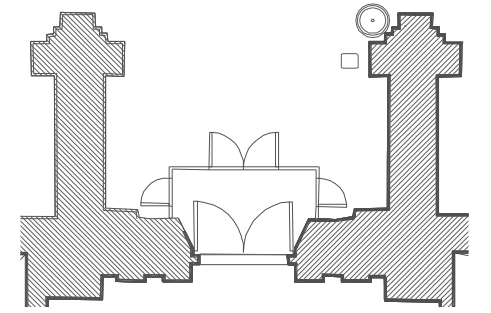
**PUERTA DE LA EPÍSTOLA (SUR)**  
**LEVANTAMIENTO DE DETERIOROS**



EXTERIOR



INTERIOR



- Ⓐ Piezas de metal incrustadas en la superficie
- Ⓢ Suciedad acumulada en huecos
- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓡ Resequedad del soporte
- Ⓤ Daño por mal uso
- Ⓒ Grietas por movimiento natural
- ⓕ Faltantes
- ⓔ Debilidad estructural
- ⓗ Hongos
- ⓓ Deformaciones
- Ⓝ Desprendimiento parcial de elementos
- Ⓜ Desplome
- ⓧ Ataque de insectos xilófagos
- Ⓡ Intervenciones anteriores
- ⓕ Faltantes
- Ⓛ Incompletos ó dañados
- Ⓞ Oxidación en elementos de cobre o metal
- ⓓ Desgaste por uso o factores ambientales

## **ESTADO ACTUAL Y CAUSAS DE DETERIOROS:**

Se analizaron los diferentes elementos arquitectónicos y estructurales que conforman los portones de acceso y los cancelos, de manera visual, aplicando los conocimientos de análisis e identificación de deterioros adquiridos durante la maestría.

### **DETERIOROS GENERALES EN EXTERIOR:**

- A) SUCIEDAD ACUMULADA EN HUECOS.** - Las fisuras originadas por desgaste natural en las caras exteriores de la madera, permiten la entrada de polvo, lluvia, insectos y otros materiales al interior de los peinazos de la puerta, y que, con su acumulación, mantienen humedad y van degradando la madera.

*Imagen 1*



*Imagen 1. Capas exteriores de suciedad*

- B) POLVO SUPERFICIAL.** - Es la suciedad acumulada en la parte exterior de la madera como puede ser polvo, tierra y hollín de suciedad urbana.

*Imagen 1*

C) **(E)** DEBILIDAD ESTRUCTURAL. - El enorme peso de los portones, y el tiempo que tienen suspendidos en sus bisagras, han mermado la capacidad de sujeción, lo que ha causado que se aflojen las uniones de sus partes, separándose milimétricamente y provocando asentamientos irregulares y desplomes.

*Imagen 2*



*Imagen 2. Separación en base de soporte principal*

D) **(A)** ADENDAS, PIEZAS DE METAL INCRUSTADAS EN LA SUPERFICIE. - A lo largo de los años, se han añadido a los portones, anuncios, carteles, lonas y todo tipo de anuncios, y han utilizado toda clase de anclas como son grapas, rondanas, clavos de todos tamaños, cintas adhesivas, etc. y muchos de estos objetos extraños aún permanecen incrustados en sus caras exteriores, degradándose y dañando la madera.

*Imagen 3*



*Imagen 3. Clavo incrustado*

E) **(R)** RESEQUEDAD DEL SOPORTE. - Los pernos en la base de los portones están resecos y en malas condiciones.

*Imagen 4*



*Imagen 4. Perno inferior*

F) **(H)** HONGOS. - En el exterior de los portones, encontramos hongos en las caras exteriores, pero sobre todo en las zonas más expuestas a la lluvia. Las partes bajas de los portones, molduras y esquinas inferiores.

*Imagen 5*



*Imagen 5. Hongos sobre moldura de madera*

**G) (G) GRIETAS POR MOVIMIENTOS NATURALES E INTEMPERISMO.** - La resequedad y falta de mantenimiento en la madera ha ocasionado la aparición de grietas, separaciones y fisuras paralelas al sentido de los tablones exteriores, lo que acelera el deterioro de los portones ya que permite la entrada de suciedad, humedad y microorganismos a su interior, provocando su degradación.

*Imagen 6*



*Imagen 6. Grietas en molduras de los listones de cubierta*

**H) (U) GRIETAS POR ACCIONES DE NECESIDAD ESTRUCTURAL.** - Son las que aparecen al momento, o al paso del tiempo, después de haber sujetado a la madera, elementos de metal por medio de estacas y clavos, y van provocando la aparición de grietas longitudinales en las vigas de apoyo, tablones de recubrimiento, etc.

*Imagen 7*



*Imagen 7. Grieta en trayectoria de remaches estructurales*

**I) (M) DESPLOME.** - Debido a su gran peso, y al estar orientado hacia el sur, se ha vencido uno de los soportes de carga en la base del perno, provocando un desplome en la hoja del portón, impidiendo así su cierre y movimiento de forma correcta.

**J) (D) DEFORMACIONES.** - Es cuando algunas piezas de recubrimiento exterior se tuercen o deforman cuyas causas pueden ser producidas por humedad, mal mantenimiento, descuido, factores ambientales y naturales.

*Imagen 9*



*Imagen 9. Moldura de madera, torcida e incompleta*

**K) (F) FALTANTES.** - Ya sea por desprendimiento natural o intencionado, hay pérdida de elementos.

*Imagen 10*



*Imagen 10. Base de listón de cubierta, incompleto*

**L) (X) ATAQUE DE INSECTOS XILÓFAGOS.** - Son los insectos que se alimentan de la madera como las termitas. Van consumiendo su interior, cavando túneles y debilitando la estructura de la pieza o elemento infectado. Su aparición es notoria ya que van dejando residuos en el piso tipo aserrín.

*Imagen 11*



*Imagen 11. Base de marco estructural, deteriorado por las termitas*

**M) (N) DESPRENDIMIENTO PARCIAL DE ELEMENTOS.** - Es cuando algunas piezas de madera se han desprendido parcialmente por diversos factores, y puede volver a reintegrarse a su lugar de origen.

*Imagen 12*



*Imagen 12. Parcial desprendimiento de listón de cubierta exterior*

### **DETERIOROS GENERALES EN METAL:**

**A) (FH) FALTANTES O INCOMPLETOS.** - Son piezas ornamentales o funcionales que se han perdido parcial o totalmente.

*Imagen 13*



*Imagen 13. Ornamento de contrachapa de acero, incompleto*

**B) OXIDACIÓN DE ELEMENTOS DE COBRE.** - Se identifica el óxido en los elementos de cobre, ya que se tiñen de un tono azul o verde.

*Imagen 14*



*Imagen 14. Chapetón de bronce*

**C)** OXIDACIÓN DE ELEMENTOS DE ACERO. - Se identifica en los elementos de acero, por los tonos color ocre y el desgaste del metal.

*Imagen 15*



*Imagen 15 Chapetón de acero*

**D)** (IH) GOLPES Y DEFORMACIONES. - Abolladuras y torceduras provocadas por descuidos, mal uso o vandalismo.

*Imagen 16*



*Imagen 16. Ojal de cerradura exterior, deformado intencionalmente*

## INTERVENCIONES ANTERIORES:

- A)** **(I)** INJERTOS. - Integraciones de madera injertada anteriormente de manera inadecuada.

*Imagen 17*



*Imagen 18. Injerto de madera sobre listones de cubierta*

- B)** CAPAS DE PROTECCIÓN. - Capas de barniz aplicadas sobre hongos y polvo.

*Imagen 18*



*Imagen 18. Capas de barniz sobre madera y polvo en cubierta de madera*

## DETERIOROS EN INTERIOR:

- A) POLVO SUPERFICIAL.** - Es la suciedad acumulada en la parte exterior de la madera como puede ser polvo, tierra y hollín de suciedad urbana.

*Imagen 19*



*Imagen 19. Interior de entablado barroco de cancel*

- B) (A) ADENDAS, PIEZAS DE METAL INCRUSTADAS EN LA SUPERFICIE.** - A lo largo de los años, se han añadido a los cancelos, anuncios, carteles, lonas y todo tipo de anuncios, incluso han agregado puertas metálicas en el interior, y han utilizado toda clase de anclas como son grapas, rondanas, clavos de todos tamaños, cintas adhesivas, etc. y muchos de estos objetos extraños aún permanecen incrustados en sus caras exteriores, degradándose y dañando la madera.

*Imagen 20*



*Imagen 20. Lamina de metal clavada al interior del marco de portón*

- C) (U) DESGASTE DE ARISTAS.** - Es la pérdida parcial de las formas decorativas de los elementos en madera, principalmente donde su volumen es más delgado y está expuesto al tráfico de personas o de movimientos mecánicos de cerraduras, roces, etc. o completamente infestado de insectos xilófagos.

*Imagen 21*



*Imagen 21. Interior de portón con notable desgaste natural*

**D)** (X) ATAQUE DE INSECTOS XILÓFAGOS. - Son los insectos que se alimentan de la madera como las termitas. Van consumiendo su interior, cavando túneles y debilitando la estructura de la pieza o elemento infectado. Su aparición es notoria ya que van dejando residuos en el piso tipo aserrín.

*Imagen 22*



*Imagen 22. Interior de portón con notable desgaste por afección de insectos*

## **RECOMENDACIONES PREVIAS A LA INTERVENCIÓN:**

### **EXTERIOR:**

#### **PORTÓN PROVISIONAL:**

Observaciones: Resguardar la integridad del interior del templo y mejorar las condiciones del área de trabajo.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Hojas de triplay  
Polines de madera  
Herramienta de carpintería  
Cinta amarilla de seguridad  
Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Se fabrica en el lugar, un portón provisional a base de hojas de triplay, reforzado con polines de madera, con dimensiones exactas al portón original aun montado a forma de que el vano quede perfectamente tapiado utilizando presión y cuñas para fijarlo al marco exterior de la fachada, (si es necesario, se colocarán puntales en el exterior, pero nunca se colocará ninguna clase de clavos o elementos que pudieran dañar la piedra de la fachada)

### **INTERIOR:**

#### **TAPIAL PERIMETRAL:**

Observaciones: Colocar limitantes para que los usuarios del templo no tengan acceso a las áreas de trabajo.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Hojas de triplay  
Herramienta de carpintería.  
Cinta amarilla de seguridad  
Lámparas elevadas de tripee  
Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Se fabrica una serie de tapiales de 1.20m. de altura por 2m de largo, con base longitudinal, utilizando las hojas de triplay y madera colocando las ruedas de goma en la base, para facilitar su silencioso traslado sin dañar el piso y permitiendo formarlos en forma de cadena, resguardando el área de trabajo en la posición que los procedimientos lo requieran.

## **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

### **EXTERIORES E INTERIORES EN MADERA:**

#### **D/-A) RETIRO DE ADENDAS:**

Observaciones: Proteger las áreas de pisos y muros.

#### **MATERIAL Y EQUIPO:** Pinzas

Herramienta de carpintería

Cuña de metal

Franelas

Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Se retirarán todos los elementos metálicos incrustados en la superficie de los portones y cancelos, tales como grapas, clavos, argollas, láminas, alambres, etc. Utilizando la herramienta que más facilite su extracción, siempre utilizando la franela o algún otro elemento que proteja la madera de cualquier marca que pudiera ocasionar la presión de la herramienta contra la misma.

#### **B/-GENERAL POLVO SUPERFICIAL**

#### **LIMPIEZA EN SECO:**

Observaciones: Proteger las áreas de pisos y muros.

#### **MATERIAL Y EQUIPO:** Aspiradora manual

Brocha de cerda.

Cuña de metal

Cepillo de cerda natural

Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Se retirará todo el polvo acumulado sobre la superficie a limpiar, comenzando de la parte alta hacia la base, utilizando la brocha para el material más suelto y de difícil acceso, y el cepillo para el material más adherido a la madera, procurando aspirar el exceso de polvo que pueda caer al piso.

## **INTERVENCIONES ANTERIORES**

### **B/-GENERAL CAPAS DE PROTECCIÓN.**

#### **LIBERACIÓN DE BARNIZ SOBRE MADERA:**

Observaciones: Proteger las áreas de pisos y muros. Se procurará no raspar la madera al retirar las capas de barniz.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Removedor  
Brocha de cerda.  
Cuña de metal  
Fibra metálica.  
Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Se aplicará el removedor de manera seccionada utilizando una brocha de cerdas suaves, después de dejar reposar un tiempo aproximado de uno o dos minutos, o hasta que se reblandezca la capa de barniz o pintura, se retirará con la cuña metálica, repitiendo el procedimiento hasta eliminar completamente todo residuo de acabado. Posteriormente se le dará una fibrada a toda la superficie para eliminar cualquier aspereza.

### **E/-GENERAL RESEQUEDAD DE LA MADERA. TRATAMIENTO DE MADERA:**

Observaciones: Durante el tratamiento, los trabajadores deberán usar guantes de hule y cubre bocas. Se evitará el contacto directo con la solución.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Xylamon o Xylazel  
Thiner  
Aceite de linaza cocido  
Brocha de pelo  
Guantes de hule  
Cubre bocas  
Andamios  
Retardante para fuego.

**PROCEDIMIENTO:** Una vez limpia la madera de pintura, barniz o esmalte, se procederá a darle la impregnación superficial del retardante para fuego, posteriormente se realizará el tratamiento a la madera, siguiendo el procedimiento especificado de aplicación con brocha, de una solución de aceite de linaza y Xylamon o Xylazel diluido al 5% con thiner. Después de aplicar la primera mano, se deberá esperar a que se seque completamente la madera para proceder a aplicar la segunda mano.

**L/-X (GENERAL) ATAQUE DE INSECTOS  
XILÓFAGOS**

**DESINFECCIÓN DE LA MADERA:**

Observaciones: Durante el tratamiento, los trabajadores deberán usar guantes de hule y cubre bocas. Se evitará el contacto directo con la solución.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Xylamon o Xylazel  
Jeringa de Veterinario  
Tela de Nilón  
Brocha de pelo  
Guantes de hule  
Cubre bocas  
Cera natural

**PROCEDIMIENTO:** En el tratamiento deberemos aplicar el producto anticarcoma abundantemente, con un pincel o brocha tanto de arriba hasta la base de los portones y cancelos. Después de esto debe dejar reposar por un periodo de dos o tres semanas. Se cubre con una gran tela de nilón, cerrado y sellado con una cinta adhesiva, ya que los diferentes gases que desprende el veneno aplicado crearán una autentica cámara de gas que alejarán cualquier insecto de las piezas. Si el ataque de la carcoma no es muy fuerte se puede combatir inyectando con una jeringuilla el líquido anticarcoma directamente en los agujeros y después taparlos con cera coloreada.

**G/-G GRIETAS POR MOVIMIENTO NATURAL  
H/-U GRIETAS POR ACCIONES DE NECESIDAD  
J/-D DEFORMACIONES  
K/-F FALTANTES  
CONSOLIDACIÓN DE MADERA:**

Observaciones: El procedimiento de restauración estará directamente efectuado con el especialista, quien determinará el estado de los injertos existentes y las especificaciones los injertos necesarios.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Consolidante.  
Láminas de poliuretano  
Brocha de aire  
Madera  
Herramienta de carpintería  
Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Una vez realizada la desinfección, se llevará acabo la consolidación y tratamiento de las secciones de los portones y cancelos por restaurar, restituyendo los faltantes con injertos según los diseños y vestigios originales, así como remodelos y tratamiento y sellado de grietas y fisuras que pudieran permitir la entrada de humedad al interior del portón.

**A/-GENERAL SUCIEDAD ACUMULADA EN HUECOS  
F/-H HONGOS**

**RETIRO DE MATERIAL ADHERIDO A LA MADERA**

Observaciones: Proteger las áreas de pisos y muros.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Aspiradora manual  
Brocha de cerda dura.  
Cuña de metal  
Espátula pequeña  
Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Se retirarán los hongos crecidos en los listones exteriores de los portones, así como en las molduras y demás áreas utilizando la espátula metálica, con la precaución de no dañar la madera sobre la que están anclados. También se removerá el material acumulado en los huecos de las molduras y demás elementos con el mismo cuidado de no dañar la madera, comenzando de la parte alta hacia la base, utilizando la brocha para el material más suelto y de difícil acceso, y el cepillo para el material más adherido a la madera, procurando aspirar el exceso de polvo que pueda caer al piso.

**I/-M DESPLOME DE PORTONES**

**DESPLOME DE HOJA:**

Observaciones: Proteger las áreas de pisos y muros.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Gato hidráulico  
Cuerda plana de alta  
resistencia  
Calzas de madera  
Fanelas

**PROCEDIMIENTO:** Se asegura la hoja del portón con puntales recubiertos con franelas para evitar marcas. Posteriormente se comienza a elevar desde su base, a la hoja de portón desplomada, utilizando las cuerdas y los gatos hidráulicos. Una vez suspendido el portón, se colocan unas calzas de seguridad para evitar su movimiento o asentamiento desprevenido. Se retira el balero de su base, para darle mantenimiento y se vuelve a colocar en el lugar correcto asegurándolo, para evitar que vuelva a salir de su eje. Una vez terminada la adecuada instalación del balero, se procede a descender el portón hasta quedar empotrado de nuevo en el balero.

**(GENERAL) ACABADO FINAL:**

Observaciones: Proteger las áreas de pisos y muros.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Brochas de cerdas naturales  
Tinta  
Protección a base de ceras y resinas  
Franelas  
Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Ya que esté sellada, consolidada y desinfectada la madera, se procederá a darle tinta previamente seleccionada en base a antecedentes históricos, o al tono de madera original. Finalmente, se le darán de dos a tres capas de sellado con una mezcla a base de ceras y resinas naturales, para mantener hidratada e impermeabilizada de forma natural, la madera, tanto en el interior como el exterior de los portones y cancelles.

**(GENERAL) PIEZAS DE METAL**

*Se recomienda realizar el proceso de pasivación de las piezas exteriores de metal una vez intervenidas, para alargar la duración de los trabajos de restauración, ya que, al estar expuestas a la intemperie, su degradación es prematura.*

**B/-OH (GENERAL) OXIDACIÓN DE ELEMENTOS DE COBRE**  
**C/-OH (GENERAL) OXIDACIÓN DE ELEMENTOS DE ACERO**

**LIMPIEZA DE HERRAJES Y CHAPETONES:**

Observaciones: Proteger las áreas de pisos, muros y madera.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Vinagre  
Sal  
Agua  
Harina de Trigo  
Olla metálica  
Paño suave  
Barniz antioxidante

**PROCEDIMIENTO:** Mezclamos en la olla la sal y la harina con el vinagre utilizando una pequeña brocha. Aplicamos la mezcla en los chapetones y herrajes de los portones hasta cubrir toda la superficie. Finalmente

se restriegan enérgicamente las piezas, una por una, con el estropajo y lo limpiaremos con un paño suave. Una vez limpios, lo barnizamos con el barniz antioxidante para metales (también podemos utilizar laca o goma laca) que nos permitirá mantenerlos siempre brillantes.

**A/-FH** FALTANTES O INCOMPLETOS

**D/-IH** GOLPES Y DEFORMACIONES

Observaciones: La pieza debe diferenciarse sutilmente de las originales.

MATERIAL Y EQUIPO: Herramienta de carpintería  
Andamios

PROCEDIMIENTO: Se hará una reproducción de la pieza faltante, dañada o incompleta, tomando por ejemplo las existentes para su reproducción.

## **CAPITULO V**

### **CANCELES DE ACCESO. ANÁLISIS E INTERVENCIÓN**

Los cancelles en los accesos del interior del templo, son el tercer elemento de estudio para su Conservación y Restauración, ya que a pesar de no ser elementos muebles originales, su manufactura es un excelente trabajo artesanal de ebanistería e ingeniería de estilo mudéjar contruidos en madera de cedro, teniendo una antigüedad de casi 200 años, los cuales conservan sus piezas originales, y hasta la fecha siguen en funcionamiento. A pesar de la falta de mantenimiento, su deterioro es mínimo, ya que están resguardados en el interior del templo.

## LOS CANCELES, SU FUNCIÓN EN ARQUITECTURA

Conforme van pasando las décadas, las ciudades se vuelven más ruidosas y el clima un tanto inestable, por lo que se comienza a implementar el uso de cancelas en todos los templos mas importantes de las grandes ciudades. Normalmente los cancelas se rigen en base al diseño original de los portones a los que están custodiando, sin embargo, sus acabados pueden tener la libertad de adaptar materiales de mayor calidad y mejor ornamentación, ya que se encuentran al interior de los templos y su degradación es menor a la de los portones que están expuestos a la intemperie.

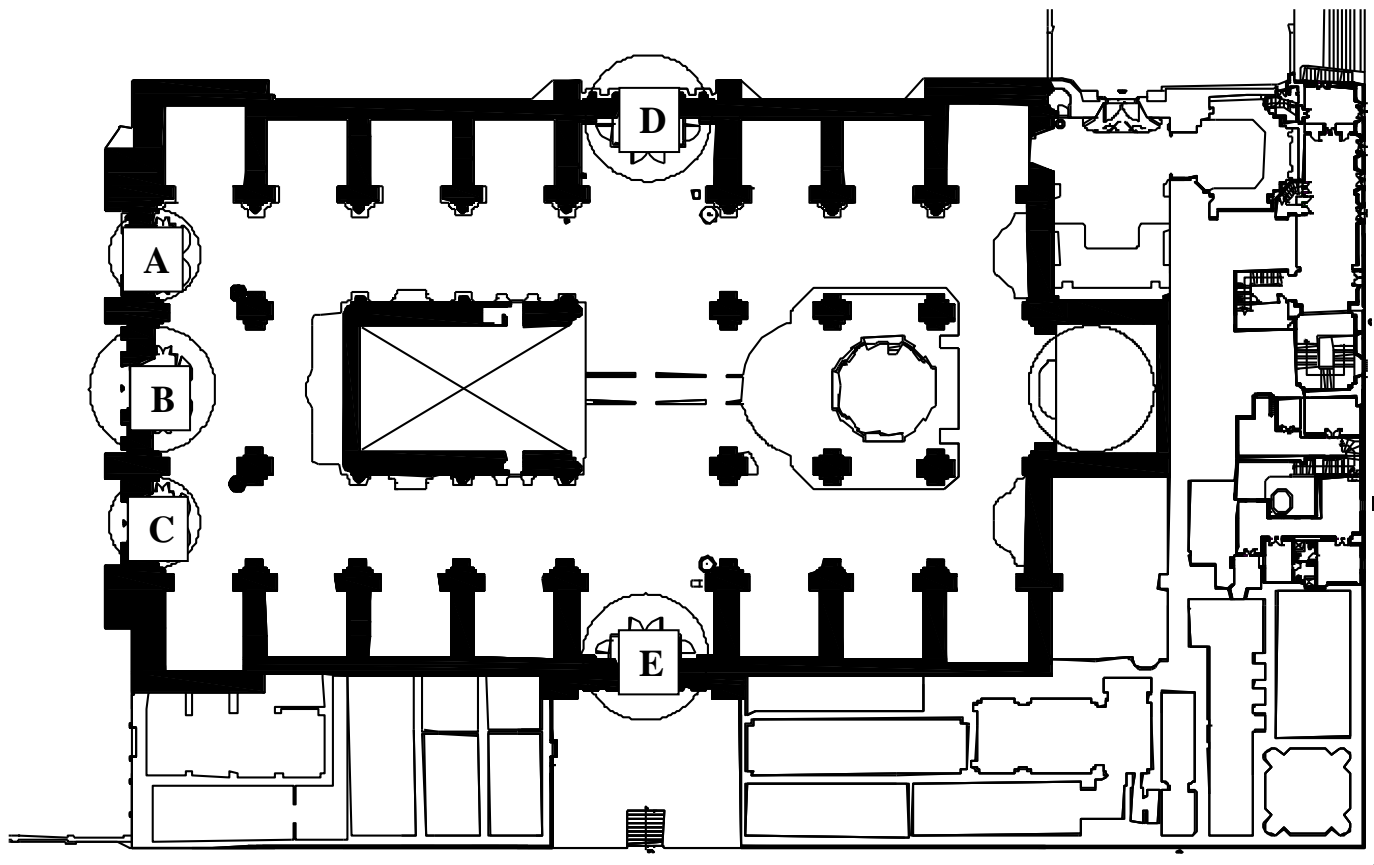
Los cancelas del caso de estudio, están conformados por 3 accesos, dos laterales y uno central a dos hojas que le da la mayor altura original alcanzada desde el portón en su exterior, y cuenta con 5 elementos, uno por cada acceso principal al interior del templo.

La catedral de Puebla, también cuenta con 5 accesos al templo, tres al poniente, uno al norte y otro al sur, con sus cancelas fabricados a base de madera de encino, diseñados e instalados tentativamente por Manuel Tolsá, durante la remodelación interior de la catedral en un estilo más bien romántico que neoclásico, durante las fechas 1850-1860. Actualmente los principales daños que presentan los cancelas, es el ataque de insectos xilófagos como son las termitas, lo que ha causado el deterioro interior y debilidad estructural, debido a que han tenido una intervención deficiente. Sin embargo, al estar al interior, presentan menos deterioros que los portones.



Guillermo Kahlo 1910  
(Cancelas A, B y C)

**PLANTA DE REFERENCIA PARA LA UBICACIÓN DE LOS CANCELES DE ACCESO:**



- A) Portón de Santa Rosa de Lima
- B) Portón del Perdón
- C) Portón de Santa Teresa de Jesús
- D) Portón del Evangelio
- E) Portón de la Epístola

PLANTA ARQ.: Fundación Mary Street Jenkins

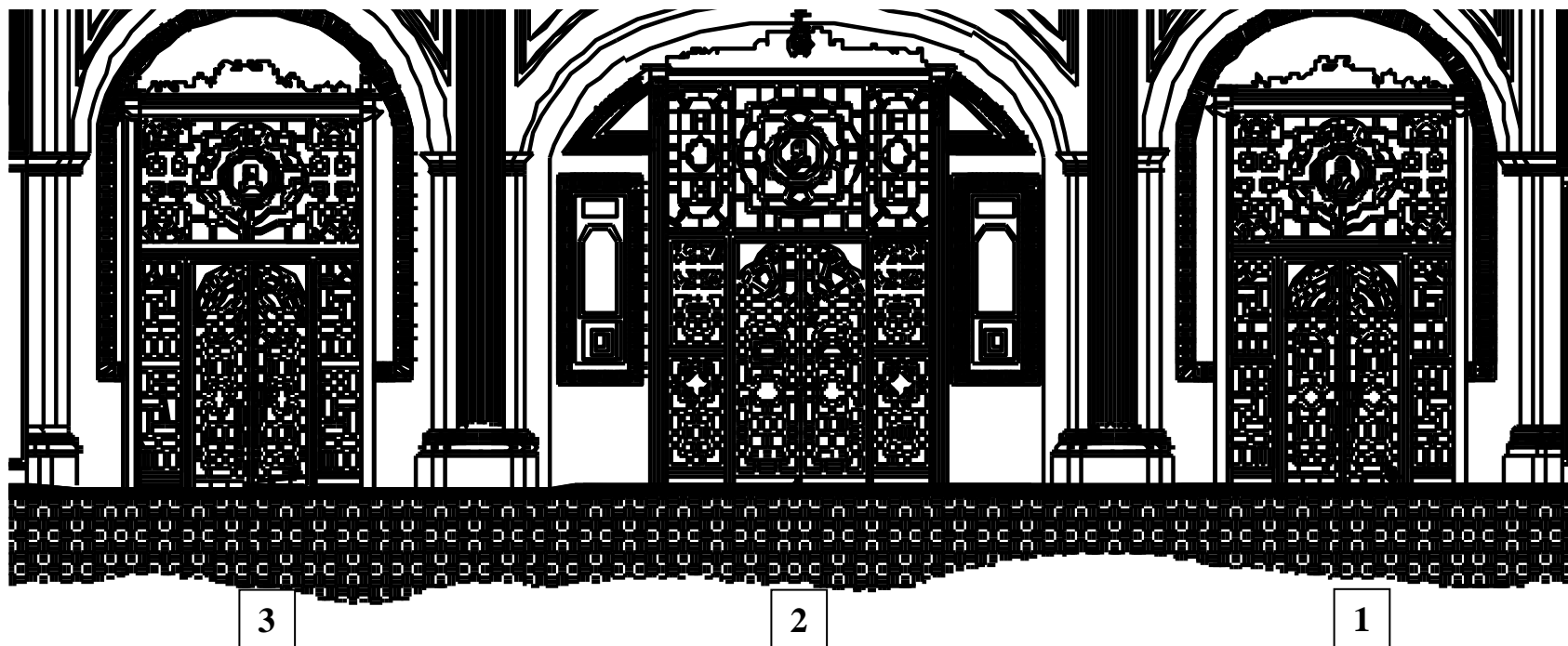
## UBICACIÓN DE CANCELES EN CORTE INTERIOR DE FRONTIS



Fuente: Fundación Mary Street Jenkins

### NOMBRE DE PORTADA

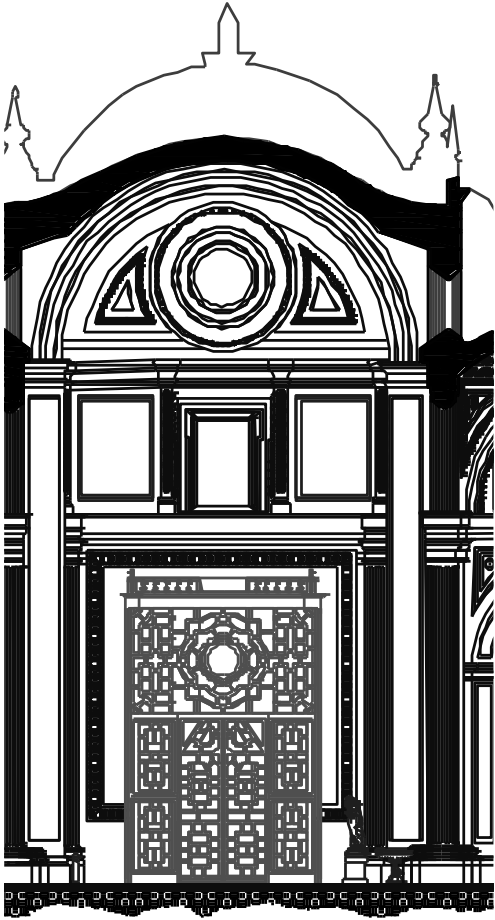
- 1) Cancel de la portada de Santa Rosa de Lima
- 2) Cancel de la portada del Perdón
- 3) Cancel de la portada de Santa Teresa de Jesús



**UBICACIÓN DE CANCEL EN CORTE NORTE:**

**NOMBRE DE PORTADA**

- 4) Cancel de la portada del Evangelio



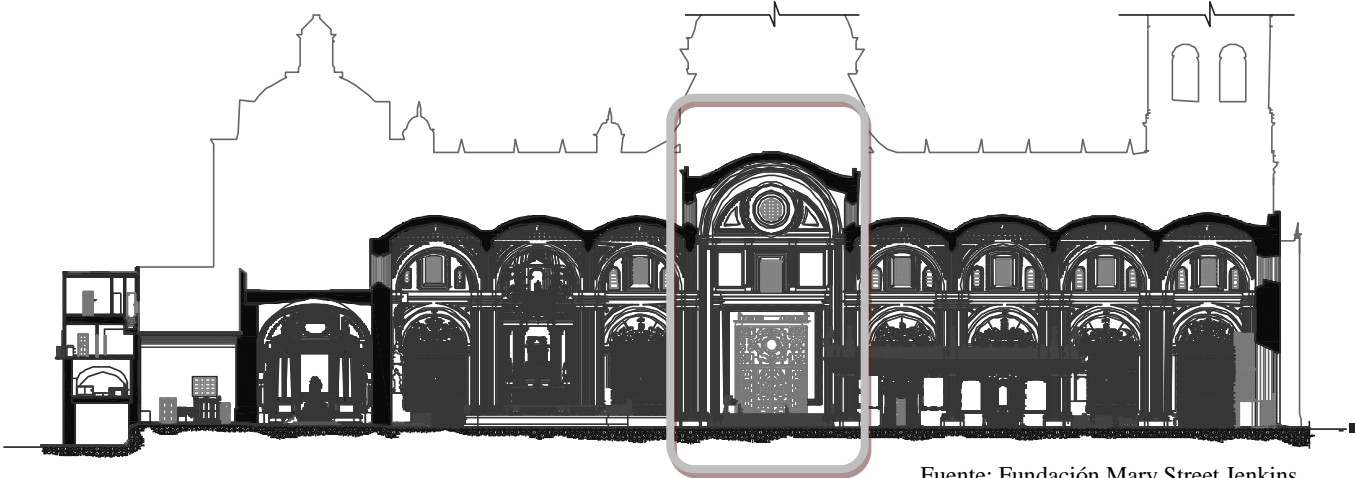
4

Fuente: Fundación Mary Street Jenkins

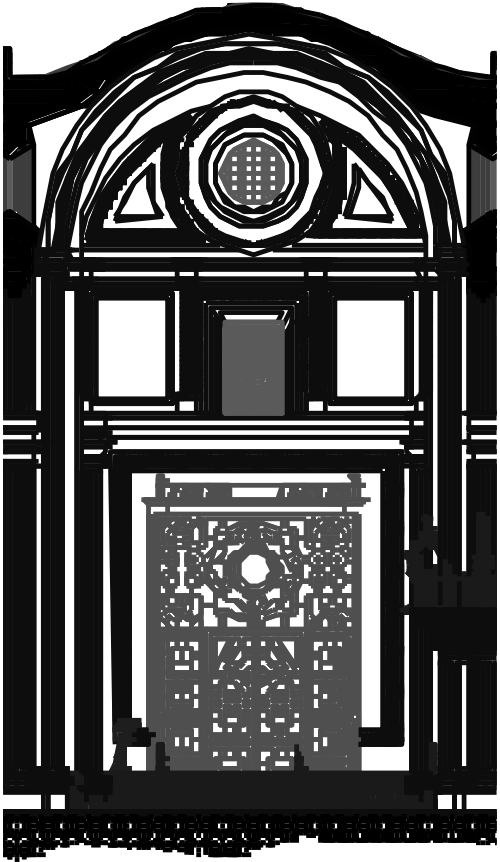
**UBICACIÓN DE CANCEL EN CORTE SUR:**

**NOMBRE DE PORTADA**

5) Cancel de la portada de la Epístola (Sur)



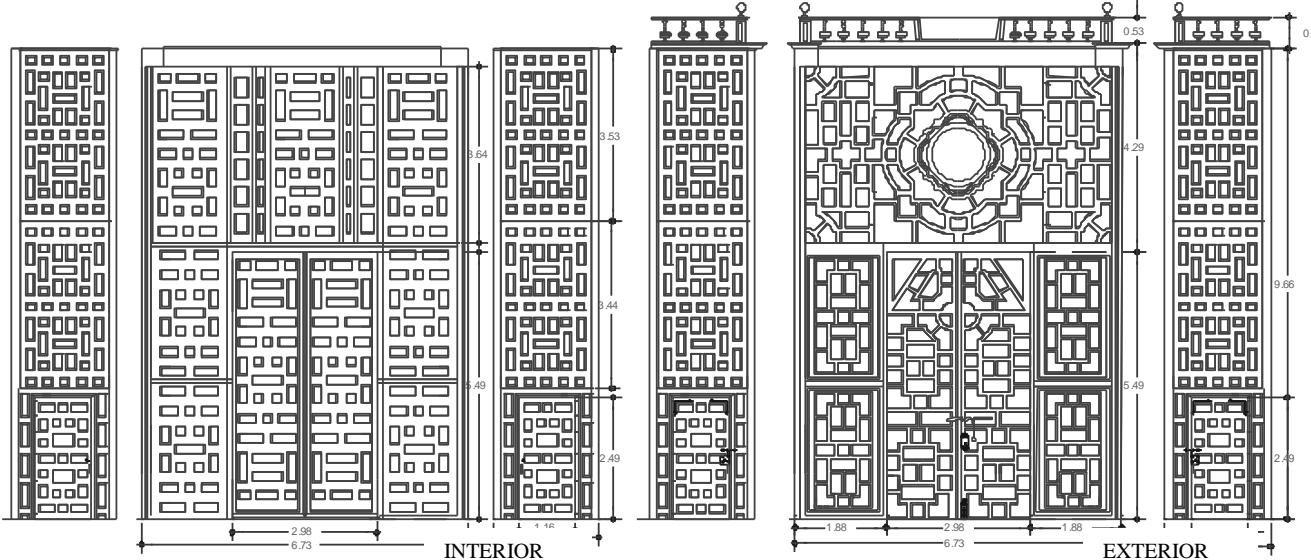
Fuente: Fundación Mary Street Jenkins



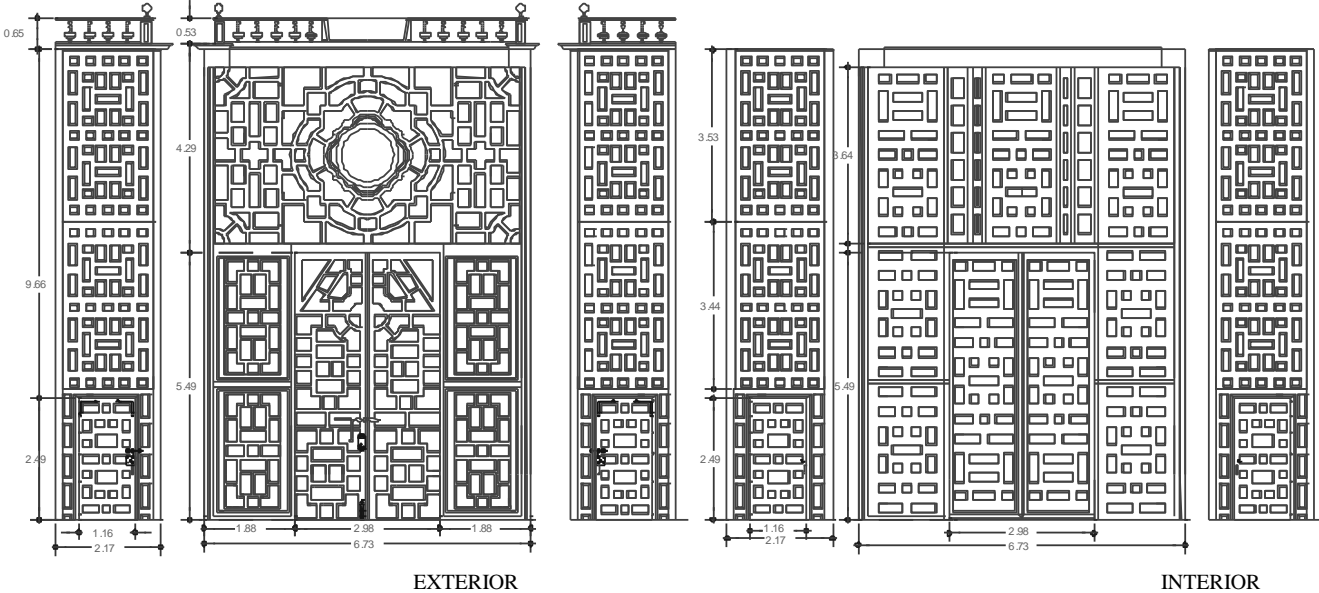
5

**DIMENSIONAMIENTO DE CANCELES:**

Fuente: Fundación Mary Street Jenkins  
 Proyecto: Arq. S. Rivas

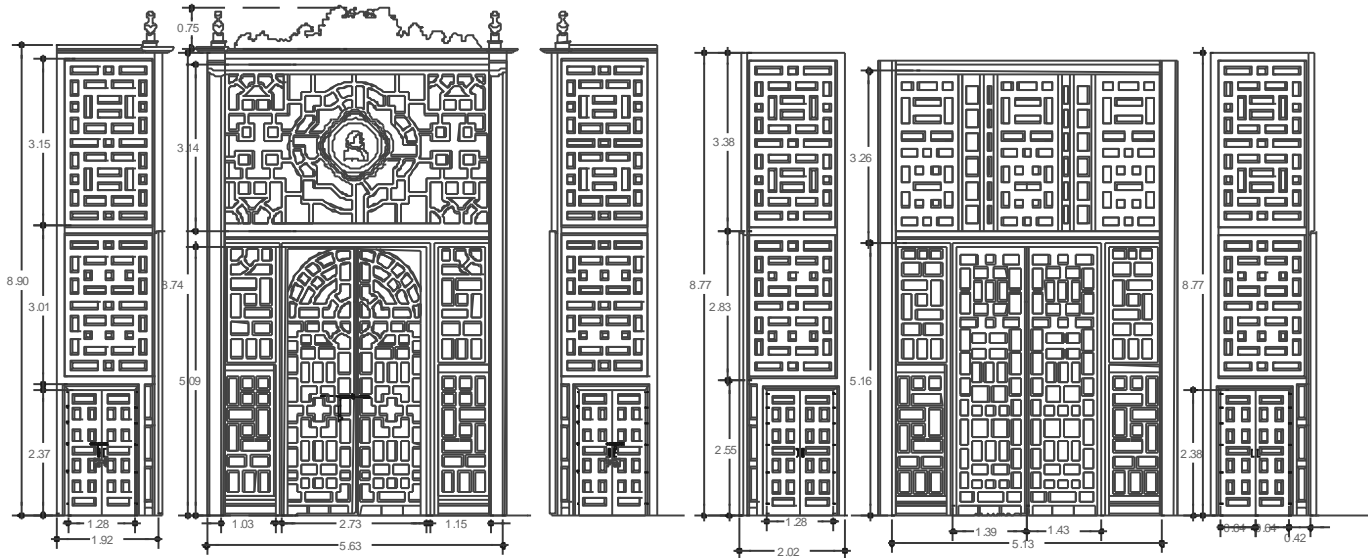


Cancel de la portada del Evangelio



Cancel de la portada de la Epístola

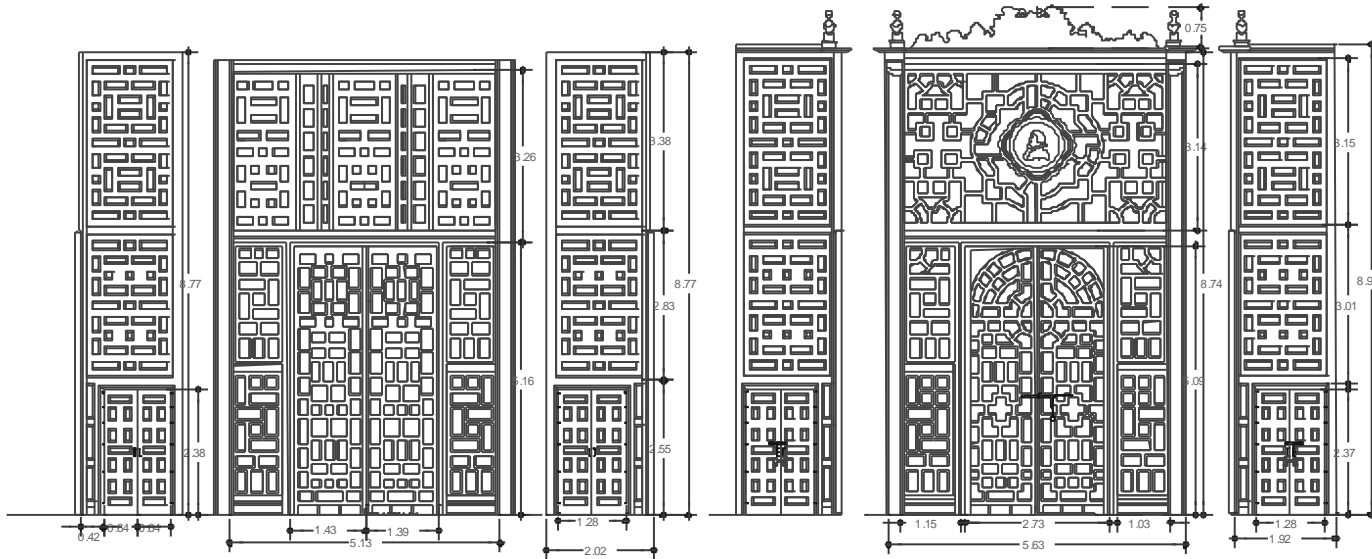
**DIMENSIONAMIENTO DE CANCELES:**



EXTERIOR

INTERIOR

Cancel de la portada de Santa Teresa de Jesús

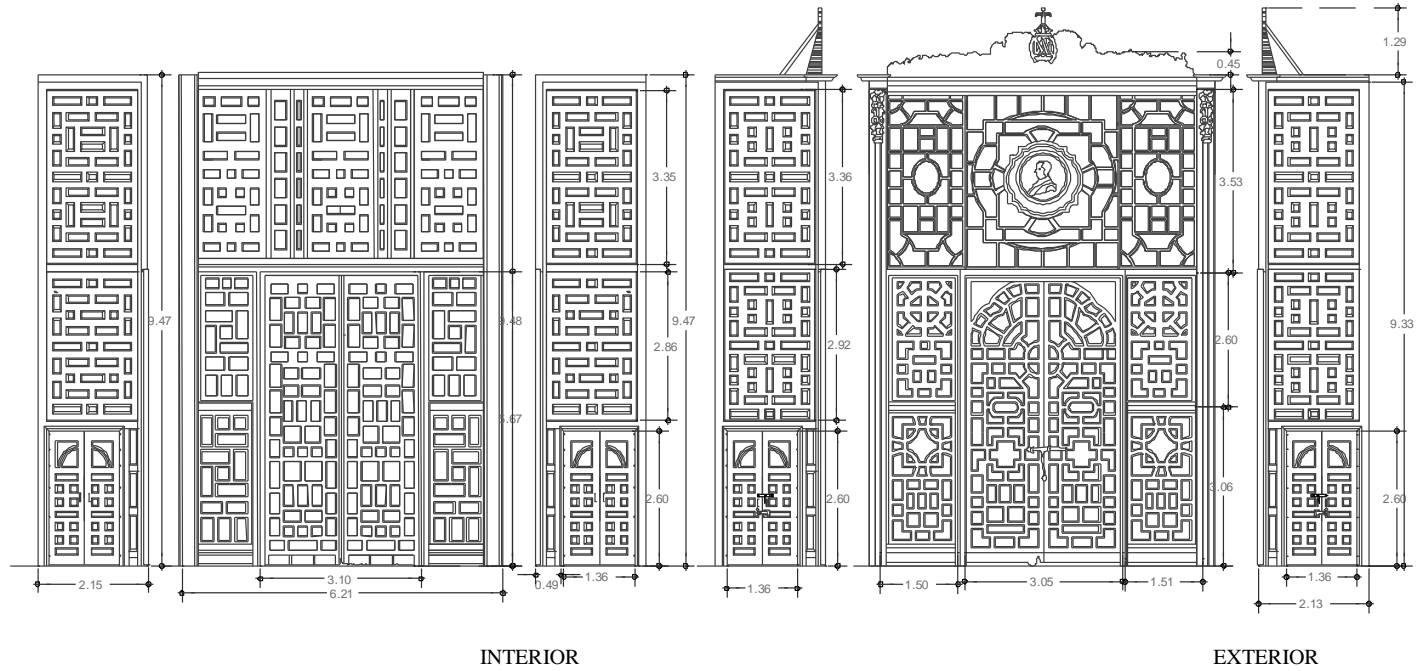


INTERIOR

EXTERIOR

Cancel de la portada de Santa Rosa de Lima

## DIMENSIONAMIENTO DE CANCELES:



Cancel de la portada del Perdón

## ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO DE LOS CANCELES:

El recinto religioso cuenta con cinco accesos principales, de los cuales tres son más grandes que el resto ubicados a los costados y al centro de la fachada principal (Puerta del Perdón); y dos, de menor dimensión, se encuentran ubicados a los costados de la puerta principal (frontis). Los cancelles están bellamente manufacturados a mano, con madera de encino y datan de finales del siglo XVIII. Los cancelles están compuestos por un sencillo entablero hacia su interior, y con complejos ensambles de lacería, de influencia árabe hacia el exterior (interior del templo) cuya parte del levantamiento fue basado en los planos elaborados por la Fundación Jenkins para este inmueble y posteriormente complementados y ajustados in situ.

En conclusión, los 5 cancelles presentan las mismas características estructurales, manufactura y materiales, así como su funcionamiento y distribución, solamente en algunos de ellos varían los remates de pretil, y las alturas. Con respecto a los deterioros, todos presentan los mismos problemas de deterioros por lo cual, los 5 cancelles tendrán el mismo procedimiento de restauración.



S. Rivas 2013

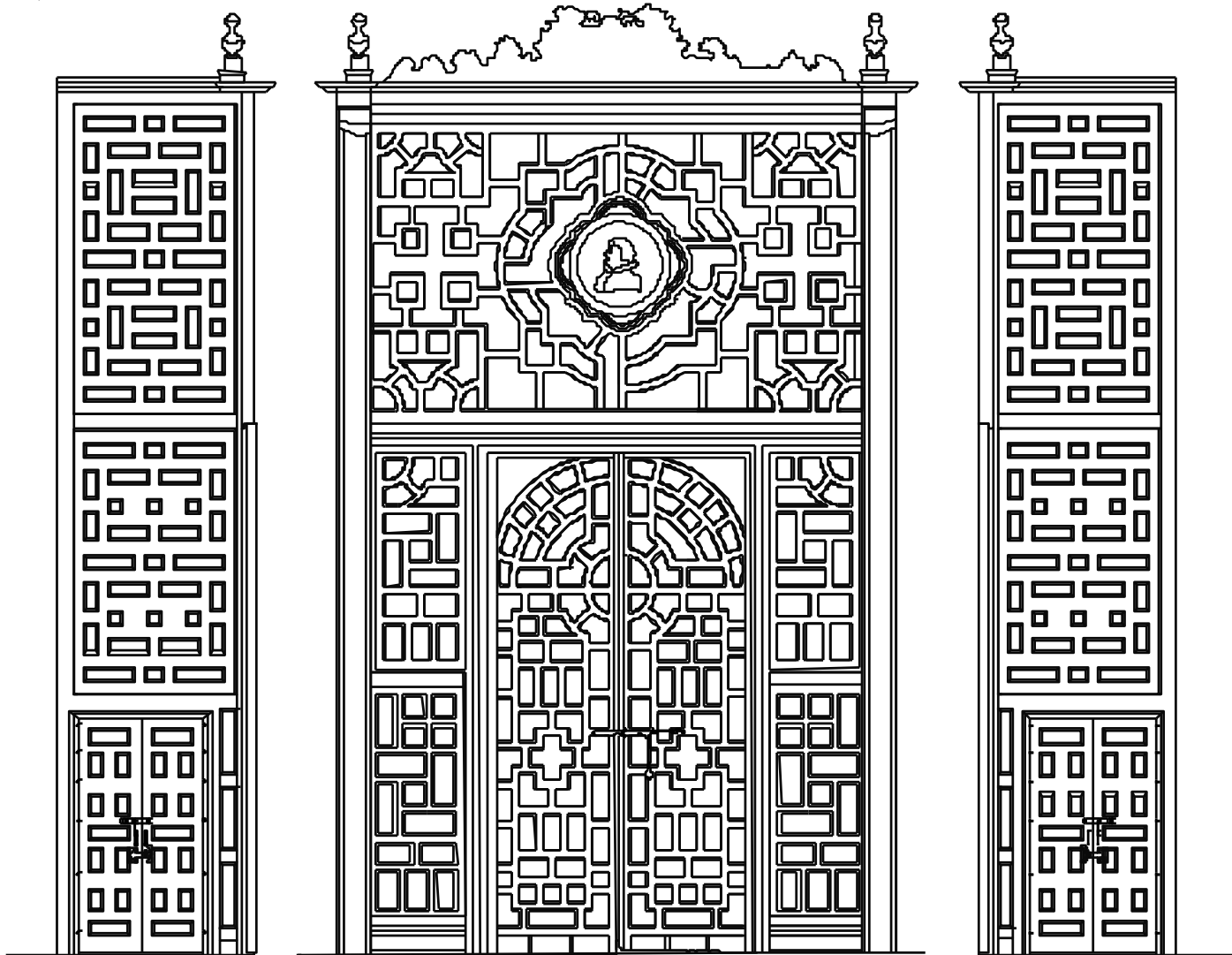
**FUNCIONAMIENTO CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL DE LOS CANCELES:**

Básicamente, es una estructura conformada a base de marcos de madera, a los cuales en el interior se les acoplaron unos peñales prefabricados con ensambles de lacería, de influencia árabe.



## COMPONENTES DE LOS PARAMENTOS EXTERIORES:

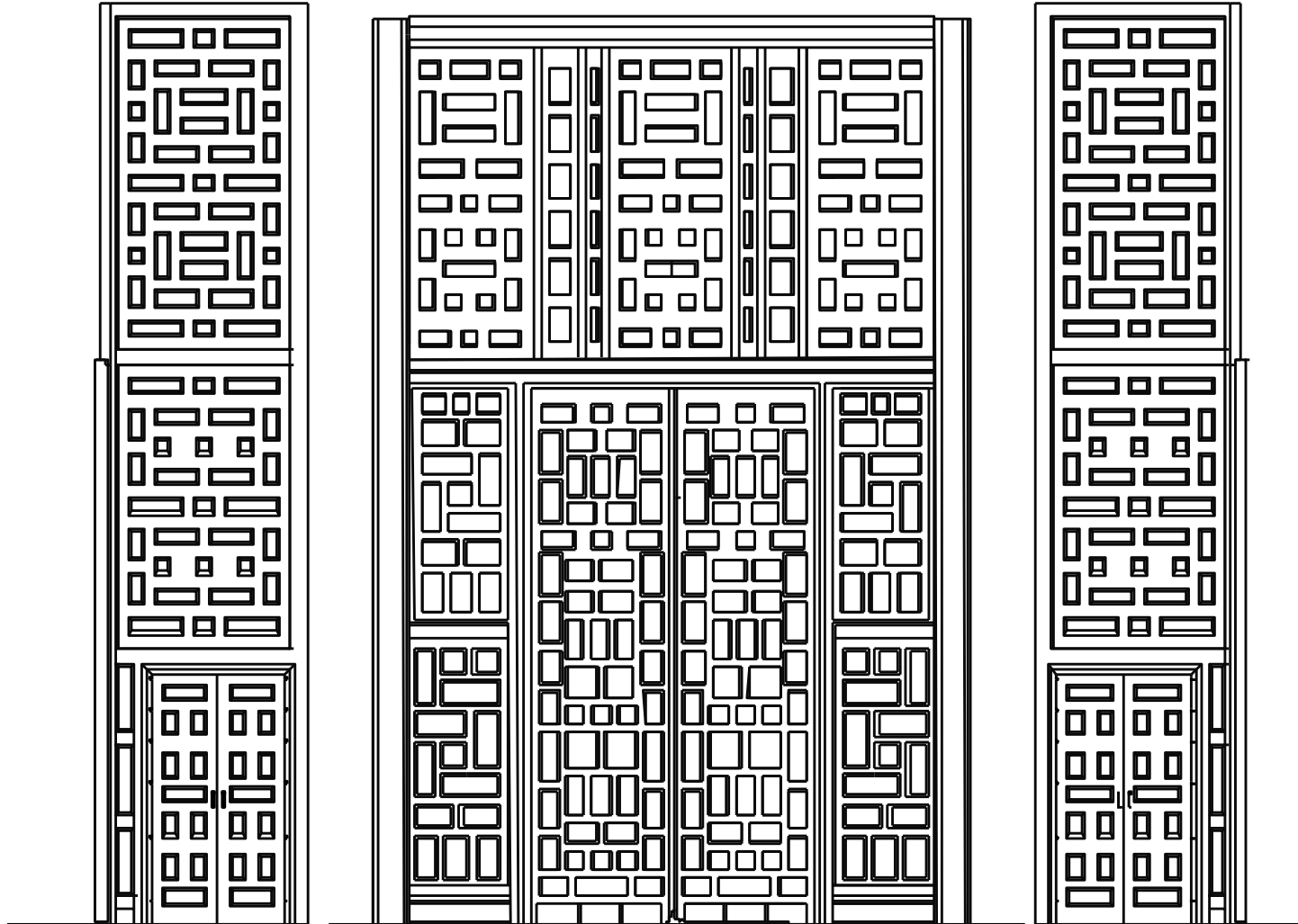
Son los elementos que se acoplaron en los enmarcamientos estructurales, a base de peinazos prefabricados con ensambles de lacería, de influencia árabe.



Fuente: Fundación Mary Street Jenkins  
Proyecto: Arq. S. Rivas

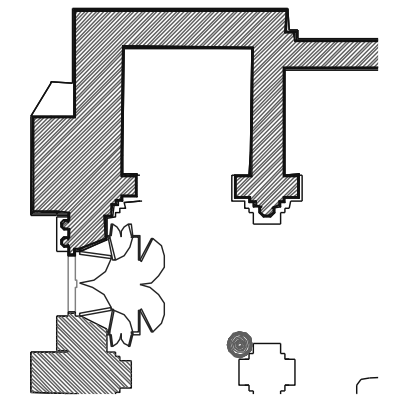
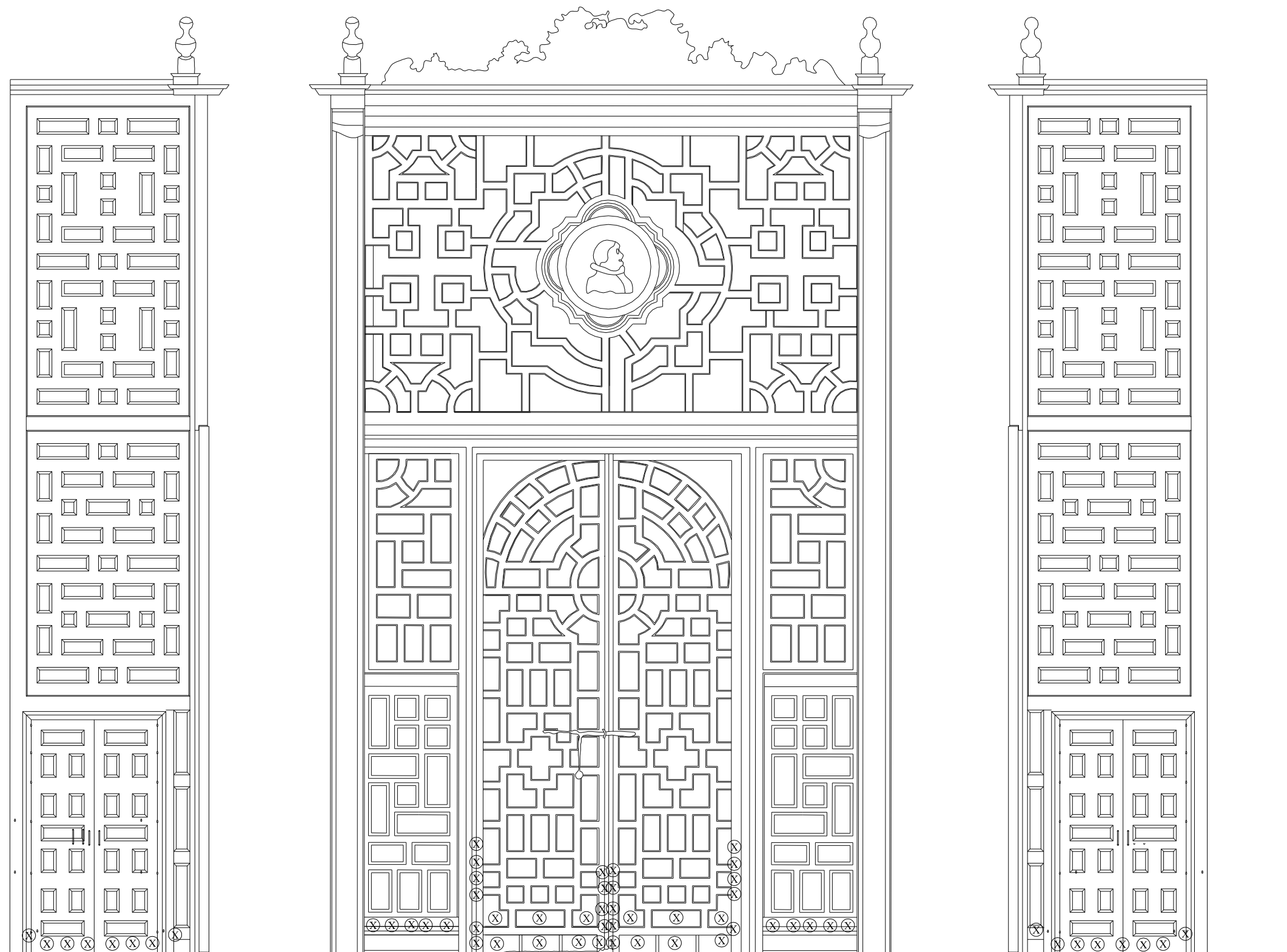
## COMPONENTES DE LOS PARAMENTOS INTERIORES:

Es la vista posterior de los elementos que se acoplaron en los enmarcamientos estructurales de la parte frontal, a base de peñazos prefabricados con ensambles de lacería, de influencia árabe, la cual permite ver de manera más clara la estructura principal.



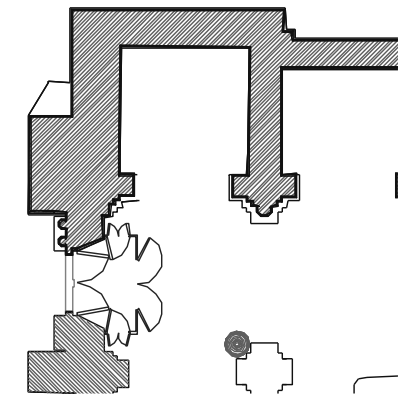
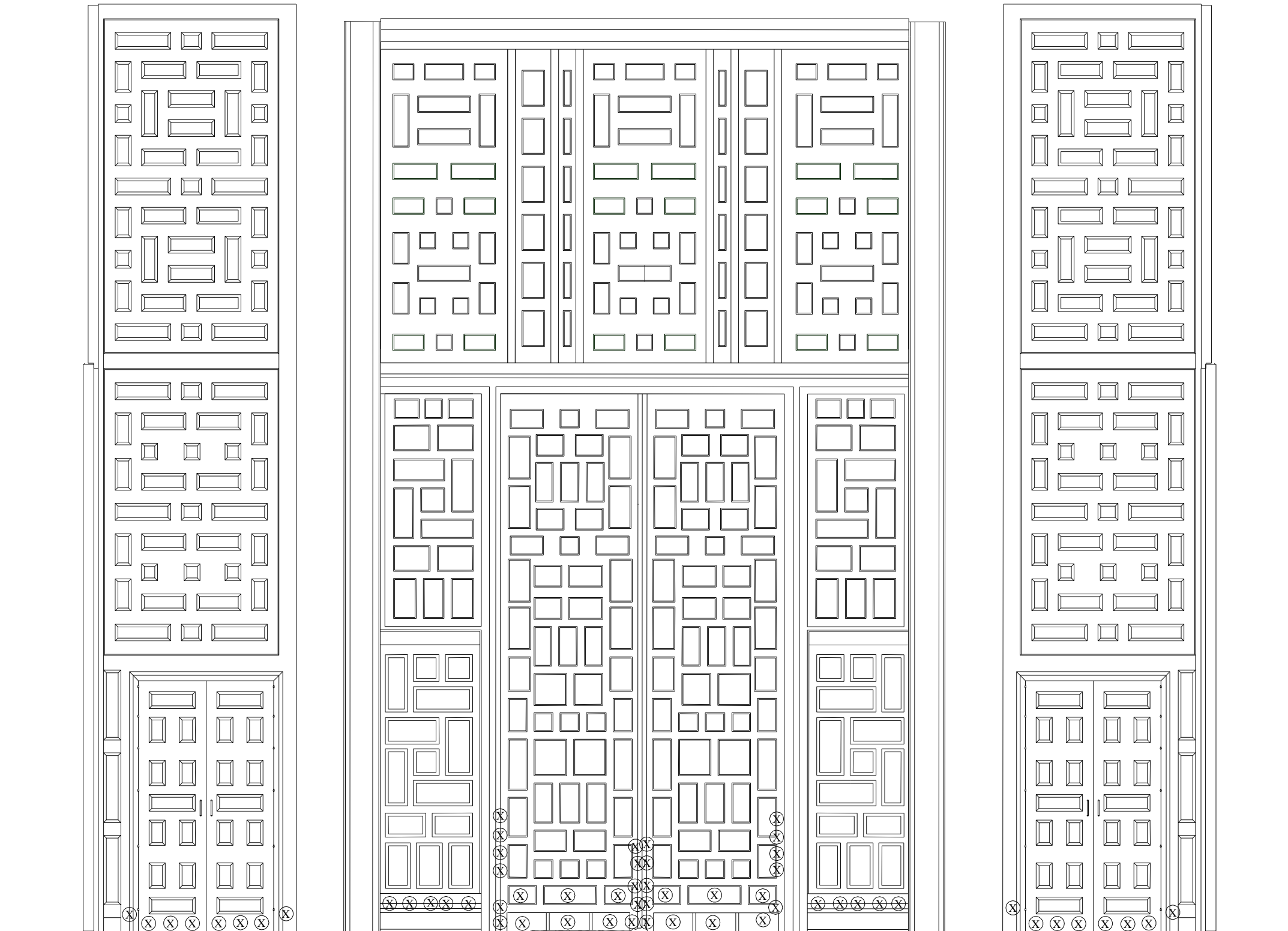
# LEVANTAMIENTO DE DETERIOROS EN PARAMENTOS

## CANCEL DE LA PORTADA DE SANTA ROSA DE LIMA (EXTERIOR)



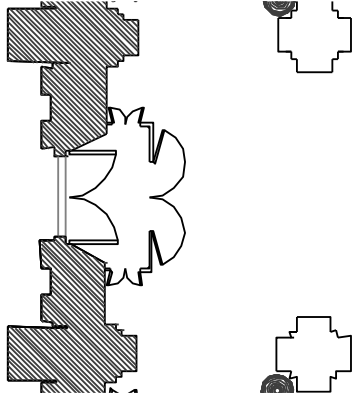
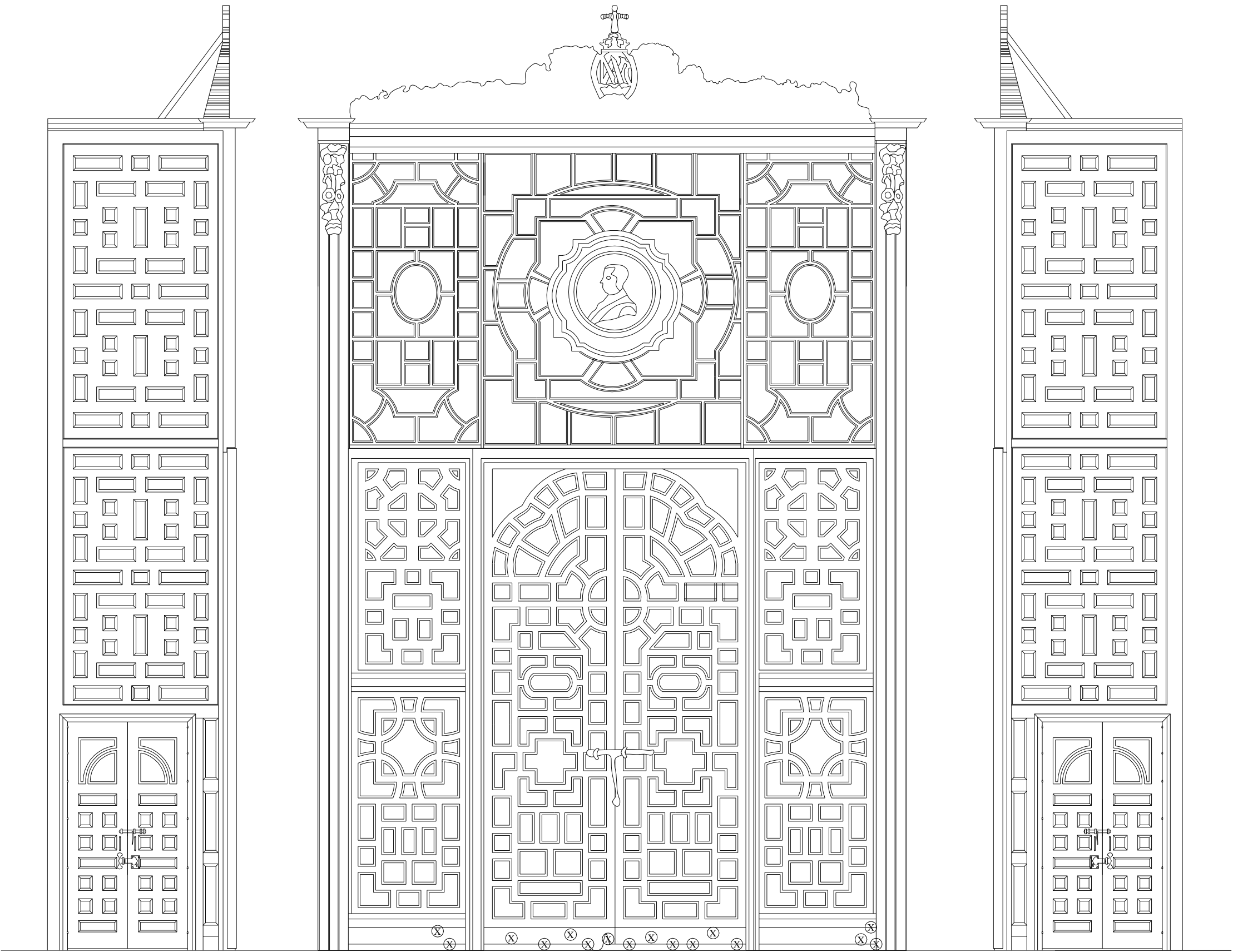
- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓤ Daño por mal uso
- Ⓣ Faltantes
- ⓧ Ataque de insectos xilófagos

CANCEL DE LA PORTADA DE SANTA ROSA DE LIMA (INTERIOR)



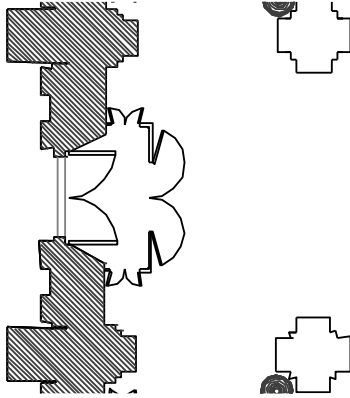
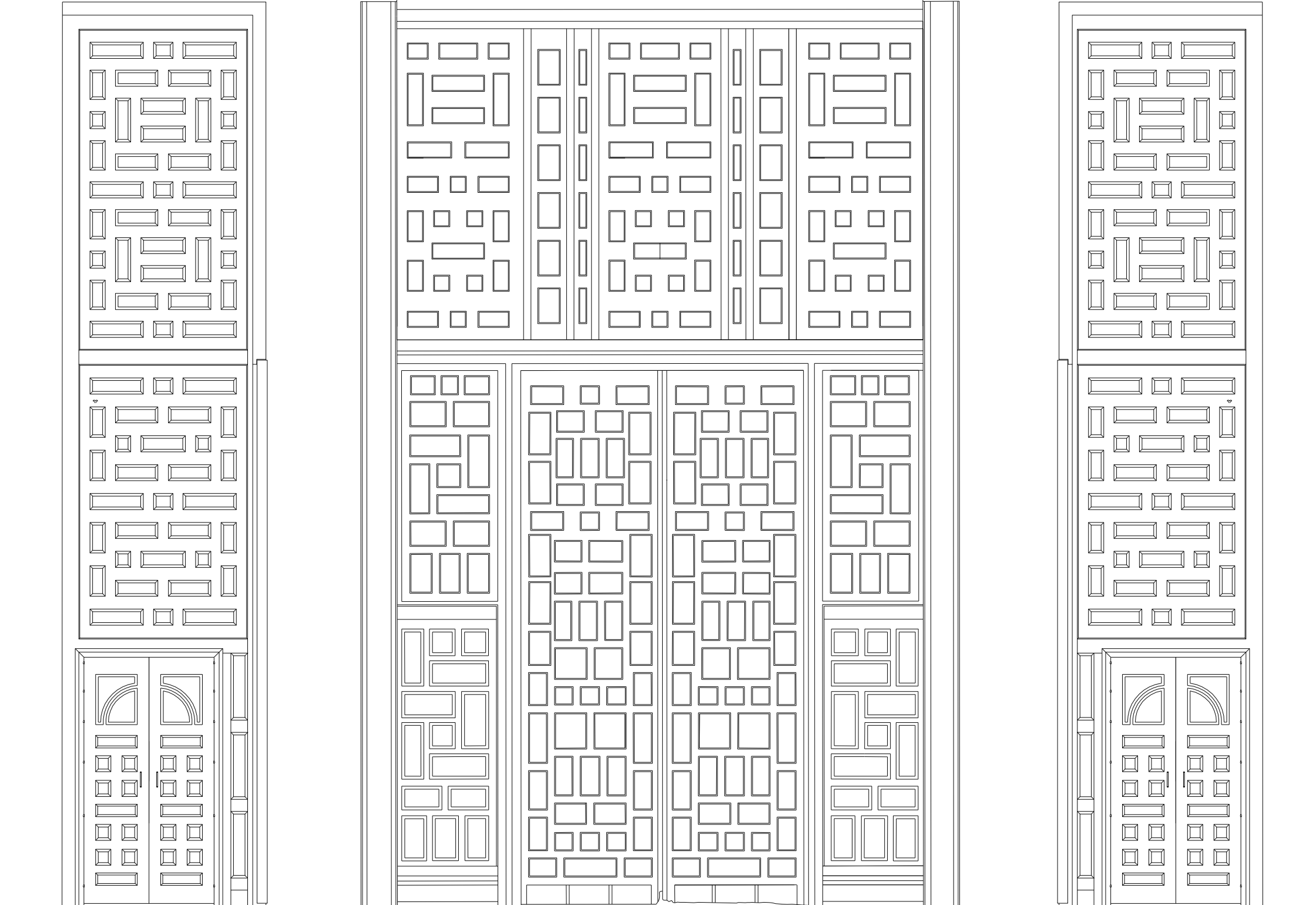
- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓢ Daño por mal uso
- Ⓣ Faltantes
- Ⓧ Ataque de insectos xilófagos

CANCEL DE LA PORTADA DEL PERDÓN (EXTERIOR)



- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓛ Daño por mal uso
- Ⓧ Faltantes
- Ⓧ Ataque de insectos xilófagos

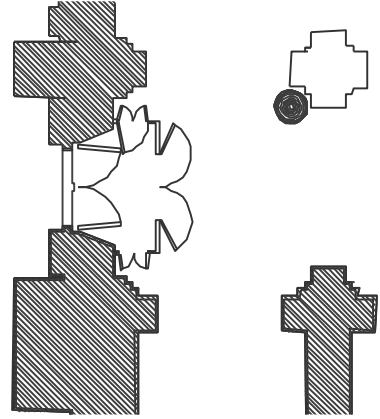
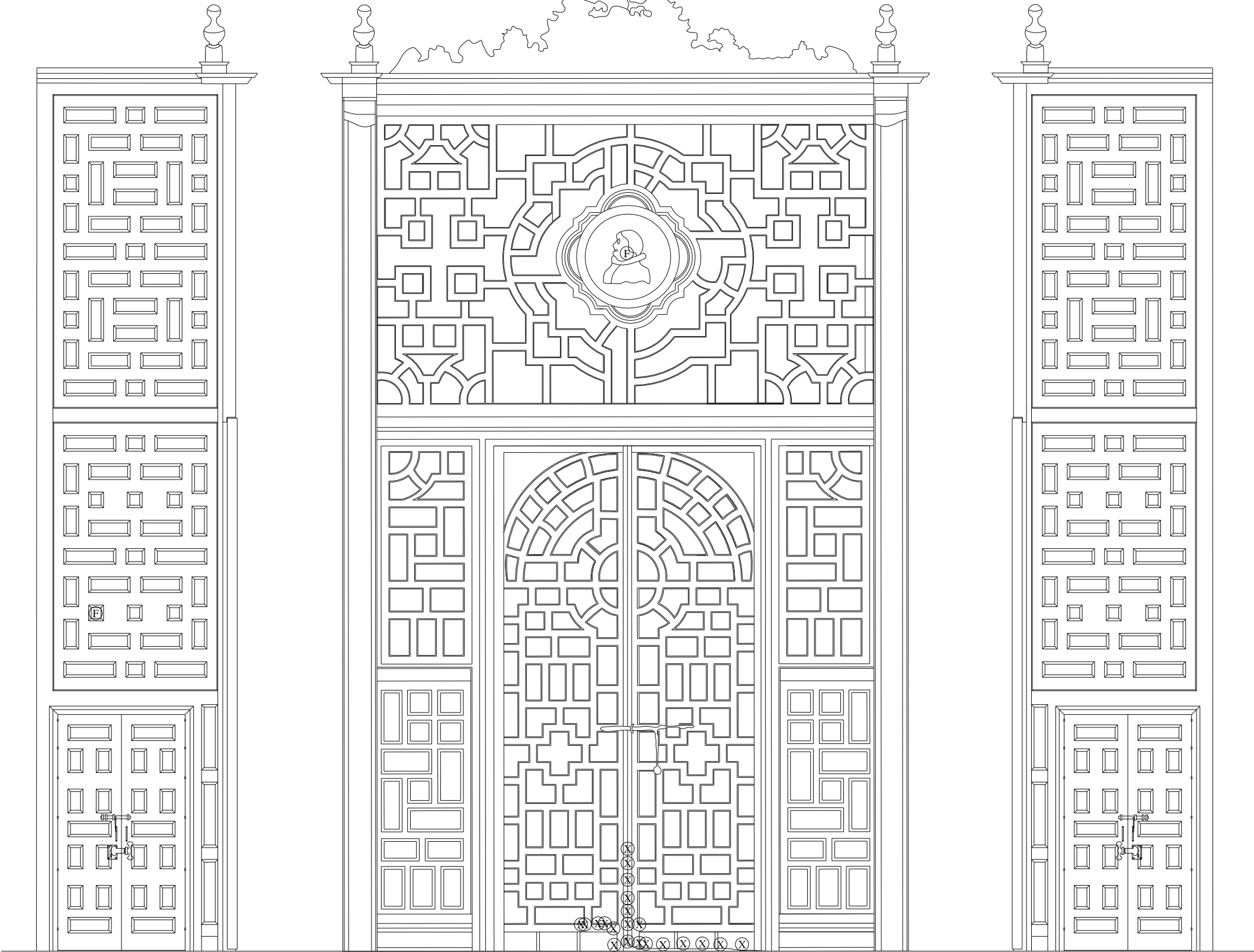
CANCEL DE LA PORTADA DEL PERDÓN (INTERIOR)



AREAS GENERALES

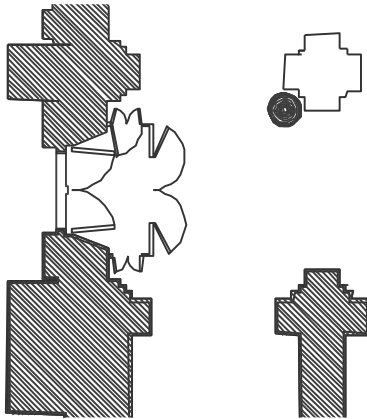
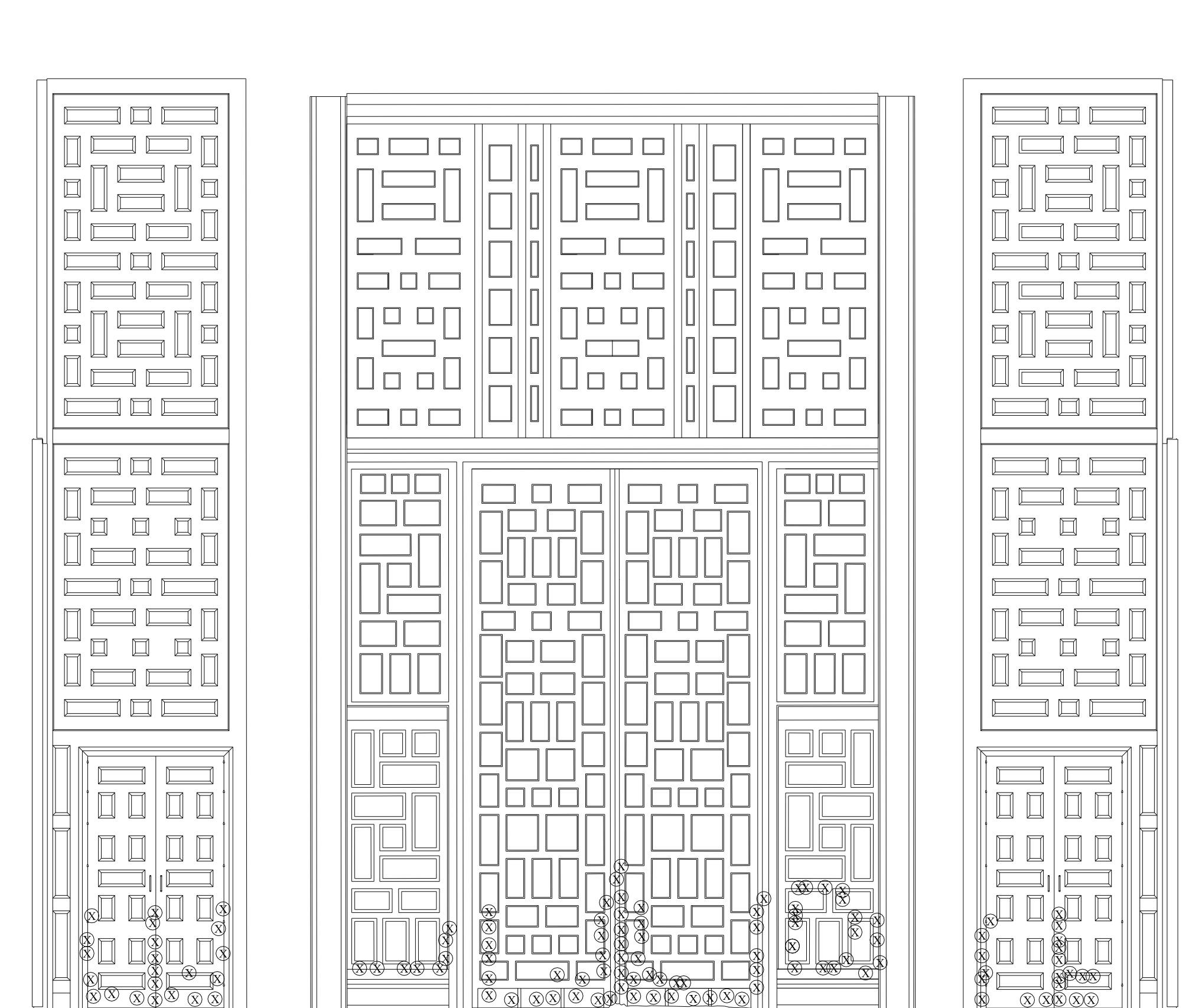
- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓞ Resequeidad en Paramentos

CANCEL DE LA PORTADA DE SANTA TERESA DE JESÚS (EXTERIOR)



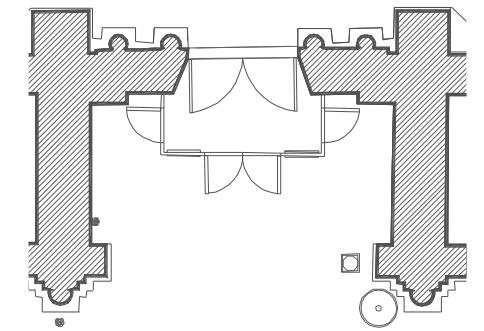
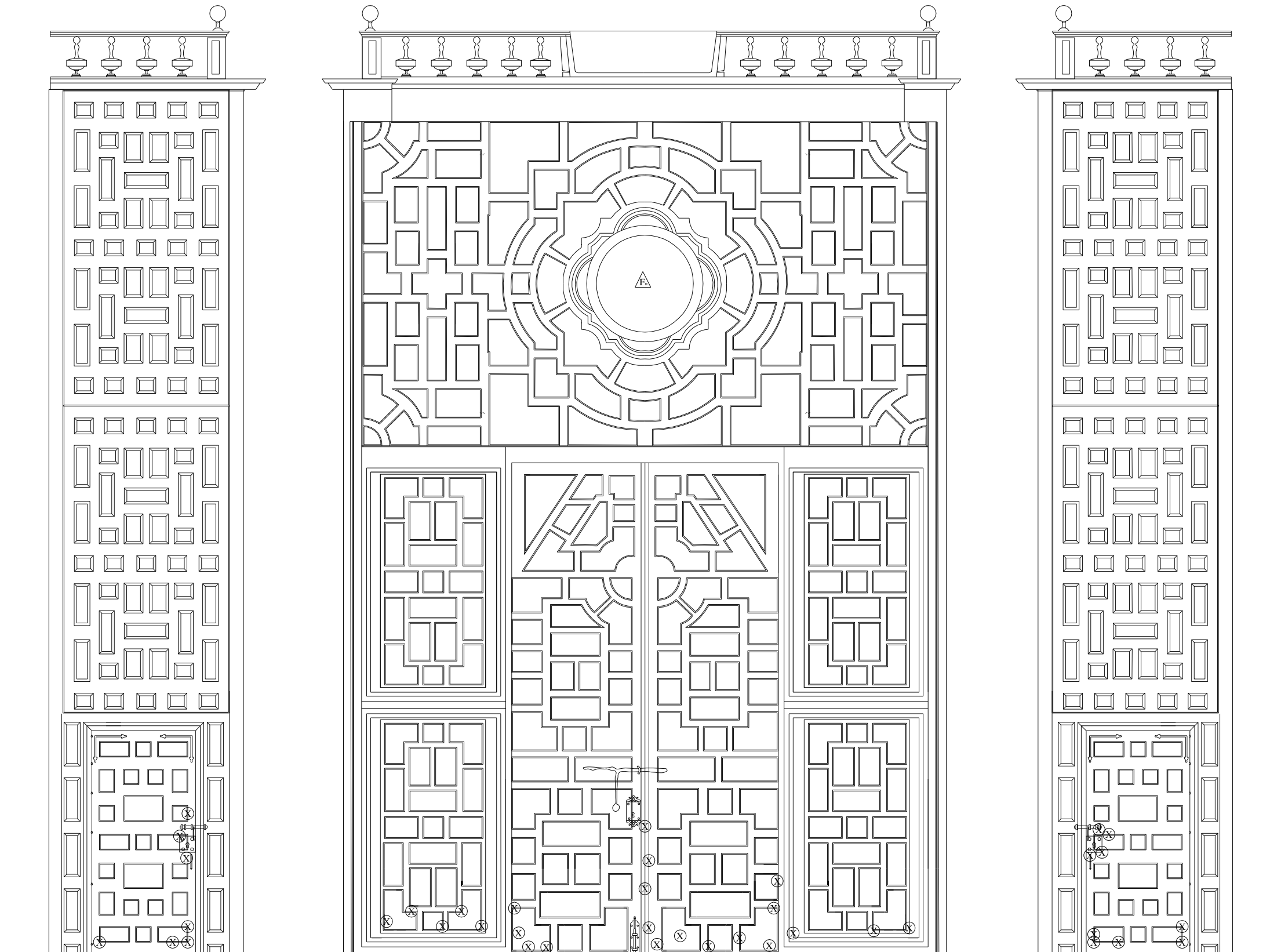
- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓤ Daño por mal uso
- ⓕ Faltantes
- ⓧ Ataque de insectos xilófagos

CANCEL DE LA PORTADA DE SANTA TERESA DE JESÚS (INTERIOR)



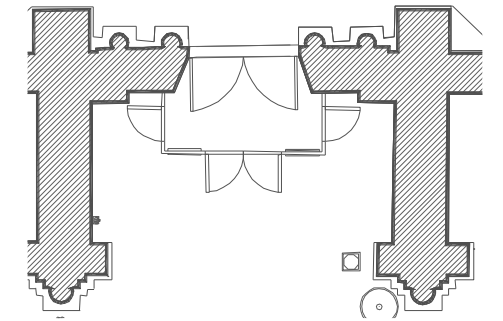
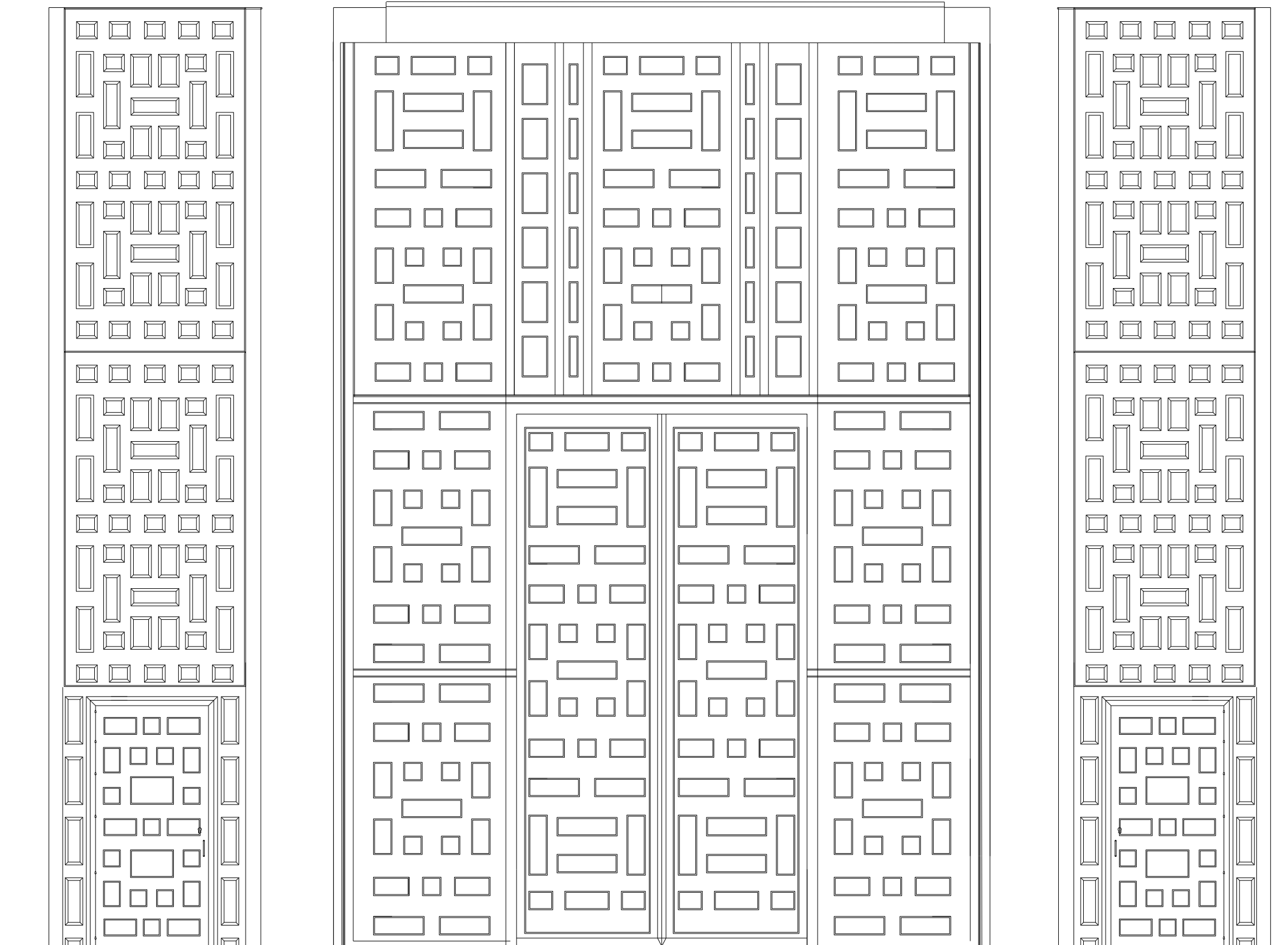
- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓤ Daño por mal uso
- ⓕ Faltantes
- ⓧ Ataque de insectos xilófagos

CANCEL DE LA PORTADA DEL EVANGELIO (EXTERIOR)



- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓡ Daño por mal uso
- Ⓣ Faltantes
- Ⓧ Ataque de insectos xilófagos

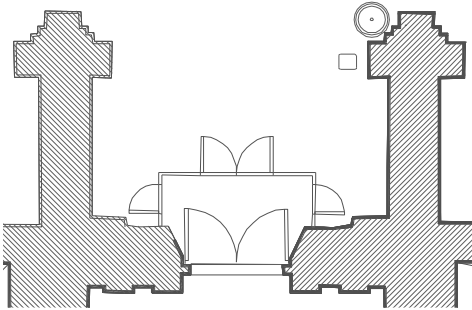
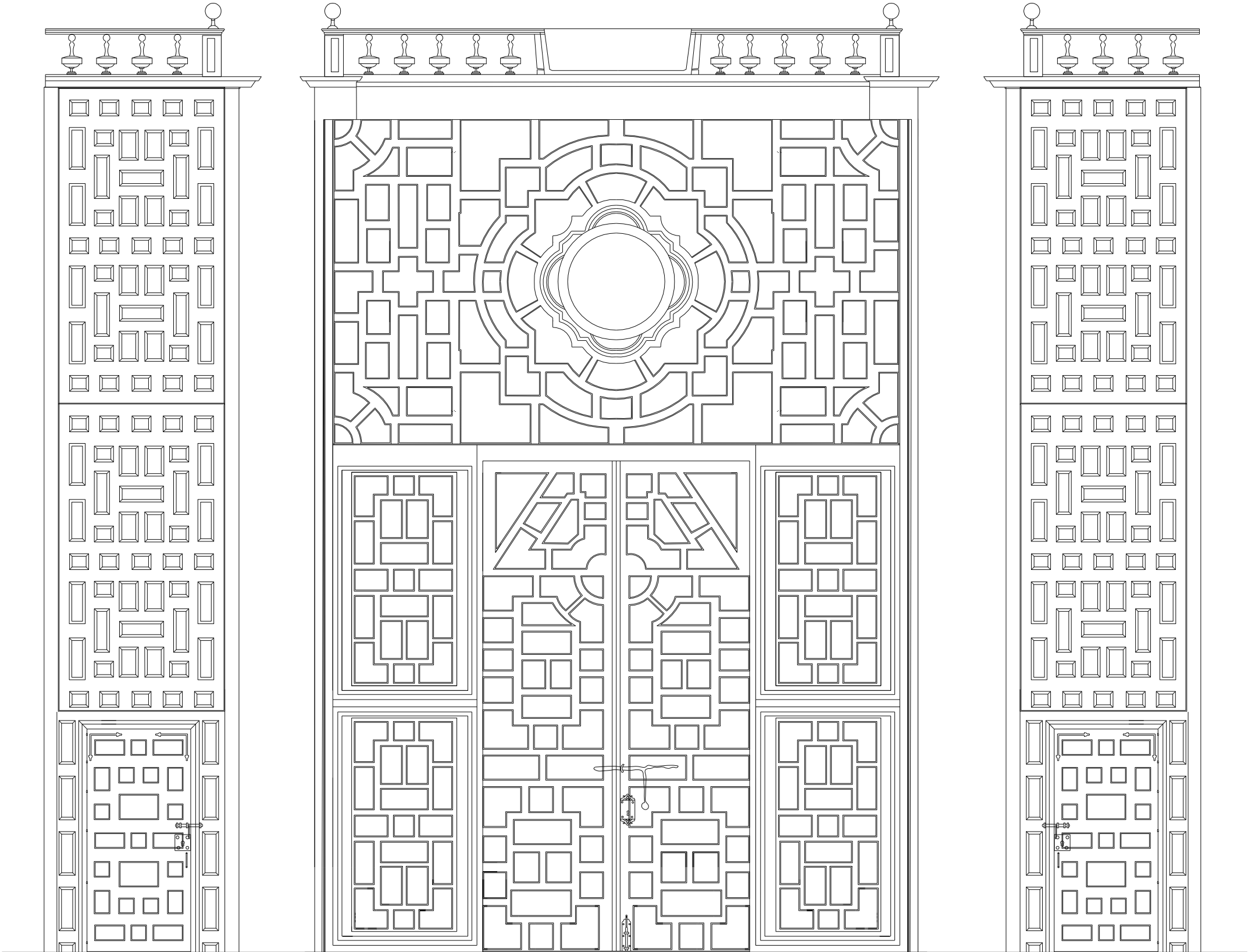
CANCEL DE LA PORTADA DEL EVANGELIO (INTERIOR)



AREAS GENERALES

- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓞ Resequead en Paramentos

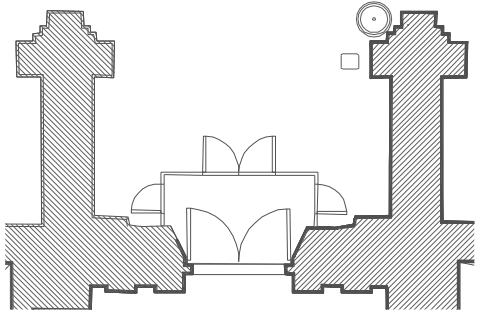
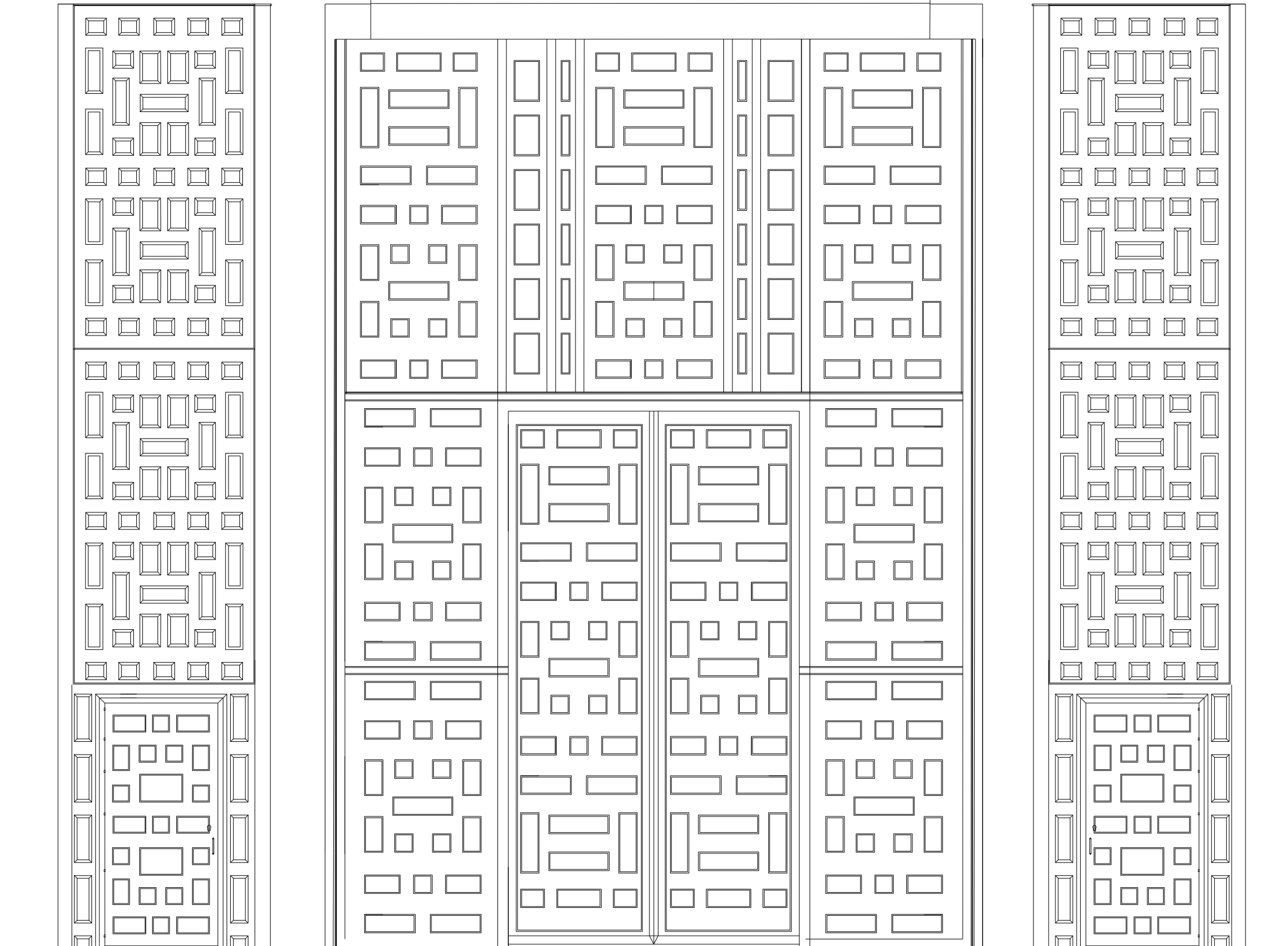
CANCEL DE LA PORTADA DE LA EPÍSTOLA (EXTERIOR)



AREAS GENERALES

- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓞ Resequedad en Paramentos

CANCEL DE LA PORTADA DE LA EPÍSTOLA (INTERIOR)



AREAS GENERALES

- Ⓟ Polvo superficial
- Ⓞ Resequeidad en Paramentos

## ESTADO ACTUAL Y CAUSAS DE DETERIOROS:

**A) POLVO SUPERFICIAL.** - Es la suciedad acumulada en la parte exterior de la madera como puede ser polvo, tierra y hollín de suciedad urbana.

*Imagen 19*



*Imagen 19. Interior de entablado barroco de cancel*

**B) (A) ADENDAS, PIEZAS DE METAL INCRUSTADAS EN LA SUPERFICIE.** - A lo largo de los años, se han añadido a los cancelos, anuncios, carteles, lonas y todo tipo de anuncios, incluso han agregado puertas metálicas en el interior, y han utilizado toda clase de anclas como son grapas, rondanas, clavos de todos tamaños, cintas adhesivas, etc. y muchos de estos objetos extraños aún permanecen incrustados en sus caras exteriores, degradándose y dañando la madera.

*Imagen 20*



*Imagen 20. Lamina de metal clavada al interior del marco de portón*

**C) (U) DESGASTE DE ARISTAS.** - Es la pérdida parcial de las formas decorativas de los elementos en madera, principalmente donde su volumen es más delgado y está expuesto al tráfico de personas o de movimientos mecánicos de cerraduras, roces, etc. o completamente infestado de insectos xilófagos.

*Imagen 21*



*Imagen 21. Interior de portón con notable desgaste natural*

**D) (X) ATAQUE DE INSECTOS XILÓFAGOS.** - Son los insectos que se alimentan de la madera como las termitas. Van consumiendo su interior, cavando túneles y debilitando la estructura de la pieza o elemento infectado. Su aparición es notoria ya que van dejando residuos en el piso tipo aserrín.

*Imagen 22*



*Imagen 22. Interior de portón con notable desgaste por afección de insectos*

**(GENERAL) RESEQUEDAD DE LA SUPERFICIE.** - Es donde algunas áreas completas, han estado expuestas indirectamente al intemperismo, humedad, polvo y viento. Factores que han provocado resequedad en la superficie externa de la madera, aunado a esto, la falta de limpieza y mantenimiento a lo largo de los siglos.

*Imagen 23*



*Imagen 23. Base de cancel*

## **RECOMENDACIONES PREVIAS A LA INTERVENCIÓN:**

### **EXTERIOR:**

#### **TAPIAL PROVISIONAL:**

Observaciones: Evitar cualquier tipo de daño que se le pudiera ocasionar al portón ya restaurado durante los procedimientos de intervención en los cancelles.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Hojas de triplay  
Polines de madera  
Herramienta de carpintería  
Sábanas de hule negro  
Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Se fabrica en el lugar, un tapial provisional a base de hojas de triplay, reforzado con polines de madera, con dimensiones exactas al vano interior de los portones, de tal forma de que el vano quede perfectamente sellado utilizando presión y cuñas para fijarlo al marco interior del portón, (si es necesario, se colocarán puntales en el exterior, pero nunca se colocará ninguna clase de clavos o elementos que pudieran dañar los recubrimientos, molduras, o el mismo marco de madera)

### **INTERIOR:**

#### **TAPIAL PERIMETRAL:**

Observaciones: Colocar limitantes para que los usuarios del templo no tengan acceso a las áreas de trabajo.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Hojas de triplay  
Herramienta de carpintería.  
Cinta amarilla de seguridad  
Lámparas elevadas de tripee  
Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Se fabrica una serie de tapiales de 1.20m. de altura por 2m de largo, con base longitudinal, utilizando las hojas de triplay y madera colocando las ruedas de goma en la base, para facilitar su silencioso traslado sin dañar el piso y permitiendo formarlos en forma de cadena, resguardando el área de trabajo en la posición que los procedimientos lo requieran.

## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

### EXTERIORES E INTERIORES:

#### D/-A) RETIRO DE ADENDAS:

Observaciones: Proteger las áreas de pisos y muros.

MATERIAL Y EQUIPO: Pinzas  
Herramienta de carpintería  
Cuña de metal  
Franelas  
Andamios

PROCEDIMIENTO: Se retirarán todos los elementos metálicos incrustados en la superficie de los portones y cancelos, tales como grapas, clavos, argollas, láminas, alambres, etc. Utilizando la herramienta que más facilite su extracción, siempre utilizando la franela o algún otro elemento que proteja la madera de cualquier marca que pudiera ocasionar la presión de la herramienta contra la misma.

#### INTERVENCIONES ANTERIORES

#### B/-GENERAL CAPAS DE PROTECCIÓN. LIBERACIÓN DE BARNIZ SOBRE MADERA:

Observaciones: Proteger las áreas de pisos y muros. Se procurará no raspar la madera al retirar las capas de barniz.

MATERIAL Y EQUIPO: Removedor  
Brocha de cerda.  
Cuña de metal  
Fibra metálica.  
Andamios

PROCEDIMIENTO: Se aplicará el removedor de manera seccionada utilizando una brocha de cerdas suaves, después de dar un tiempo aproximado de uno a dos minutos, para que reblandezca el barniz, se retirará con la cuña metálica, repitiendo el procedimiento hasta eliminar completamente todo residuo de esmalte. Posteriormente se le dará una fibrada a toda la superficie para eliminar cualquier aspereza

**E/-GENERAL RESEQUEDAD DE LA MADERA.  
TRATAMIENTO DE MADERA:**

Observaciones: Durante el tratamiento, los trabajadores deberán usar guantes de hule y cubre bocas. Se evitará el contacto directo con la solución.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Xylamon o Xylazel  
Thiner  
Aceite de linaza cocido  
Brocha de pelo  
Guantes de hule  
Cubre bocas  
Andamios  
Retardante para fuego.

**PROCEDIMIENTO:** Una vez limpia la madera de pintura, barniz o esmalte, se procederá a darle la impregnación superficial del retardante para fuego, posteriormente se realizará el tratamiento a la madera, siguiendo el procedimiento especificado de aplicación con brocha, de una solución de aceite de linaza y Xylamon o Xylazel diluido al 5% con thiner. Después de aplicar la primera mano, se deberá esperar a que se seque completamente la madera para proceder a aplicar la segunda mano.

**L/-X (GENERAL) ATAQUE DE INSECTOS XILÓFAGOS**

**DESINFECCIÓN DE LA MADERA:**

Observaciones: Durante el tratamiento, los trabajadores deberán usar guantes de hule y cubre bocas. Se evitará el contacto directo con la solución.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Xylamon o Xylazel  
Jeringa de Veterinario  
Tela de Nilón  
Brocha de pelo  
Guantes de hule  
Cubre bocas  
Cera natural

**PROCEDIMIENTO:** En el tratamiento deberemos aplicar el producto anticarcoma abundantemente, con un pincel o brocha tanto de arriba hasta la base de los portones y cancelos. Después de esto debe dejar reposar por un periodo de dos o tres semanas. Se cubre con una gran tela de nilón, cerrado y sellando con una cinta adhesiva, ya que los diferentes gases que desprende el veneno aplicado crearán una autentica cámara de gas que alejarán cualquier insecto de las piezas. Si el ataque de la carcoma no es muy fuerte se puede combatir inyectando con una jeringuilla el líquido anticarcoma directamente en los agujeros y después taponarlos con cera coloreada.

**G/-G** GRIETAS POR MOVIMIENTO NATURAL  
**H/-U** GRIETAS POR ACCIONES DE NECESIDAD  
**J/-D** DEFORMACIONES  
**K/-F** FALTANTES

CONSOLIDACIÓN DE MADERA:

Observaciones: El procedimiento de restauración estará directamente efectuado con el especialista, quien determinará el estado de los injertos existentes y las especificaciones los injertos necesarios.

MATERIAL Y EQUIPO: Consolidante.  
Láminas de poliuretano  
Brocha de aire  
Madera  
Herramienta de carpintería  
Andamios

PROCEDIMIENTO: Una vez realizada la desinfección, se llevará acabo la consolidación y tratamiento de las secciones de los portones y canceles por restaurar, restituyendo los faltantes con injertos según los diseños y vestigios originales, así como remoldeos y tratamiento y sellado de grietas y fisuras que pudieran permitir la entrada de humedad al interior del portón.

## **METAL**

**A/-FH** FALTANTES O INCOMPLETOS  
**D/-IH** GOLPES Y DEFORMACIONES

Observaciones: La pieza debe diferenciarse sutilmente de las originales.

MATERIAL Y EQUIPO: Herramienta de carpintería  
Andamios

PROCEDIMIENTO: Se hará una reproducción de la pieza faltante, dañada o incompleta, tomando por ejemplo las existentes para su reproducción.

**A/-GENERAL SUCIEDAD ACUMULADA EN HUECOS  
F/-H HONGOS**

**RETIRO DE MATERIAL ADHERIDO A LA MADERA**

Observaciones: Proteger las áreas de pisos y muros.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Aspiradora manual  
Brocha de cerda dura.  
Cuña de metal  
Espátula pequeña  
Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Se retirarán los hongos crecidos en los listones exteriores de los portones, así como en las molduras y demás áreas utilizando la espátula metálica, con la precaución de no dañar la madera sobre la que están anclados. También se removerá el material acumulado en los huecos de las molduras y demás elementos con el mismo cuidado de no dañar la madera, comenzando de la parte alta hacia la base, utilizando la brocha para el material más suelto y de difícil acceso, y el cepillo para el material más adherido a la madera, procurando aspirar el exceso de polvo que pueda caer al piso.

**(GENERAL) ACABADO FINAL:**

Observaciones: Proteger las áreas de pisos y muros.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Brochas de cerdas naturales  
Tinta  
Protección a base de ceras y resinas  
Franelas  
Andamios

**PROCEDIMIENTO:** Ya que esté sellada, consolidada y desinfectada la madera, se procederá a darle tinta previamente seleccionada en base a antecedentes históricos, o al tono de madera original. Finalmente, se le darán de dos a tres capas de sellado con una mezcla a base de ceras y resinas naturales, para mantener hidratada e impermeabilizada de forma natural, la madera, tanto en el interior como el exterior de los portones y cancelles.

## CONCLUSIONES:

Es muy satisfactorio trabajar en un inmueble tan rico en historia, cuyo inicio de construcción data del siglo XVI, y por el que ha vivido durante prácticamente todos los acontecimientos importantes de este país y del mundo, en cuyo interior se preserva esa esencia de espiritualidad y fervor religioso, y poder vivir la experiencia de esa majestuosidad que presenta la catedral de Puebla de los Ángeles en su arquitectura.

Al estudiar a detalle los elementos como fue la Linternilla, y los portones, uno puede trasladarse del presente al pasado, al contemplar sus cicatrices y diferentes deterioros que ha causado el paso de los siglos.

Con la elaboración de ésta investigación sobre los métodos y procedimientos de restauración, y por supuesto, al llevarlos a cabo, no solo estamos alargando su pervivencia en la historia, sino que también estamos siendo parte de la historia al trabajar a su vez con artistas como “Pedro García Ferrer , o el mismo Obispo Juan de Palafox y Mendoza en 1644”, ya que fueron ellos los que diseñaron, construyeron y dieron el visto bueno final a la obra que hoy en día estamos viendo y que es tangible, y somos nosotros quienes hacemos los trabajos de intervención, no por orden directa de los “antiguos”, pero si a su misma obra.

Al conocer un elemento tan importante como la Catedral de Puebla, que le dio identidad a una población en determinado momento de la historia y que aun esta

entre nosotros, dignificando la sociedad y la cultura de la unión que existió entre dos naciones en ese momento tan importante de la historia, da motivos de reflexionar y emprender caminos para proteger ese espacio de tiempo y lugar para preservarlo y que continúe llamando la atención de locales y extranjeros, maravillando a los visitantes y devotos día con día por la posteridad.

Con la aportación del presente trabajo de investigación, se pretende hacer una dirección para futuros proyectos de investigación o de restauración de elementos similares a los elementos aquí planteados, para su consulta, aplicación y divulgación sobre los diversos factores de deterioros similares que afectan el patrimonio, interactuando con los Bienes Culturales, conforman su medio.

En función de la problemática de la conservación del Patrimonio Histórico, paralelamente a las actuaciones de conservación preventiva, y para evitar intervenciones más drásticas de conservación curativa y restauración que pudieran ser aplicadas en los casos más graves de deterioro donde no se haya implementado las acciones de restauración aquí recomendada que después impliquen un riesgo de pérdida irremediable del bien cultural.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Angulo Castañón, Félix. (1977). Santa Iglesia Basílica Catedral de Puebla de los Ángeles. Puebla: Breviarios.

Arístides Medina Rubio. (1982). El archivo de cabildo metropolitano de Puebla y sus papeles de diezmos Arquidiócesis de Puebla. Puebla: ACCM.

Cámara de diputados del h. congreso de la unión (2015). Ley federal sobre monumentos y zonas arqueológicas, artísticas e históricas. México: Secretaría de Servicios Parlamentarios.

Camillo Boito. (1893). Restauraciones en la arquitectura. Diálogo en primer lugar, en cuestiones prácticas de Bellas Artes. Milán: MA Crippa.

Camillo Boito. (1989). Ahora en el nuevo y el viejo en la arquitectura. Milán: MA Crippa.

Capilla del Ocho. México: Boletín de Monumentos Históricos 21.

Carbonara Giovanni. (1997). Enfoque a la restauración, teoría, historia, monumentos. Nápoles: Liguori.

Carta de Cracovia. (2000). Principios para la conservación y restauración del patrimonio construido. Polonia: Conferencia Internacional Cracovia 2000.

Cordero Vázquez Donato. (2008). Catedral Angelopolitana. México: Abc ediciones.

Eisner, Will. (1997). El Edificio. Barcelona: Norma.

Fernández de Pinedo Conchita. (2001). Restauración en Madera. Navarra: Gobierno de Navarra.

Fraile Marín María Isabel. (2011). Puebla patrimonial: Los tesoros pictóricos de la catedral. México: Boletín de monumentos históricos. Núm. 15.

Fusco Renato. (1981). Historia de la Arquitectura Contemporánea. Madrid: Hermann Blume.

García Jurado, Anselmo. (2005). Iglesias de México. México: Reditar libros.

- ICOMOS. (1964). Carta de Venecia: II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos.
- ICOMOS. (1975). Declaración de Ámsterdam. Ámsterdam: Consejo de Europa.
- INAH. (1988). Manual Técnico de Procedimientos para la Rehabilitación de Monumentos Históricos en el Distrito Federal. México DF: Litograf.
- INAH. (1993). Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos. Diario Oficial de la Federación.
- Leicht Hugo (2002). Las calles de Puebla. Puebla: Secretaría de Cultura del Gobierno del Estado de Puebla, Ayuntamiento de Puebla.
- Lomelí Vanegas Leonardo. (2001). México: Breve historia de Puebla. El Colegio de México.
- Mallorqui Cesar. (2005). La Catedral. España: MS.
- Manzo, José 1844. (1990). Gobierno del Estado de Puebla. Puebla: Catedral de Puebla.
- Meli, Roberto. (1998). Ingeniería Estructural de los Edificios Históricos. México: Fundación ICA.
- Merlo Juárez Eduardo. (2000). Las Iglesias de la Puebla de los Ángeles. Puebla: Secretaría de Cultura del Gobierno del Estado de Puebla/UPAEP.
- Montiel Álvarez Teresa. (2014). John Ruskin vs Viollet le Duc. Conservación vs Restauración. España: ArtyHum. Revista digital de Artes y Humanidades.
- Morales Pérez Velia. (2007). Rodrigo de la Piedra y su Familia: Los Santander, una familia de pintores en la ciudad de Puebla en el paso del siglo xvii al xviii. Puebla: BUAP.
- Ortiz López, D. (2009). La teoría y la Práctica en el proyecto de restauración. México: Eneágono.
- Quintana Fernández José Antonio. (2010). La catedral basílica de la Puebla de los Ángeles. Puebla: UPAEP.

Rivera Blanco, Javier. (2008). De varia restauratione. Madrid: Abada.

Ruskin, John. (1989). Las siete lámparas de la arquitectura. Madrid: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos de Murcia.

Santillana Idirin Francisco (2009). La Catedral de Puebla. Puebla: Subdirección de Ediciones de la Secretaría de Gobierno del Estado de Puebla.

Toussaint Manuel. (1954). La Catedral y las iglesias de Puebla. México: Porrúa.

Varagnoli. Claudio (1970). Teoría e storia del restaur. Roma: Bulzoni.

Vargas Salguero, Ramón. (2011). Teoría de la arquitectura, del renacimiento a la actualidad. Londres: Taschen.

Viollet le Duc. (1872). Entretiens Sur L'Architecture. Paris: Q. Morel.

Portada: Wikipedia. Archivo: Catedral de Puebla 1890 (Tomada desde el techo de la casona de enfrente)

## **DIGITAL:**

- 1.- [Arquitectura.com.ar](http://Arquitectura.com.ar)
- 2.- <http://www.catolicos.com/NoFrameespanol.htm>
- 3.- [http://www.imdb.com/title/tt1367320/Catedrales católicas](http://www.imdb.com/title/tt1367320/Catedrales_catolicas)
- 4.- <http://www.libroslatinos.com/cgi-bin/libros/3029.html>.
- 5.- GCatholic.org (ed.): «Basílicas» (en inglés) (2013).
- 6.- <http://www.gcatholic.org/basilicas/bas001-excerpts.pdf>
- 7.- Canadá. <http://www.gcatholic.org/basilicas/bas001-excerpts.pdf>. Leyla Ciagà, Graziella (2006).
- 8.- <http://www.arteguias.com/librosmonumentos.htm>
- 9.- <http://www.waterstonesmarketplace.com/Catacombs-and-basilicas-the-early-Christians-in-Rome-Fabrizio-Mancinelli/book/956346?qsort=p>
- 10.- [http://enciclopedia\\_universal.esacademic.com/191730/](http://enciclopedia_universal.esacademic.com/191730/)
- 11.- <http://www.catolicos.com/NoFrameespanol.htm>"Catedral" Documental de Aliocha y de Alessio Rigo de Righi«Catedrales Católicas»Canadá. <http://www.gcatholic.org/basilicas/bas001-excerpts.pdf>. Leyla Ciagà, Graziella (2006). Catedrales y basílicas. 216 páginas. Barcelona: Librería Universitaria de Barcelona Ediciones. IS
- 12.- <https://archive.org/details/entretienssurla00goog>

