

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.  
**Facultad de Arquitectura**  
División de Estudios de Posgrado



**PROYECTO DE RESTAURACIÓN  
DEL TEMPLO DE SAN FRANCISCO  
MORELIA, MICHOACÁN**

Tesina que para obtener el grado de  
Especialista en Restauración de Sitios y Monumentos, presenta:

**Blanca Alejandra Fernández Barriga.**

Asesor de Tesis:  
Dr. Luis Alberto Torres Garibay

Morelia, Mich., agosto de 2006

---

Director de Tesis:

**Dr. Luis Alberto Torres Garibay**

Sinodales:

**M. Arq. Juan Alberto Bedolla Arroyo**

**Dra. Eugenia Maria Azevedo Salomao**

**Dra. Catherine R. Ettinger McEnulty**

**M. Arq. Salvador García Espinosa**

Morelia, Mich., Agosto de 2006.

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL TEMPLO DE SAN FRANCISCO  
MORELIA, MICHOACÁN**

## Índice.-

1. INTRODUCCIÓN.
  - 1.1. Problemática
  - 1.2. Delimitación del área de estudio
  - 1.3. Justificación.
  - 1.4. Metodología.
  - 1.5. Objetivos.
2. POSTURA TEÓRICA.
3. ANTECEDENTES.
  - 3.1. El establecimiento del convento Franciscano de San Buenaventura en el Valle de Guayangareo.
  - 3.2. Génesis del contexto urbano adyacente al Convento.
  - 3.3. Los cambios y transformaciones del Templo y Exconvento Franciscano a partir del siglo XIX.
4. ESTADO ACTUAL
  - 4.1. Registro arquitectónico del inmueble.
  - 4.2. Registro de materiales y sistemas constructivos.
  - 4.3. Análisis arquitectónico del inmueble.
5. RECONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DEL INMUEBLE
6. ALTERACIONES Y DETERIOROS
7. DIAGNÓSTICO.
8. PROYECTO DE RESTAURACIÓN.
  - 8.1. Proyecto de restauración del Templo
  - 8.2. Proyecto de Integración
  - 8.3. Proyecto de nuevo uso
9. REFLEXIÓN FINAL.
10. BIBLIOGRAFÍA.
11. ANEXOS.
  - 11.1. Planimetría.
  - 11.2. Fichas de registro.

**Lista de tablas figuras e ilustraciones.-**

Imagen 1.1.	Fachada principal del templo y exconvento Franciscano con vista parcial desde la Plaza Valladolid. Fuente: archivo personal BAFB	Fuente: archivo personal BAFB
Imagen 1.2.	Ubicación del templo de San Francisco dentro de la zona de monumentos históricos de la ciudad de Morelia. Delimitación según el "Reglamento para la conservación del aspecto Típico" de 1956.	Delimitación según el "Reglamento para la conservación del aspecto Típico" de 1956.
Imagen 1.3.	Delimitación urbana del conjunto del templo y exconvento de San Francisco.	Fuente: Programa parcial de desarrollo urbano del centro histórico de Morelia Mich., IMDUM
Imagen 3.1	Interpretación de la traza urbana de Valladolid en 1579, Arq. Enrique Cervantes S.	Fuente: <i>Desarrollo urbano de Valladolid-Morelia, 1541-2001</i> , p. 30
Imagen 3.2	Calle Fray Juan de San Miguel, desde el Templo de San Francisco rematando con el Templo de San José.	Fuente: Archivo personal BAFB, 2004
Imagen 3.3	Calle Valladolid la cual remata con la Plaza Valladolid y el Templo de San Francisco.	Fuente: Archivo personal BAFB, 2004
Imagen 3.4	Área central de Valladolid en 1813, en donde se aprecia la extensión que ocupaba el Convento Franciscano así como la silueta del Templo de la Tercera Orden, al sur del convento.	Fuente: <i>Desarrollo urbano de Valladolid-Morelia 1541-2001</i> , p.44
Imagen 3.5	División del conjunto conventual para introducir infraestructura vial.	Fuente: Plano de la ciudad de Morelia (aprox. 1857-1859), Colección particular. Fuente : <i>Desarrollo urbano de Valladolid-Morelia 1541-2001</i> , p. 53
Imagen 3.6	Torre-campanario del templo en su etapa de terminación, como remate visual de la calle Belisario Domínguez.	
Imagen 3.8	Croquis del primer asentamiento ubicando al conjunto conventual.	Plano de la Ciudad de Valladolid (aprox. 1579, autor anónimo), Archivo General de la Nación, Tierras: vol. 2710, exp. 4, f 44. Registro 978/0411. Fuente: <i>Desarrollo urbano de Valladolid-Morelia 1541-2001</i> , p. 29
Imagen 4.1.	Detalle del cerramiento o platabanda de la ventana coral y de la capilla lateral.	
Imagen 4.2.	Detalle de los cerramientos empleados en la puerta de acceso principal y los vanos del campanario.	
Imagen 4.3	Detalle de una de las ventanas de la nave, ubicadas sobre el paramento norte.	
Imagen 4.4	Detalle de dos de los vanos de la fachada sur.	
Imagen 4.5	Ventana del balcón ubicado en el paramento norte.	
Imagen 4.6	Esquemas de los sistemas constructivos de la cubierta.	Fuente: Torres Garibay, Luis A., <i>Análisis de los arcos, Gobierno del Estado de Michoacán, 1991</i> . p. 56, 39
		Fuente: Material Gráfico Didáctico de la materia Lexicología y Patrimonio Cultural, Eugenia M. Salomao Azevedo
Imagen 4.7.	Detalle del cambio de pisos entre la nave y el presbiterio.	Fuente: Archivo personal BAFB.

---

ÍNDICE

---

Imagen 4.8	Detalle de pisos en sacristía y antesacristía.	
Imagen 4.9	Detalle de piso de capilla lateral	
Imagen 4.10	Detalle de baldosas de cantería del acceso.	
Imagen 4.11	Cambio de pisos en el vestíbulo de acceso al templo.	
Imagen 4.12	Sustitución de empedrados originales por pavimentos de asfalto.	
Imagen 4.13	Sustitución de empedrados por firmes de concreto y baldosas de cantería.	
Imagen 4.14. Portal de Sacramentos		
Imagen 4.15. Deambulatorio de acceso.		
Imagen 4.16. Claustro del Convento.		
Imagen 4.17. Fachada principal.		
Imagen 4.18. Aspecto de la Plaza Valladolid.		
Imagen 4.19 Estacionamiento público.		

## 1.- INTRODUCCIÓN.



Imagen 1.1. Fachada principal del templo y exconvento Franciscano con vista parcial desde la Plaza Valladolid.

### 1.1. Problemática.

El conjunto arquitectónico formado por el templo y exconvento de San Francisco (fig. 1.1), conocido en el momento de su fundación como Convento Franciscano de San Buenaventura, se ubica en la ciudad de Morelia, Michoacán, justo en el centro de la zona de monumentos históricos. Este conjunto posee un gran valor histórico ya que es una de las primeras edificaciones de la ciudad, mismo que por más de cuatro siglos se ha mantenido como un hito dentro de esta zona, siendo partícipe del devenir histórico de la ciudad.

El estudio de este conjunto, particularmente del área que corresponde al Templo de San Francisco, manifiesta el interés de proponer soluciones a la problemática que presenta su estado de conservación actual mediante un proceso metodológico que sea guía en la elaboración de la propuesta del proyecto de restauración.

Esta problemática se centra en el deterioro que muestra el inmueble, producto del paso del tiempo y porque no decirlo del paso del hombre durante los procesos históricos en los que el conjunto conventual ha estado involucrado.

Desde hace varias décadas se han realizado pequeñas intervenciones de mantenimiento en el inmueble; la última que se relacionó muy de cerca con el sitio, en el mes de Julio del 2004, consistió en la restauración de los espacios abiertos adyacentes al conjunto: la Plaza Valladolid y la plazoleta lateral; si bien algunas de las actividades realizadas involucraron de cerca al Templo,

éste no se tenía contemplado como parte de las actividades contenidas en el proyecto de restauración que se estaba ejecutando.

Estos trabajos indudablemente denotan la preocupación de las autoridades y de la ciudadanía por conservar este sitio, sin embargo, es evidente la falta de un proyecto de restauración integral en donde el objeto de atención sea principalmente el Templo, en el que se incluyan por un lado, acciones que solucionen desde su origen las causas que están ocasionando los daños y alteraciones en los materiales y elementos constitutivos del inmueble y que de igual manera se planteen alternativas que permitan la refuncionalización de los espacios que, por los diversos cambios en el devenir histórico del inmueble han quedado subutilizados y han generado en consecuencia que algunos espacios tengan mayor deterioro que otros.

De acuerdo a lo anterior, para el desarrollo de este trabajo se tomaron en cuenta desde las condiciones de la génesis del conjunto, las etapas en las cuales se ha modificado y que han intervenido para determinar su estado actual y principalmente los materiales y sistemas constructivos en correlación con la intervención de diversos factores que han actuado sobre ellos definiendo los deterioros que presentan en la actualidad los espacios correspondientes al templo, la sacristía y antesacristía, esto para definir el Proyecto de Restauración; y por otro lado se consideraron también las áreas anexas al templo, ubicadas hacia el costado oriente del conjunto las que actualmente permanecen en desuso, así como la necesidad de crear una comunicación directa a los espacios del coro y niveles superiores de la torre que de igual forma no se aprovechan. Por lo que, para efecto de solucionar la problemática actual y lograr una restauración integral, se proponen también como apoyo al Proyecto de Restauración, los proyectos de adecuación de estas zonas, con el fin de mantener en uso todas y cada una de las áreas de este conjunto y así asegurar su permanencia.

Revivir el pasado histórico del conjunto conventual, específicamente del templo y sus anexos, es conservar los valores que revelan una época que no solo lleva implícitos antecedentes formativos de la arquitectura y el urbanismo de la ciudad de Morelia, sino que también contribuye a integrar el acervo de bienes que define la situación cultural en la que actualmente vivimos.

## 1.2. Delimitación del área de estudio.

El inmueble se ubica dentro del primer cuadro de la ciudad de Morelia (fig. 1.2), en lo que se conoce como Zona de Monumentos Históricos, que por decreto oficial del Ejecutivo Federal, se le denomina así, desde el 19 de Diciembre de 1990.

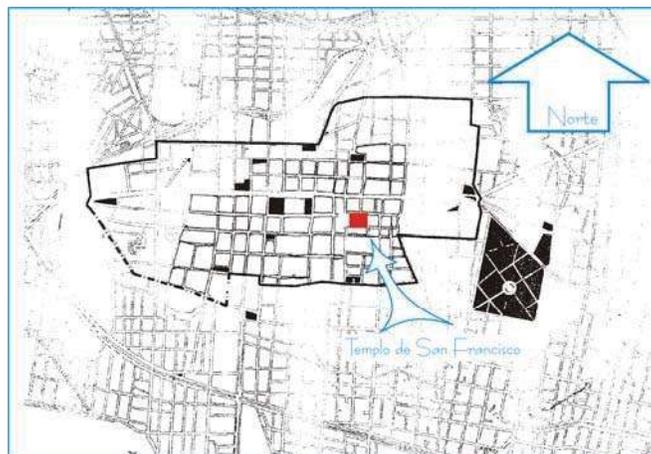


Imagen 1.2. Ubicación del Templo de San Francisco dentro de la zona de monumentos históricos de la ciudad de Morelia.

Actualmente el conjunto se delimita al norte por la calle de Bartolomé de las Casas, al sur por la calle de Humboldt, al oriente por la calle de Vicente Santa María y al poniente por la calle Vasco de Quiroga.

El templo, objeto del presente proyecto, se encuentra en el costado norte del conjunto conventual colindando con la calle de Bartolomé de las Casas, la plaza Valladolid al poniente y el área de estacionamiento público hacia el oriente (fig. 1.3).

Es un sitio de gran afluencia de la población local, así como del turismo debido a la permanencia del Templo en las actividades relacionadas con el culto religioso. Aunque el Exconvento se encuentra desligado de él, en la actualidad alberga a la Casa de las Artesanías del Estado, lo que favorece y garantiza la presencia de visitantes de manera constante. A este lugar se le puede considerar como una zona "viva" dentro del centro histórico, tanto por las actividades cotidianas que en ella se realizan, como por los eventos culturales que se promueven constantemente en el lugar.

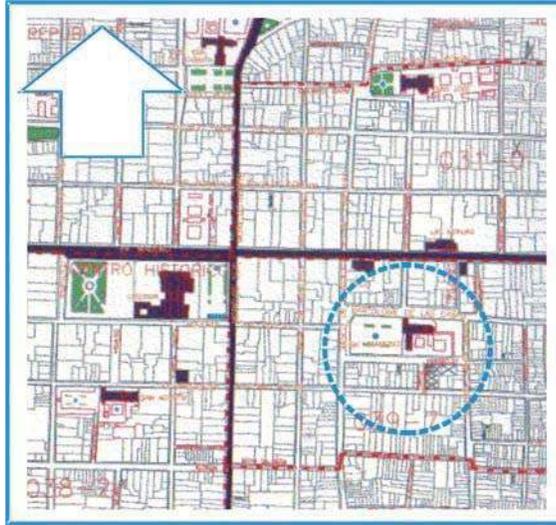


Imagen 1.3. Delimitación urbana del conjunto del templo y exconvento de San Francisco.

### 1.3. Justificación.

Restaurar construcciones históricas no es regresar a la arquitectura de épocas pasadas, sino traer al tiempo actual la experiencia de gozar de un satisfactor de necesidades espirituales y materiales que nuestros antepasados produjeron, estimando el contexto ambiental que lo originó, aprendiendo a “ver la producción arquitectónica del pasado con los ojos de hoy y entenderlo con el pensamiento de ayer”<sup>1</sup>.

La conservación de los valores arquitectónicos presentes en los inmuebles históricos requiere de la implementación de métodos de análisis y solución de los problemas que actualmente los aquejan, tomando en cuenta todos y cada uno de los factores que inciden en la conformación de dicha problemática, atendiendo los problemas y necesidades que el uso y las funciones actuales requieren; los cuales tendrán su impronta en las propuestas de intervención que con objeto de su conservación, se presenten.

*Los parámetros de análisis se organizan en dos conjuntos grupales dentro de la familia fenomenológica; uno corresponde a la metamorfosis que experimenta el monumento y, el otro se relaciona con los cambios que sufre el marco o entorno arquitectónico del bien cultural y su contexto ambiental. Por tanto, el análisis efectuado en el campo de la restauración, va más allá del monumento como una entidad arquitectónica debido a su interés por el ámbito del sitio donde se encuentra enclavado.*<sup>2</sup>

No se debe considerar a una obra arquitectónica como un elemento desligado de su contexto inmediato, ya que precisamente es este contexto lo que proporciona a dicha obra su

<sup>1</sup> Aguirre Cárdenas, Jesús; en: Mangino Tazzer Alejandro. *La Restauración Arquitectónica: Retrospectiva histórica en México*; Trillas, 1991

<sup>2</sup> Yáñez, *Análisis metodológico de los monumentos*, p. 95.

carácter de excepcional, así la obra urbana o arquitectónica es la respuesta a las condiciones que su entorno le plantea, adecuándose al mismo y conformando una unidad.

Es tarea del arquitecto restaurador, reconocer y valorar todos y cada uno de los mencionados factores, analizando su trascendencia en la conformación del bien cultural y su permanencia en la vida urbana actual.

Para ello, el especialista requiere de una metodología adecuada que le permita recabar y sintetizar en forma ordenada los datos necesarios para determinar la características predominantes del inmueble, estableciendo así mismo los factores de deterioro presentes, a fin de contar con las bases suficientes para emitir un diagnóstico fundamentado que permita la implementación de propuestas de solución encaminadas al rescate y preservación del bien cultural.

Empleando las herramientas de la metodología científica vigentes en el ejercicio de la disciplina de la Restauración de Monumentos y Sitios Históricos, se elaboró el Proyecto de Restauración del Templo de San Francisco, de la ciudad de Morelia el cual a través de sus diferentes etapas concreta la restauración integral del inmueble en cuestión.

#### **1.4. Metodología.**

En la metodología seguida para la realización del proyecto se considera la exigencia del rigor científico en el conocimiento y el análisis del edificio, en donde se busca una diagnosis exacta de la problemática, se plantean una respuesta eficaz a esta problemática y se emplean la libertad creativa en el diseño de las soluciones formales.

El método para la formulación y evaluación del "Proyecto de Restauración del Templo del Exconvento Franciscano de San Buenaventura de la localidad de Morelia, Michoacán", parte de la premisa de buscar una solución ordenada a los problemas que inciden en el citado sitio y que se reflejan en su estado actual, atendiendo en esta etapa del proyecto, específicamente lo concerniente a los espacios del Templo, Sacristía y Antesacristía, y de manera complementaria realizando los proyectos para la adecuación del anexo oriente y la integración de un elemento en el inmueble que comunique el templo con el coro y los niveles superiores de la torre.

Se consideró que la forma adecuada de abordar la problemática sería yendo de lo general a lo particular, esto es, considerar en primera instancia al conjunto conventual en su totalidad, de ahí particularizar en lo concerniente al templo y concretar en los espacios, elementos y materiales que lo conforman.

Por lo que la metodología resultante se organizó por fases, comenzando la actuación con: 1) La lectura previa para extraer información y para permitir el diagnóstico de soluciones. 2) Exploración física previa a la realización del proyecto. 3) Acumulación de información de las fases anteriores para la diagnosis. 4) El diseño y la definición de los mecanismos de intervención en cuanto al elemento, su contenido y su entorno. 5) La realización de la obra. 6) La participación de los usuarios. 7) La difusión de lo realizado<sup>3</sup>.

La *lectura previa* parte de la observación y prospección física inicial para conocer al edificio y determinar así la mejor manera de abordarlo; de ella se procede a la *exploración* directa, la cual se desarrolla mediante una serie de levantamientos dentro de los que se incluyen: arquitectónicos, arqueológicos, fotográficos, de materiales y sistemas constructivos y de alteraciones y deterioros, con los cuales fue posible conocer el estado actual de cada uno de los espacios y elementos que componen el conjunto arquitectónico que nos ocupa, pudiendo de esta forma, establecer ¿cómo es<sup>4</sup>?

Paralelamente a los levantamientos se realiza la investigación histórica como parte de la *acumulación de información*, en donde se recaba la mayor cantidad posible de datos históricos que hayan repercutido en el inmueble y que tengan relación con su estado actual. La reconstrucción hipotética forma parte de estos estudios paralelos; la veracidad de los datos que se obtengan de esta reconstrucción depende en gran medida de los resultados de una prospección arqueológica; siendo el objetivo de esta fase el conocimiento de las etapas constructivas del inmueble y por consiguiente de la segunda o mas historias que puedan estar presentes.

Continuando con la acumulación de información y teniendo como antecedente los levantamientos obtenidos de la exploración directa, se realiza el análisis arquitectónico del edificio, en donde se abordan los aspectos funcional, formal ambiental y estructural, los cuales permiten un conocimiento más a fondo del edificio.

Una vez realizados los diferentes análisis se confrontan con la información obtenida de los levantamientos para proceder a la elaboración del *diagnóstico*, que es una de las fases fundamentales previas a la elaboración de la propuesta de intervención. En el diagnóstico se

---

<sup>3</sup> González Moreno-Navarro, Antonio, " Por una metodología de la intervención en el patrimonio arquitectónico, como documento y como objeto arquitectónico", en: *Fragmentos*, Ministerio de Cultura, Madrid, 1985, p. 72-79

<sup>4</sup> López Jaen, Juan. Rehabilitación, Concepción y Metodología, (Cuadernos del curso de rehabilitación, Núm. 2. el proyecto), Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid, 1985, s/p.

Se plantean tres fases en la determinación de la diagnosis del inmueble, la primera con base en la recopilación de información y prospecciones físicas se establece ¿cómo está?; en segundo término a partir de un análisis reflexivo se determina ¿cómo es?; en último término se propone ¿cómo pudiera ser?

determina de manera reflexiva la relación existente entre los deterioros y alteraciones presentes en el inmueble y las causas y agentes que los están deteriorando.

El *diseño de los mecanismos de intervención*, se basa en el diagnóstico emitido y corresponde a la fase en donde se determina como se lleva a cabo el proyecto de restauración. La realización de la obra, es la fase culminante del proyecto ya que es donde se realiza la intervención al inmueble, es decir donde se llevan a cabo las acciones tendientes a solucionar la problemática de deterioros y alteraciones que afectan al inmueble.

Las últimas fases que se contemplan dentro de la metodología para el proyecto de restauración, correspondientes a la *realización de la obra, participación de los usuarios y difusión* de los trabajos realizados, están más ligadas al orden social que al del quehacer del restaurador. Esto es, una vez terminado el proyecto se requiere de la intervención de un organismo gestor interesado en la realización de la obra, que actúe como nexo entre las autoridades y la población para que promueva e involucre a ambos, primeramente en lo que significa el proyecto de restauración y posteriormente para que se conozcan los trabajos realizados y que en lo sucesivo se valore y proteja a este monumento.

Como parte de la difusión posterior a la realización de la obra se deja como testigo un documento en donde quedan registradas las fases relacionadas con el proyecto de restauración, constituyendo así una memoria histórica para futuras intervenciones, y un elemento más del acervo cultural relacionado con el sitio.

Para asegurar el correcto desarrollo de la restauración, deben coordinarse diferentes instancias, representando a tres niveles diferentes, esto es, gobierno, instituciones particulares y ciudadanía. Este conjunto tendrá el apoyo profesional, que, debe alcanzar el grado de conciencia histórica fundamentado en fuentes objetivas tangibles que reclama la ciencia contemporánea<sup>5</sup>. Los profesionales de la restauración, en el desempeño de su actividad, deben aprovechar al máximo la experiencia lograda en el pasado, pero utilizar racionalmente, todos los avances científicos y tecnológicos contemporáneos, teniendo en cuenta que los conocimientos y técnicas siempre son perfectibles. Aunado a esto la actitud autocrítica del restaurador debe estar presente, para poder perfeccionar sus propias soluciones, así como para que aproveche los avances en la investigación científica, humanística y tecnológica.<sup>6</sup>

Esta actitud se considera importante ya que como profesionales de la Restauración, tenemos bajo nuestra responsabilidad el futuro del patrimonio cultural, y el éxito que pueda lograrse en la intervención del Conjunto Conventual, así como en otros sitios, depende de la

<sup>5</sup> Chanfón Olmos, Carlos, *Fundamentos Teóricos de la Restauración*, Coordinación general de estudios de Posgrado, Facultad de Arquitectura, UNAM, México 1988, p. 269

<sup>6</sup> *Ibidem*, p. 270

actitud con que se aborden los problemas que el proyecto vaya presentando, pues es en ese sentido, en el que optimizaran las soluciones.

Una vez realizada la restauración, es necesario en continuar con actividades que surgen de la responsabilidad profesional, y sería la vigilancia y la prevención. Estas actividades que coinciden con el pensamiento ruskiniano, "Cuídese oportunamente de sus monumentos y no tendrá que restaurarlos"<sup>7</sup>, serán de vital importancia para la posterior conservación del monumento.

### •Registro y levantamiento arquitectónico.

El objetivo principal en esta fase es la documentación gráfica para facilitar la lectura y el conocimiento del inmueble, establecer detalladamente las evidencias o elementos de fácil deterioro o pérdida, facilitar las posteriores etapas de intervención y garantizar una documentación exhaustiva del inmueble intervenido.<sup>8</sup>

Mediante este registro se pretende obtener la tipología, características y principalmente dimensiones de los diversos elementos que se presentan, tales como: techos, cubiertas, vanos, materiales constructivos, carpintería, herrería, pisos e instalaciones.

El registro y levantamiento del inmueble, cubrió en esta fase la identificación de los espacios arquitectónicos que componen al templo y a su vez, los elementos arquitectónicos que los integran. De manera paralela a las actividades anteriores se registraron los materiales y los sistemas constructivos con los que fue edificado el templo de San Francisco, en ambos casos, se utilizaron como herramienta las fichas de trabajo de campo. Estas fichas de registro y levantamiento permitieron obtener la información necesaria para complementar los planos arquitectónicos y poder así elaborar el proyecto de restauración.

Para esta etapa del proyecto se aplicaron diversos métodos de levantamiento de acuerdo con el tipo de construcción o con las características y grado de dificultad que este presente. Para este caso específico se adoptó el *método directo*<sup>9</sup>, considerándolo como el más indicado y generalmente empleado en esta disciplina por ser el más sencillo y económico, sin dejar a un lado los métodos alternativos o levantamiento indirectos en los que se usan

---

<sup>7</sup> Ruskin John, *Las Siete Lámparas de la Arquitectura*, traducc. Manuel Crespo y Purificación Mayoral, Ediciones Coyoacán s.a. de c.v., México 1999, p. 173

<sup>8</sup> Dunn Márquez, Carlos y Nelson Melero Lazo, *La Documentación Arquitectónica, Un Método para la elaboración de la Documentación Preliminar de los Proyectos de Restauración Arquitectónica*, Especialistas, Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museografía, Ministerio de Cultura, Cuba, 1992, p. 37

<sup>9</sup> *Ibíd*em, p. 39

instrumentos de apoyo para realizar las mediciones que conlleven a un correcto registro del inmueble, como por ejemplo el viguómetro, la baliza aerostática, el clinómetro o el formógrafo.<sup>10</sup> Dentro de estos métodos también se considera también la fotogrametría<sup>11</sup> como una herramienta alternativa, en el caso principalmente de medición de las fachadas o de elementos ornamentales.

El método directo, consiste en desarrollar la medición a cinta corrida, partiendo de un punto establecido previamente y siguiendo siempre el mismo orden para la toma de medidas. En el caso de la medición de los ángulos del inmueble la utilización del método de triangulación fue la más apropiada dadas las características que los inmuebles de esta temporalidad presentan.

En cuanto a la medición de alturas, se utilizó el método de la *medición directa* ya que se contaba con las condiciones y herramientas necesarias para hacerlo y las características del inmueble lo permitían.<sup>12</sup>

Una vez obtenidos los datos anteriores se procedió al registro de deterioros y alteraciones que se presentan en cada uno de los espacios y elementos que conforman al inmueble. La manera de realizar este registro es mediante la observación detallada de cada uno de los elementos, identificando los deterioros, que por diversas causas manifiestan efectos en el inmueble.

Un aspecto de gran importancia en el registro de deterioros es la consideración de la presencia de una "patología de los materiales"<sup>13</sup>. Con ella se quiere expresar el estudio del estado de deterioro o de "enfermedad" en el que pueden encontrarse. Se pretende por medio del análisis específico de cada material, determinar su vulnerabilidad, para encontrar una alternativa efectiva, específica y particular que pueda protegerlos y conservarlos.

#### •Levantamiento Fotográfico.

El registro o levantamiento fotográfico, además de ser uno de los requisitos principales para la recopilación de datos, es una herramienta de trabajo de gran utilidad en el momento

<sup>10</sup> González Garrido, Ricardo, "Levantamientos Arquitectónicos en Inmuebles Históricos", en: *La Documentación de Arquitectura Histórica*, Universidad de las Américas, Puebla, 1990, pp.29-43

<sup>11</sup> Guzmán Álvarez, Ambrosio, *Toma de datos para levantamientos de monumentos históricos*, Boletín no. 3, INAH-SEP, México, 1979, p. 53

<sup>12</sup> Dunn Márquez, *op. cit.*, p. 42

<sup>13</sup> Bernis Mateu, Javier, "Patología y cuidado de los materiales de construcción", en *De Re restauratoria*, vol. 1, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Madrid, 1972, p. 95

El autor se refiere a la patología de los materiales de construcción, ya que considera que son elementos propensos a ser atacados por agentes externos patógenos que ocasionan alteraciones en ellos.

de realizar la documentación gráfica del inmueble. Este levantamiento se realiza a la par con el registro arquitectónico, al igual que con el de materiales y deterioros. Consiste en la toma sistemática del mayor número de fotografías posible en donde se pueda identificar desde lo general hasta el detalle más pequeño de cada uno de los espacios y elementos que integran el inmueble, así como de su entorno.

En las tomas fotográficas que sirven de apoyo para la elaboración de la planimetría (fotogrametría), se cuida que la posición de la cámara sea totalmente paralela al elemento registrado para evitar las deformaciones visuales que se presentan en una toma en perspectiva. Se elabora un croquis del espacio que se va a registrar en donde se señala el punto desde donde se está tomando cada fotografía para evitar confusiones posteriores o la omisión de algún detalle importante.

El registro fotográfico de materiales y deterioros, va implícito en cada uno de estos levantamientos, debe extremarse el orden en el que se realice ya que las fotografías obtenidas son en su mayoría de detalles y podrían confundirse cuando se presentan materiales o deterioros similares en diferentes espacios del inmueble. Ya que se cuenta con la tecnología digital para este tipo de registro, se simplifica el ordenamiento de la información porque se va programando la cámara fotográfica de manera que el registro, ya sea del material o del deterioro, quede en archivos digitales independientes de acuerdo a cada espacio analizado.

Al contar con un registro fotográfico exhaustivo, se puede corroborar algún detalle que haya quedado confuso durante el levantamiento arquitectónico evitando así que se tenga que regresar al inmueble una vez iniciada la digitalización de los datos obtenidos en campo. De igual manera, teniendo el soporte gráfico de los levantamientos de materiales y deterioros, se resuelven en la mayoría de los casos, las dudas que pudieran surgir en el momento de emitir el diagnóstico del edificio.

Este registro fotográfico, constituye a largo plazo una parte fundamental de la documentación histórica y puede apoyar posteriores trabajos relacionados con el inmueble o con la zona dentro de la cual se encuentra inmerso.

#### **•Registro de Materiales y sistemas constructivos.**

Teniendo como antecedente para este levantamiento los croquis arquitectónicos, deben registrarse ellos los materiales constitutivos del edificio, ya que si se pretende conservarlo o restaurarlo, es necesario conocer de qué y cómo esta hecho.<sup>14</sup> El registro debe llevarse a cabo

---

<sup>14</sup> Alvarez Gasca, Dolores Elena, "El registro de materiales", en Bühler, Dirk (editor), La documentación de Arquitectura Histórica, Universidad de las Américas, Puebla, 1990, p. 70

con el mismo orden que los levantamientos anteriores, determinando si se abordará al edificio de la parte inferior a los niveles superiores o viceversa, el caso es que se registren los materiales presentes en cada una de las estructuras del edificio, desde la cimentación, apoyos, cubiertas, cerramientos, acabados, circulaciones y elementos complementarios, como herrería, carpintería, etc.

De los materiales registrados se puede hacer una clasificación que indique su origen: orgánico o inorgánico<sup>15</sup> ya que de eso dependerá el tipo de agente de deterioro al que sea susceptible.

#### **•Registro y levantamiento de alteraciones y deterioros.**

Para este registro debe considerarse que existen tres tipos de alteraciones: físicas, espaciales y conceptuales,<sup>16</sup> las cuales generan deterioros de diferente índole; las alteraciones físicas son las que afectan directamente al material y serán las que se registren con mayor detenimiento observando el tipo de efecto que provocan en el material.

Este registro se realiza de manera gráfica plasmando una simbología específica sobre la planimetría del inmueble; el levantamiento requiere de una cuidadosa observación para no omitir ningún deterioro e identificarlos adecuadamente; al elaborar la planimetría se debe incluir además del material, y del deterioro aparente: la causa o agente de deterioro que lo está generando, para así poder plantear una solución que erradique definitivamente el origen del problema.

#### **•Documentación histórica.**

Para la elaboración de la investigación histórica se adopta la metodología que maneja Graciela Viñuales y Ramón Gutiérrez<sup>17</sup>, en donde se señala la necesidad de contar con la documentación histórica correspondiente al inmueble, ya que es de vital importancia para la realización de los trabajos de intervención, además de hacer énfasis en las consecuencias que puede generar la ausencia de esta información.

Para la obtención de documentos históricos existe una variedad de fuentes a las que se debe recurrir, y éstas deben revisarse detalladamente, ya que en ellas pueden encontrarse datos relevantes del inmueble. Si este tipo de información se desconoce se puede incurrir en

---

<sup>15</sup> *Ibidem*, p. 71

<sup>16</sup> *Ibidem*, p. 73

<sup>17</sup> Viñuales, Graciela y Ramón Gutiérrez, "La Documentación Histórica en la Restauración de Monumentos", en: *Cuadernos de arquitectura y conservación del patrimonio artístico*, Serie Ensayos no. 2, SEP, INBA, DACPAN, México, 1979, pp. 8-19

errores en el momento de establecer la propuesta del proyecto de restauración, lo que a su vez, ocasionaría una intervención inadecuada al edificio.

El tipo de fuentes al que se recurre pueden ser de origen édito, es decir que han sido publicadas; o inédito, que pueden encontrarse en archivos históricos, eclesiásticos, institucionales o bien, particulares. También se obtiene información de fuentes cartográficas, en donde han quedado registradas las etapas históricas del sitio. Las fuentes de origen gráfico, son también de gran utilidad, ya que de manera objetiva, pueden dar idea de las diferentes etapas del inmueble en un determinado tiempo, dentro de estas fuentes se consideran principalmente las fotografías, pinturas, grabados, inclusive las tarjetas postales.

#### **•Reconstrucción histórica.**

En la reconstrucción histórica se conjugan visiones arqueológicas y arquitectónicas para abordar un hecho material acaecido en épocas pasadas.<sup>18</sup> Como se pretende encontrar datos o elementos que están aparentemente ocultos para tener bases palpables para realizar la reconstrucción el método a seguir debe presentar el rigor de una investigación arqueológica. Por lo que desde la prospección deben analizarse los espacios más significativos para proponer calas o excavaciones que permitan analizar la estratigrafía tanto del entorno como de algunos elementos del edificio.

Durante este proceso, es necesario registrar y documentar mediante croquis, fotografías, planos, etc., cualquier hallazgo, mostrando siempre respeto por esta cultura material que se analiza, evitando siempre realizar alguna acción que destruya las evidencias.<sup>19</sup> La planeación es vital en el proceso arqueológico por lo que cualquier trabajo debe estar supervisado por personal calificado que pueda dar seguimiento y llevar un registro apropiado. Esto permite el posterior análisis de esta información para determinar las diferentes etapas de construcción y en consecuencia apoyar o evitar algunas de las actividades propias de la restauración.

#### **•Diagnóstico.**

Como en cualquier proceso de trabajo, así como existen etapas iniciales, debe existir una fase de culminación o de emisión de resultados. El diagnóstico es esta culminación de las etapas anteriores y depende en gran medida de la metodología seguida en ellas; el diagnóstico

---

<sup>18</sup> Caballero Zoreda, Luis, "El método arqueológico en la comprensión del edificio (sustrato y estructura)", Curso de Mecánica y Tecnología de los Edificios antiguos, COA, Madrid, 1987, p. 13

<sup>19</sup> *Ibidem*, p. 36

es el resumen de los diferentes levantamientos e investigaciones previas, en donde la visión analítica del restaurador es el ingrediente último. Para su emisión se interrelacionan desde los aspectos históricos, resultados arqueológicos, estado de deterioro de los materiales, etc., y se emite el juicio de valor acerca de las condiciones que atañen al edificio; condiciones en las que se pueden relacionar también los espacios que físicamente forman parte del conjunto, como lo es el anexo oriente, y las necesidades que imperan como la falta de comunicación directa entre el templo y el coro; concretizando la información, se manifiesta qué tiene el edificio y por qué. De esta etapa se procede a la determinación de alternativas de intervención para elaborar la propuesta definitiva del proyecto de restauración.

### **1.5. Objetivos.**

Como objetivo principal de la presente tesina se tiene la elaboración de un Proyecto de Restauración Integral que permita el restituir las condiciones físicas, estructurales y de funcionalidad, que garanticen su óptimo aprovechamiento y la conservación del bien patrimonial que representa el Templo de San Francisco y sus anexos.

Con la elaboración del presente proyecto se pretende dar las herramientas necesarias para la gestión de recursos económicos que permitan realizar la obra de restauración del inmueble.

Por último pero no menos importante se pretende que a través de las acciones de restauración, se fomente el espíritu ciudadano en pro del rescate integral este importante conjunto.

## 2.- POSTURA TEÓRICA.

Si se anhela comprender la problemática de la preservación del *patrimonio cultural*<sup>20</sup> arquitectónico, se hace necesario recordar que el concepto del cual se parte para el desarrollo de dicha actividad es el de la Conservación Patrimonial, lo cual implica la preservación de los diferentes productos de la cultura que poseen atributos y características susceptibles de ser valoradas,<sup>21</sup> por lo que se hace deseable su permanencia, para que, a partir del reconocimiento de ellos, se pueda comprender la problemática que implica su conservación.

Así pues se debe comprender la estrecha relación que existe entre los espacios o estructuras del patrimonio cultural arquitectónico y muchas de las manifestaciones sociales y culturales presentes entre los habitantes del lugar, por lo que la problemática de conservación de estos ambientes es muy diversa, siendo en ellos, en cada caso concreto, diferentes las formas que adoptaría cada tipo de intervención patrimonial: mantenimiento, restauración, reutilización, integración, etc.<sup>22</sup>

Bajo esta visión son aceptados los conceptos de Carlos Chanfón donde se señala que, la restauración de los bienes inmuebles considerados como patrimonio cultural, es una acción que va ligada a una conciencia de identidad y a la protección de bienes culturales, en donde esta acción puede garantizar la permanencia de pruebas objetivas del conocimiento histórico y proyectarlas hacia el futuro,<sup>23</sup> y considerando que, el patrimonio cultural se conforma de elementos a los que se denomina *monumentos*, los cuales pueden definirse como: "todo aquello que puede representar valor para el conocimiento de la cultura del pasado histórico"<sup>24</sup> nuestras acciones se dirigirán al estudio detallado del *monumento histórico*<sup>25</sup> conocido en el momento de su fundación como, Convento franciscano de San Buenaventura, y en la actualidad simplemente como Templo de San Francisco, por ser una creación arquitectónica que da testimonio de un momento histórico significativo para nuestra cultura.<sup>26</sup>

<sup>20</sup> Se entiende como: "El conjunto de expresiones y rasgos tangibles e intangibles que reflejan como un grupo vive, piensa, siente y se relaciona con su medio natural, que tiene uno a varios valores desde el punto de vista de la historia, la estética, la ciencia y la tecnología, que pueden ser aprehendidos, aprovechados y disfrutados por otras generaciones, y que lo caracterizan, relacionan y diferencian de otros grupos", de acuerdo a la *Ley de salvaguarda del patrimonio urbanístico arquitectónico del Distrito Federal*, Art. 3º, punto I

<sup>21</sup> Chico Ponce de L., Pablo. "Ubicación del arquitecto en los ámbitos de valor patrimonial y de calidad ambiental", en paquete didáctico para la materia de Teoría de la Restauración, Mérida, Septiembre 1995, p. 2

<sup>22</sup> *Ibidem*, p. 4

<sup>23</sup> Chanfón Olmos, *op. cit.*, p.124

<sup>24</sup> *Ibidem*, p.179

<sup>25</sup> Acerca del término monumento histórico se define como: "La obra del nombre, tangible o intangible, o de la naturaleza en función del significado que éste le de da, en que se refleja su pensamiento, sentimiento, forma de vida y modo de relacionarse con su medio, en que se reconocen uno o varios valores singulares desde el punto de vista de la historia, de estética, la ciencia o de la tecnología que la han hecho y hacen meritoria de ser legada a las generaciones futuras". *Ley de salvaguarda... op.cit.*, punto II

<sup>26</sup> De acuerdo a lo señalado en *La Carta de Venecia*, Art. 2º, 1964

Por otra parte, la conservación del patrimonio cultural arquitectónico, abarca una gran variedad de tipos de intervención dependiendo del sitio o monumento en cuestión, algunos de los cuales se encuentran perfectamente delimitados y constituyen campos de especialización para arquitectos.

En el caso particular del objeto de la investigación, se encuentran escenarios correspondientes a etapas posteriores a la fábrica original, lo que Cesare Brandi considera como situaciones que se deben de conservar y valorar, es decir, la restauración debe dirigirse al restablecimiento de la unidad formal potencial de una obra de arte, siempre que esto sea posible sin cometer una falsificación histórica y sin borrar huella alguna del transcurso de la obra de arte a través del tiempo,<sup>27</sup> o dicho de otro modo, respetar la segunda historia.

De esta manera el *mantenimiento*<sup>28</sup> de los edificios, la *restauración*<sup>29</sup> o devolución de las características originales y valores del sitio elegido, la *adecuación* o *reutilización* de los monumentos arquitectónicos a fin de integrarlos a satisfacer usos o requerimientos sociales modernos, la *integración*<sup>30</sup> de nuevas estructuras arquitectónicas en ámbitos ya determinados de antemano, son acciones que constituyen la actividad restauradora.

Sin embargo, se ha planteado a partir de esta actividad de la restauración, una polémica entre la conservación de un sistema arquitectónico y la adecuación a las nuevas necesidades sociales reales:

*Es así que se vuelve ineludible el estudio de la vocación o la potencialidad de uso de los monumentos, para garantizar que exista el menor grado de incompatibilidad entre ellos y las funciones propuestas (de acuerdo a su estructura, a sus espacios, a sus características ambientales y a su carácter y significación particulares).*<sup>31</sup>

Para la realización del proyecto se utilizan como base estos conceptos ya que la restauración del Conjunto Conventual Franciscano de San Buenaventura es una acción en la que no solamente se restaura y mantiene un monumento arquitectónico, sino que además se le da el valor que históricamente le corresponde, por ser esta la zona en torno a la cual se genera el

<sup>27</sup> Brandi, Cesare, *Teoría de la Restauración*, Giulio E. Editore, Madrid, 1977, p.15

<sup>28</sup> "Conjunto de trabajos superficiales pero indispensable que se realizan periódicamente para conservar un bien inmueble en óptimas condiciones y que en nada modifican su forma o esencia espacial". Ley de Salvaguarda... *op.cit.*, punto XVIII

<sup>29</sup> Conjunto de obras de carácter interdisciplinario que se realizan en un monumento, espacio abierto monumental o Zona de Patrimonio Urbanístico Arquitectónico con algún deterioro natural o inducido, basadas en un proceso de estudio para restituirle sus valores, protegerlo como fuente de conocimiento y para garantizar su permanencia para las generaciones futuras, *Ibidem*, punto XXXI

<sup>30</sup> La integración arquitectónica se entiende como "La acción de colocar un elemento arquitectónico, atendiendo las relaciones armónicas de forma, proporción, orden, ritmo, carácter, materiales, color, textura y estilo con los elementos que lo circundan. *Ibidem*, punto XIV

<sup>31</sup> Chico Ponce de L., *op. cit.*, p. 9

asentamiento de Valladolid<sup>32</sup>, característica que al parecer es desconocida por la mayoría de la población.

Por lo general este tipo de monumentos viven y son expuestos a generar una segunda historia, de acuerdo a los acontecimientos sociales y políticos por los que ha pasado nuestro país. En este caso particular otorgarle importancia a este punto, ha hecho que se conozcan datos del inmueble que ayudan a comprender las modificaciones o alteraciones espaciales que en algunos momentos se presentaron. Este inmueble no solamente presenta una segunda historia, su estado actual es producto de una serie de transformaciones urbano – arquitectónicas que ha sufrido nuestra ciudad desde su fábrica hasta nuestros días.

Para fines prácticos y aplicables a nuestro trabajo, se adoptan los criterios en relación a la restauración contemporánea, considerando que “la restauración debe ser la intervención profesional en los bienes del patrimonio cultural con la finalidad de proteger su capacidad de delación, necesaria para el conocimiento de la cultura”<sup>33</sup>. Siguiendo de manera consiente con el proceso en donde de manera racional se considere el trinomio, conocer-apreciar-proteger<sup>34</sup>, lo que, dicho de otra manera, significa que, no puede valorarse el patrimonio cultural que no se conoce, y si no se valora, consecuentemente no se protege. Además se siguen los principios establecidos para la disciplina de la restauración referentes a la, no falsificación, respeto a la segunda historia, reversibilidad en la intervención, no aislamiento del contexto, participación de la comunidad.<sup>35</sup>

De acuerdo a lo anterior, la propuesta de restauración que se presenta para el templo de San Francisco toma como base los principios contemporáneos, se considera importante dejar en claro algunos puntos importantes.

Como punto principal, para la ejecución de la Restauración del Templo de San Francisco se considera a la restauración como un instrumento de la sociedad, en donde se garantiza la permanencia de las pruebas materiales objetivas en que se funda la conciencia de identidad.<sup>36</sup> Se toma específicamente este punto por considerar al Templo, como un monumento histórico que encierra un gran simbolismo dentro de la historia de la ciudad, y por el valor que socialmente posee dentro del entorno urbano del cual forma parte.

<sup>32</sup> Félix de Espinosa, Isidro Fr., *Crónica Franciscana de Michoacán*, Instituto de Investigaciones Históricas UMSNH, Morevallado Editores, México, 2003. p.103

<sup>33</sup> Chanfón Olmos, *op ,cit.* P.269

<sup>34</sup> *Ibidem*, p. 269

<sup>35</sup> Chico Ponce de León, Pablo, “*Seminario sobre Conservación del Patrimonio Cultural Urbano – Arquitectónico*”, FA-UADY, 2000, Mérida Yucatán, pp. 1-4.

<sup>36</sup> *Ibidem*, p. 269

Así, se utilizará a la restauración para lograr y difundir una conciencia de identidad que es clave en la planeación del futuro...La función instrumental de la restauración en el problema contemporáneo de conciencia de identidad, es quizá el contenido esencial más recientemente adquirido por ella.<sup>37</sup>

En cuanto a acciones específicas que se proponen en el proyecto de restauración, se maneja el respeto por la segunda historia<sup>38</sup>. Este principio se aplicará desde el punto de vista de la conservación de los elementos que actualmente se presentan en el monumento, ya que el edificio considerándolo como un conjunto mantiene una dualidad de actividades que se pretende conservar.

Se toman también como principios para la intervención los instaurados en la Carta de Venecia. De donde se define el objetivo de la Restauración del monumento, el cual pretende la salvaguarda del edificio realizándola de manera interdisciplinaria.<sup>39</sup> En función de esta salvaguarda, las propuestas para los proyectos de la integración de la escalera, así como de la adecuación del anexo oriente del templo, se determinan de acuerdo al criterio de mantener al inmueble con una función útil para la sociedad, respetando en todo momento la distribución y aspecto que presenta<sup>40</sup>. Para los trabajos propios de la intervención, se respetará la integración armoniosa de los elementos necesarios, procurando que se diferencie claramente de los originales, con el fin de promover la no falsificación.<sup>41</sup>

---

<sup>37</sup> *Ibidem*, p. 259

<sup>38</sup> Brandi, Cesare, *Teoría de la Restauración*, Alianza Editorial, Madrid, 1988, p. 17

<sup>39</sup> *Carta de Venecia*, Venecia, 1964, art. 2º

<sup>40</sup> *Ibidem*, art. 5º

<sup>41</sup> *Ibidem*, art. 12º

### 3.- ANTECEDENTES.

#### 3.1.El establecimiento del convento Franciscano de San Buenaventura, en el Valle de Guayangareo.

El Conjunto Conventual Franciscano de San Buenaventura, por su remoto origen, se considera como una de las primeras construcciones de la ciudad de las que se tiene noticia, como lo hace ver una primera descripción, fechada el 25 de noviembre de 1549 en donde se relata someramente como era Valladolid en la primera década de su fundación, "...casas de adobe y paja, un colegio que no tenía ni rentas ni alumnos, un modesto convento de San Francisco, el inicio de San Agustín..."<sup>42</sup> Como se observa no hay rastro de alguna otra construcción significativa anterior al conjunto. Inclusive se cree que este sitio pudo ser el espacio en torno al cual se establecen los primeros pobladores de la ciudad.

Esta consideración está determinada por el orden cronológico en el que se fundan y construyen los primeros edificios religiosos: El establecimiento de la orden franciscana data de 1526,<sup>43</sup> momento en el cual la construcción se realiza de material perecedero, y es hasta el año de 1531 cuando se construye de materia sólida y permanente,<sup>44</sup> por instrucción de Fray Antonio de Lisboa.

Aunque la fecha en que se construye el templo tiene registro del año 1531, no es sino hasta el año de 1610, cuando se termina la construcción del conjunto conventual, con el tipo de material con el que se conoce hoy en día, es decir, "de cal y canto" como lo hacen saber relatos de testigos que en esa época comentaban: "...sólo vió en lo exterior lo que parecía fuera la iglesia catedral y los monasterios de San Francisco y San Agustín y Casas Reales, que le parecieron ser edificios grandes, muy suntuosos, lucidos y costosos..."<sup>45</sup> Reseñas como la anterior corroboran la fecha de su fábrica, desafortunadamente los registros históricos sobre modificaciones posteriores en lo referente a su espacialidad o a sus características arquitectónicas son muy escasos.

La fundación de la ciudad de Valladolid, se tiene registrada en el año de 1541,<sup>46</sup> momento en el que se planea la construcción y ubicación de la Catedral. Al igual que el templo

<sup>42</sup> Lemoine, Ernesto, Valladolid-Morelia 450 años, Documentos para su historia (1537-1828), Morevallado Editores, México, 1993, p.24

<sup>43</sup> Félix de Espinosa, Isidro Fr., *op.cit.*, p. 99

<sup>44</sup> *Ibidem*, p.91

<sup>45</sup> Lemoine, Ernesto, *op.cit.*, p. 60

<sup>46</sup> *Ibidem*, p. 33



Observando la traza urbana de Morelia en el año de 1579 (imagen 3.1), mediante la interpretación de Enrique Cervantes S.,<sup>49</sup> se aprecia el trazo ortogonal que se sigue en la ciudad, sin embargo en el área de San Francisco se detiene esta retícula, "...la ubicación de San Francisco va a crear escuela, convirtiéndose los templos en rectores del diseño urbano..."<sup>50</sup> (esta mención que se hace de los templos, se refiere tanto a San Francisco como a San Agustín).

Al contar con un área definida para el convento, los templos, van a poseer una extensión considerable de terreno, que va a limitar el crecimiento y la continuación de las calles en sus alrededores, por lo que, de esta manera, se convierten en remates visuales de las principales calles que en ese momento existían. En el caso del convento franciscano actualmente es el remate visual (o punto de partida), de las calles Fray Juan de San Miguel (imagen 3.2) y Valladolid (imagen. 3.3).



Imagen 3.2. Calle Fray Juan de San Miguel, desde el Templo de San Francisco rematando con el Templo de San José.



Imagen 3.3. Calle Valladolid la cual remata con la Plaza Valladolid y el Templo de San Francisco.

### 3.3.Los cambios y transformaciones del Convento Franciscano de San Buenaventura a partir del siglo XIX.

Como es sabido con las leyes de reforma de 1855 las propiedades que pertenecían al clero, modificaron sus dimensiones, y en la mayoría de los casos los predios se subdividieron pasando a manos de particulares. Los procesos de desamortización y nacionalización de bienes eclesiásticos afectaron principalmente al clero regular que era poseedor de solares de gran extensión (imagen 3.4). En el caso de los franciscanos aunque "se mantuvieron apegados a su voto de pobreza"<sup>51</sup>, llegaron a poseer extensiones considerables, las cuales, cumpliendo con las leyes de reforma se enajenaron a partir del año 1859, bajo los estatutos de la nacionalización.<sup>52</sup>

<sup>49</sup> Cervantes Sánchez, Enrique, "Desarrollo Urbano de Morelia", en: Dávila Munguía, Carmen Alicia y Enrique Cervantes Sánchez, *Desarrollo Urbano de Valladolid-Morelia 1541-2001*, UMSNH, México, 2001, p. 30

<sup>50</sup> Ramírez Romero, *op.cit.*, p. XVIII

<sup>51</sup> Rivera Reynaldos, Lisette Griselda, *Desamortización y Nacionalización de Bienes Civiles y Eclesiásticos en Morelia 1856-1876*, UMSNH-Instituto de Investigaciones Históricas, México, 1996, p. 66

<sup>52</sup> *Ibidem*, p.99

En relación a la subdivisión de que es objeto el conjunto franciscano, se encontró que, “...en diciembre de 1859, Guillermo Wodon de Sorinne, consiguió apropiarse de una buena parte del convento de San Francisco...se adjudicó cuatro de los nueve lotes en que se dividió San Francisco...”<sup>53</sup> El claustro formó parte de esta adjudicación permaneciendo como propiedad particular hasta que el gobierno estatal lo adquirió, en el año de 1931.<sup>54</sup>

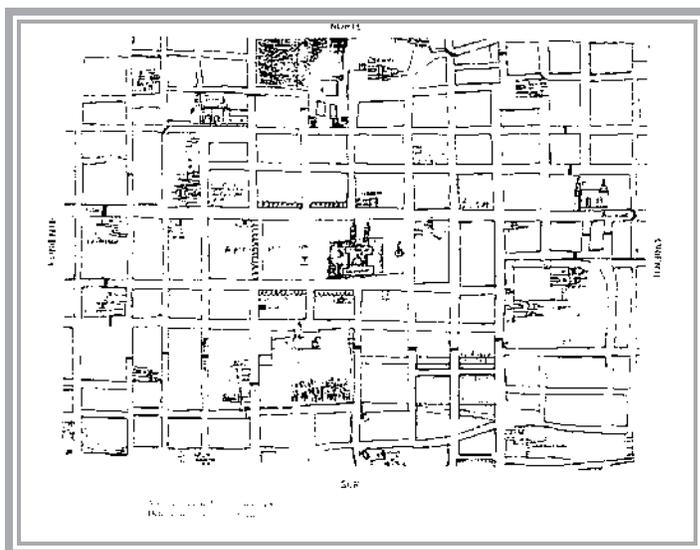


Imagen 3.4. Área central de Valladolid en 1813, en donde se aprecia la extensión que ocupaba el Convento Franciscano así como la silueta del Templo de la Tercera Orden, al sur del convento.

Fuente: *Desarrollo urbano de Valladolid-Morelia 1541-2001*, p.44

Con relación al Atrio-cementerio, al igual que el Templo de San Francisco y el Templo de la Tercera Orden (demolido entre 1860 y 1870), se les considera como propiedad del ejecutivo federal y así se mantienen a la fecha.

Con la ley de Lerdo expedida el 25 de junio de 1856, con la finalidad de desamortizar los bienes las corporaciones y del clero, y con la ley de nacionalización, expedida por el presidente Juárez el 12 de Julio de 1859,<sup>55</sup> la iglesia tuvo que deshacerse de los bienes que poseía, así, algunos de los conventos morelianos son demolidos, fraccionados o vendidos a particulares, los amplios atrios-cementerios se convirtieron en plazas, dejando pequeñas áreas bardeadas frente a los templos. Se encontraron registros de archivo que contiene el deslinde de terrenos adyacentes al convento en donde se comprueba la existencia de esta barda ya que en dichos predios se menciona la colindancia con “la barda de la huerta del Señor de San Francisco”, deslinde que ubican en el barrio del Señor de San Francisco.

<sup>53</sup> *Ibíd.*, p. 129

<sup>54</sup> González Galván, Manuel, “El templo de San Francisco y Casa de Artesanías, Urdimbre Plateresco-Manierista” en, *Morelia Patrimonio Cultural de la Humanidad*, UMSNH-Gobierno del Edo. De Michoacán, México, 1995, p. 73

<sup>55</sup> Cervantes Sánchez, Enrique, “Desarrollo Urbano de Morelia”; en Davila Murguía, Carmen Alicia y Enrique Cervantes Sánchez (coord), *Desarrollo Urbano de Valladolid-Morelia (1541-2001)*, UMSNH, México, 2001, p. 50

Posteriormente el atrio- cementerio del convento franciscano de San Buenaventura se transforma en mercado, y se toma la decisión de abrir calles en el área que ocupaba el huerto de este convento.<sup>56</sup>

Así, en la época del general Epitacio Huerta, la ciudad modifica su traza, pero sin que se altere la retícula original, surge la calle de Humboldt, (antigua calle del Tapón) que se traza en la parte sur del convento franciscano; se prolonga hacia el oriente la calle de Antonio Alzate, eliminando la parte del convento que correspondía a los huertos (inmaen 3.5) así como la capilla de la Tercera Orden.<sup>57</sup>

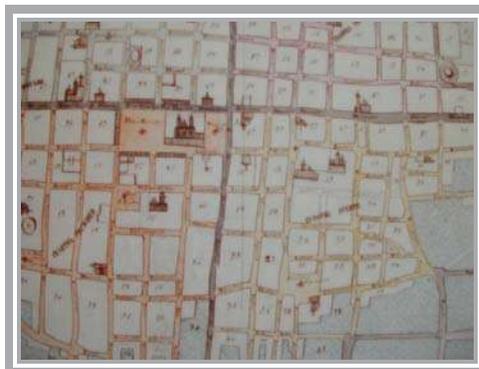


Imagen 3.5. División del conjunto conventual para introducir infraestructura vial. (1857)

En la actualidad, el Conjunto Conventual forma parte de un grupo de construcciones, muchas de ellas de carácter religioso relevante, entre ellas la Catedral de Morelia, el conjunto de San Agustín, el Templo de las Monjas, el Templo de San José, entre otros. Encontrándose también edificios civiles históricos, que por sus características históricas y arquitectónicas, forman parte de este contexto urbano que constituye una de las áreas de mayor valor cultural de la ciudad.

En la traza urbana que prevalece en esta zona de la ciudad, el conjunto franciscano funge como remate visual y a su vez como punto de partida de algunas calles (imagen 3.6). Esta ubicación privilegiada corresponde al hecho de ser el primer edificio de importancia que se construye en Valladolid (imagen 3.7).<sup>58</sup>

<sup>56</sup> *Ibidem*, p. 51

<sup>57</sup> Ramírez Romero, Esperanza, *op. cit.*, p. XXI

<sup>58</sup> A largo de su historia, la ciudad ha recibido varios nombres: Mechuacan, Valladolid y actualmente Morelia.



Imagen 3.6. Torre-campanario del templo en su etapa de terminación, como remate visual de la calle Belisario Domínguez.



Imagen 3.7. Croquis del primer asentamiento ubicando al conjunto conventual.

## 4. ESTADO ACTUAL.

El estado actual del inmueble se determina a partir de la realización de los levantamientos y de haber realizado el análisis arquitectónico. Las condiciones en las que se encuentra, involucran en gran medida a los materiales y sistemas constructivos presentes ya que su estado de conservación o deterioro es uno de los factores determinantes en el proyecto de restauración. Otro factor es el uso o las actividades que se realizan en el inmueble, que en lo que se refiere al templo, éste no ha variado y se mantiene bajo los cánones de la actividad religiosa.

### 4.1 Registro arquitectónico del inmueble. (rollo de la planimetría)

El registro o levantamiento arquitectónico es la etapa del proyecto en donde se hizo el reconocimiento del inmueble para proceder a la elaboración de los croquis arquitectónicos de las plantas, cortes, fachadas y detalles y proseguir con medición del inmueble. Este reconocimiento permitió de igual manera seleccionar los ángulos desde los que se harían las tomas fotográficas, así como ubicar los detalles que requerían de fotografías y que serían el apoyo gráfico en la elaboración de las fichas de registro.

La medición del inmueble se realizó de acuerdo a la metodología indicada, siguiendo un orden ascendente, esto es, de la planta baja hacia los niveles superiores, comenzando en primer lugar con el templo, seguido de la capilla, sacristía, antesacristía y el anexo oriente, al que por sus características espaciales le llamó: *galería*.<sup>59</sup> Una vez terminada la plana baja se procedió al levantamiento de los niveles superiores, en donde se localiza el coro, los niveles interiores de la torre y el campanario y por último la azotea.

La toma de medidas en los espacios interiores se realizó directamente a cinta corrida, en el sentido de las manecillas del reloj; a diferencia del exterior en donde la medición se realizó en sentido contrario a las manecillas para evitar confusión en las anotaciones que se hacían sobre los croquis; una vez obtenidas las medidas perimetrales se trazaban diagonales para determinar el ángulo de desplante de los muros. En cuanto a las medidas para determinar las alturas, se tomaron también con el método directo ya que la altura de los espacios lo permitía, a excepción de la parte media de la nave y la cúpula, en donde fue necesario auxiliarse de la baliza

<sup>59</sup> Este anexo consiste en un gran espacio de planta libre flanqueado por áreas de servicio. Su descripción a detalle se puede ver en los planos y en el proyecto de adecuación que se presenta en el capítulo no. 8.

aerostática, que consistió en amarrar a un globo de gas una cinta muy ligera que había sido marcada previamente de manera semejante a las cintas de medición comunes; esto permitió conocer la altura exacta de las bóvedas y de la cúpula. Durante este proceso se fue realizando el levantamiento fotográfico, indicando en los croquis el ángulo desde donde se realizaba cada toma, anotando el número respectivo de fotografía para evitar confusiones en el momento de sistematizar la información.

Una vez registradas las medidas generales, se hizo el levantamiento de los elementos complementarios como las puertas y los retablos laterales; para ello se utilizó como herramienta complementaria la fotogrametría; haciendo la toma de fotografías a detalle de cada uno de estos elementos, cuidando la posición de la cámara para evitar deformaciones y poder así utilizarlas como base para la elaboración del dibujo.

Ya terminado el trabajo en campo, esto es, la recopilación de los datos y mediciones que implica el levantamiento arquitectónico, se procedió al trabajo de gabinete, que consistió en el dibujo de cada una de las plantas, fachadas, cortes y detalles (ver planos en el anexo planimétrico).

Una vez elaborados los planos arquitectónicos, como etapa siguiente se procedió al registro de materiales y sistemas constructivos, así como de alteraciones y deterioros, empleando para ello la ficha base, diseñada para los fines específicos que este proyecto demandaba; por ser procesos que implican otro tipo de actividades, y ya que la cercanía al inmueble lo permitió, ambos procesos se realizaron en etapas subsecuentes y de manera independiente, los resultados se señalan a continuación.

#### **4.2 Registro de materiales y sistemas constructivos.**

La antigua ciudad de Valladolid, hoy Morelia, ocupa el rincón más protegido de un amplio valle limitado por elevaciones geológicas de variada importancia.

El asentamiento original ocurrió sobre una loma, alargada de oriente a poniente, con vertientes hacia los cuatro puntos cardinales, rodeada por corriente de agua por tres lados: sur, poniente y norte (ríos Chiquito y Grande), que en tiempos de lluvias formaban con las crecidas amplias zonas de inundación, con flora y fauna aprovechables. Existían también numerosos manantiales, algunos relacionados con la actividad volcánica, y se tenía la facilidad de obtener agua freática en norias de aproximadamente diez metros de profundidad.

Se contaba con la cercanía de poblados bosques de especies maderables, útiles para la elaboración de muebles y de elementos estructurales, la región contaba con bancos de arcillas

adecuadas para la producción de alfarería, así como el yacimiento de rocas de origen volcánico y sedimentario<sup>60</sup>.

Estas características fisiográficas permitían la obtención de los distintos materiales presentes en las construcciones de la antigua Valladolid como lo son:

- PIEDRA, volcánica y sedimentaria (Piedra braza y cantera). Utilizada en cimientos, muros, cubiertas: bóvedas y cúpulas, pisos y elementos ornamentales.
- MADERA. (pino, oyamel, cedro) Empleada en cubiertas y techumbres, pisos y elementos complementarios como puertas y ventanas.
- ADOBE. Arcilla moldeada y seca, empleada para la construcción de muros y terrados.
- ARCILLA RECOCIDA. Se utiliza en su modalidad de ladrillo o teja, como acabado final en cubiertas.
- MORTEROS. Desde los inicios del asentamiento urbano, se dispuso de cal viva apagada en el sitio, mezclada con arena; o simplemente lodo arcilloso.
- METALES. Se usa principalmente el hierro forjado en caliente para la fabricación de rejas, barandales y diversos herrajes complementarios.

Los sistemas o técnicas constructivas empleados en la construcción del conjunto conventual corresponden a los utilizados tradicionalmente durante el s. XVII. Estos consisten en muros de carga de mampostería soportados por cimientos de piedra. En el caso de los cimientos para el periodo de construcción del inmueble se contaba con tratados de construcción<sup>61</sup> en donde se especificaban las secciones de la cimentación, lo que correspondía a una vez y media mas ancho que el espesor de los muros, por ejemplo, para nuestro caso el muro de la fachada principal cuenta con un espesor de 1.63 mt., que de acuerdo al sistema de medición de la época en que se construye, corresponde a dos varas castellanas, por lo que la cimentación debería de corresponder a un ancho total de tres varas, sin embargo, los resultados de las calas arqueológicas nos indican que este elemento tiene la misma dimensión del muro por lo que constructivamente es un prolongación de la subestructura a la estructura.

Los muros que delimitan los espacios del templo son en general de mampostería de piedra de cantería regular con una disposición de muro aparejado a manera de sillares, ésta

<sup>60</sup> Tavera Montiel, Fernando, *La Antigua Valladolid, hoy Morelia, Instrumentos Legales, instructivos y recomendaciones para su conservación*, Facultad de Ingeniería Civil, UMSNH, Morelia Mich., 1999, p. 135

<sup>61</sup> García, Simón, *op.cit.*, p. 71

mampostería está asentada con mortero de cal-arena. El espesor de los muros divisorios y colindantes tiene un espesor promedio de 1.63 mt, con excepción del muro de la fachada que presenta una sección de mayor dimensión el paño exterior se encuentra construida con sillares de cantería labrada decorada con elementos ornamentales del mismo material.

Es muy probable que en alguna de las etapas históricas del inmueble estos muros hayan estado enlucidos y que en etapas posteriores éstos hayan sido retirados, ya que sobre el paramento de la fachada principal aún pueden observarse algunos vestigios de este acabado. Actualmente los paramentos exteriores no presentan recubrimientos quedando de manera aparente, quedando la piedra protegida únicamente con la junta de mortero de cal-arena.

Los paramentos interiores del templo y sus espacios anexos se encuentran aplanados con mortero de cal-arena con enlucido del cal apagada a excepción de la sacristía y el interior de los niveles superiores de la torre en los que el material se encuentra con un acabado aparente.

Además del mortero cal-arena, se encontraron otros dos tipos distintos, el compuesto de cal y arcilla (lodo) y el segundo de cal y cementante (tepetate). Algunos de estos se encontraron tanto en la cimentación como en los muros, posiblemente correspondiendo a diversas etapas de construcción del inmueble.

Los vanos de puertas y ventanas de las fachadas principal y lateral poseen derrames hacia el interior. Se presentan dos tipos de cerramientos en ellos: platabanda dovelada (imagen 4.1) y arcos de medio punto (imagen 4.2), ambos fabricados con piezas cantería labrada.



Imagen 4.1. Detalle del cerramiento o platabanda de la ventana coral y de la capilla lateral.



Imagen 4.2. Detalle de los cerramientos empleados en la puerta de acceso principal y los vanos del campanario.



A diferencia de estos, en los vanos de ventanas que se ubican sobre el paramento norte (imagen 4.3 y 4.5) y sur (imagen 4.4), no se aprecia una estereotomía adecuada para el cerramiento, por lo que se supone que estos pertenecen a una etapa constructiva posterior a la fábrica del templo. Además la cancelería en estos vanos está dispuesta sobre el paramento interior y no en el exterior como en la fachada principal.



Imagen 4.3. Detalle de una de las ventanas de la nave, ubicadas sobre el paramento norte.

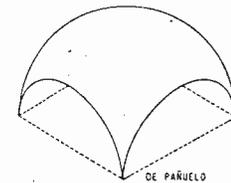
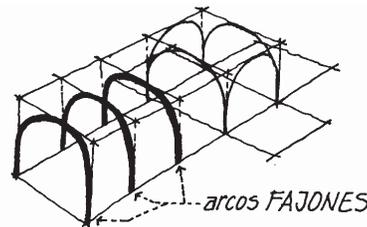
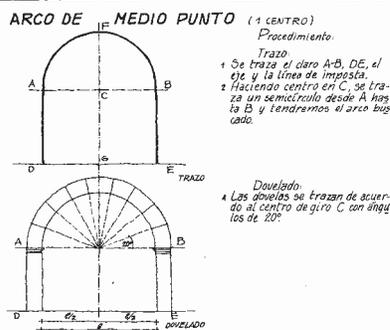


Imagen 4.4. Detalle de dos de los vanos de la fachada sur.



Imagen 4.5. Ventana del balcón ubicado en el paramento norte.

La cubierta de la nave del templo está construida con piedra volcánica y de cantera, consiste en una repetición de la bóveda de pañuelo, las cuales están soportadas y separadas entre sí por arcos de medio punto dovelados (fajones), los cuales se apoyan en los muros laterales (imagen 4.6). El presbiterio se encuentra coronado por una cúpula de medio punto con linternilla apoyada sobre pechinas, los esfuerzos producidos por ésta cúpula y por la bóveda del ábside, los absorben los cuatro contrafuertes dispuestos en el exterior de este espacio.



BOVEDA VAÍDA O DE PAÑUELO

Imagen 4.6. Esquemas de los sistemas constructivos de la cubierta.

Los materiales originales usados para el recubrimiento de los pisos en algunos puntos ha sido sustituidos por materiales mas recientes, como es el caso del piso interior del templo, tanto en la nave como en el presbiterio, que se sustituye por losetas de mosaico y granito respectivamente (imagen 4.7); los materiales que recubren el piso de la sacristía y la capilla denotan también una mezcla de materiales (imagen 4.8 y 4.9), quedando como testigo de lo que pudo ser el piso original, solamente el acceso al templo, en el cual se conservan aún las baldosas de cantería (imagen 4.10).



Imagen 4.7. Detalle del cambio de pisos entre la nave y el presbiterio.



Imagen 4.8. Detalle de pisos en sacristía y antesacristía.



Imagen 4.9. Detalle de piso de capilla lateral.

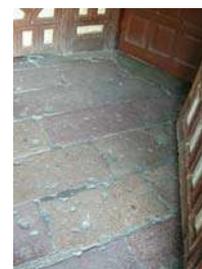


Imagen 4.10. Detalle de baldosas de cantería del acceso.

Fuente: Archivo personal BAFB

Así como se han modificado algunos materiales en el interior del templo (imagen 4.11), también se han hecho cambios en el exterior y más aún en el contexto. Tal es el caso de los pavimentos en donde se sustituyó el empedrado de las calles que predominó hasta el siglo XVIII, por un material impermeable conocido como asfalto (imagen 4.12). De igual manera los pisos que circundan al templo en la actualidad se encuentran recubiertos por un firme de concreto sobre el cual se colocaron las baldosas de cantería (imagen 4.13).



Imagen 4.11. Cambio de pisos en vestíbulo de acceso al templo.



Imagen 4.12. Sustitución de empedrados originales por pavimentos de asfalto.



Imagen 4.13. Sustitución de empedrados por firmes de concreto y baldosas de cantería.

El registro de estos materiales y sistemas se presenta de manera detallada en las fichas de registro, las cuales están ordenadas de acuerdo al elemento registrado, esto es: pisos, muros, cubiertas, etc., manejando cada espacio del templo de manera independiente para optimizar los resultados de este registro (ver fichas en anexo 11.2).

### 4.3. Análisis arquitectónico del inmueble.

Previamente a la realización del análisis arquitectónico se considera necesario contar con la planimetría completa del edificio. Por lo que para el presente caso, éste se elaboró previamente, a la par con la exploración objetiva de los espacios que conforman el edificio.

Este apartado se estructura de acuerdo al análisis de cuatro aspectos, los cuales definen el carácter del edificio. Este análisis tiene como finalidad el conocimiento y la comprensión del edificio en su totalidad. Para efectos prácticos se divide en: funcional, formal, ambiental y estructural.<sup>62</sup>

El análisis funcional, define el partido arquitectónico y las principales actividades que se realizan en cada espacio. El formal, describe los aspectos conceptuales del edificio. En el análisis ambiental van implícitos los conceptos de iluminación, orientación, ventilación, etc., y por último el análisis estructural revisa las particularidades de la estructura, los materiales y sistemas constructivos.

#### • **Análisis Funcional.**

El inmueble en cuestión forma parte del ex-conjunto conventual Franciscano de San Buenaventura, del cual únicamente se trabajará en este apartado el templo, mismo que consta de una sola nave con ábside poligonal. Su portada muestra elementos característicos platerescos, acompañada por la torre-campanario, ubicada en el costado norte de la construcción. La torre se caracteriza por dos cuerpos macizos de cantería en la parte inferior, los cuales continúan con dos cuerpos superiores en donde los vanos permiten observar las campanas del templo; esta torre se remata con una pequeña cúpula.

El ex convento presenta en su fachada poniente el espacio que correspondió al portal de sacramentos (imagen 4.14) a través del cual se accede al edificio (imagen 4.15); en el interior su distribución espacial se desarrolla en dos niveles en torno a un claustro (imagen 4.16).



Imagen 4.14. Portal de Sacramentos



Imagen 4.15. Deambulatorio de acceso.



Imagen 4.16. Claustro del Convento.

La parte frontal del conjunto la ocupa actualmente la plaza Valladolid, ubicada sobre lo que fuera el antiguo atrio (imagen 4.17), la cual es de forma cuadrangular con pilastras de

<sup>62</sup> La metodología seguida para la realización de estos análisis va de acuerdo a lo señalado por Jaime Font Fansi y Manuel Torres Hurtado en su *Proyecto de conservación y restauración para un sitio y un monumento de la ciudad de Querétaro*, El Edificio, Cap, III, U. de Gto., Guanajuato, 1993, p. 147

cantería en sus cuatro esquinas (imagen 4.18), en el centro se ubica una gran fuente construida ya en el siglo XX. La parte posterior hacia el oriente del conjunto esta ocupada actualmente por un estacionamiento público (imagen 4.19).



Imagen 4.17. Fachada principal.



Imagen 4.18. Aspecto de la Plaza Valladolid.



Imagen 4.19 Estacionamiento público.

Como se mencionó anteriormente el análisis funcional también implica el tipo de actividades que se desarrollan en el inmueble.

De esta forma se tiene que, las actividades que se realizan en el inmueble han permanecido desde la concepción del mismo, hasta la actualidad. Si bien, el culto religioso es la actividad que se podría considerar como única, ésta va a generar espacios que se van a diferenciar por el tipo de relación entre los usuarios. Así se tiene que, de acuerdo con el programa arquitectónico, estas áreas se van a dividir en pública y privada.

Dentro de las áreas públicas se tienen espacios interiores y exteriores. Los espacios exteriores, son aquellos que rodean al edificio, y aunque son totalmente abiertos y están inmersos dentro del entorno urbano, crean un ambiente de preparación para ingresar al espacio religioso. El primero de ellos es el atrio (fig. 5.13), que precede al acceso principal, y el segundo es una pequeña plazoleta situada en el lado norte del templo (fig. 5.14 y 5.15), en donde se encuentra el acceso lateral (fig. 5.16), denominado Porcíncula.<sup>63</sup>



Figura 5.13



Figura 5.14



Figura 5.15



Figura 5.16

<sup>63</sup> Esta denominación proviene de la Capilla Porcíncula, ubicada en Asís. Lugar en donde San Francisco de Asís toma la determinación de instaurar la orden franciscana.

A los espacios públicos interiores, puede acceder todo el público de manera libre, estos espacios son la nave y la capilla. El acceso principal se encuentra delimitado con un cancel que crea un vestíbulo (fig. 5.17 y 5.18), el cual funciona como espacio separador entre el ambiente exterior y el interior. La capilla lateral, se encuentra ligada directamente a la nave y proporciona un lugar aislado para la oración (fig. 5.19). El acceso lateral permite la entrada franca a la nave, sin embargo, este acceso sólo funciona en ocasiones especiales (fig. 5.20).



Figura 5.17 Cancel de acceso



Figura 5.18 Cancel de acceso



Figura 5.19 Capilla lateral.



Figura 5.20 Acceso lateral.

Dentro de los espacios privados, se encuentran, el presbiterio y la sacristía. Aunque el presbiterio se encuentra dentro de la nave, se delimita espacialmente por tres escalones, que le proveen mayor jerarquía en relación con el resto del espacio (fig. 5.21). El presbiterio, de acuerdo con la celebración del rito litúrgico, tiene connotación de espacio sagrado y solo tiene acceso el sacerdote y las personas que lo auxilian en esta actividad. La sacristía, se encuentra directamente ligada al presbiterio (fig. 5.22), pero espacialmente separada del resto de la nave. Es totalmente privado, y cumple con la función de preparación del rito litúrgico (fig. 5.23 y 5.24).



Figura 5.21 Presbiterio.

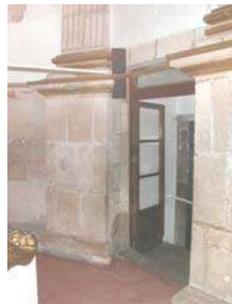


Figura 5.22 Acceso a la sacristía



Figura 5.23 Acceso de la sacristía al presbiterio.



Figura 5.24 Acceso de sacristía a antesacristía.

El espacio al que se le ha denominado antesacristía, es un espacio público dentro del área privada (fig. 5.25). Está ligado directamente a la sacristía pero su acceso es independiente del templo. En él se realizan actividades de tipo comunitario como pláticas o conferencias

relacionadas con el culto religioso (fig. 5.26), en ocasiones funciona como capilla privada por lo que en ella se localiza un pequeño altar (fig. 5.27).



Figura 5.25 Acceso público.



Figura 5.26 Vista interior del acceso.



Figura 5.27 Área del altar de la antesacristía.

Para mejor comprensión de esta división de actividades se presenta el siguiente croquis en donde, de manera gráfica, se delimitan estos espacios, como se relacionan entre ellos y las principales circulaciones (fig. 5.28).

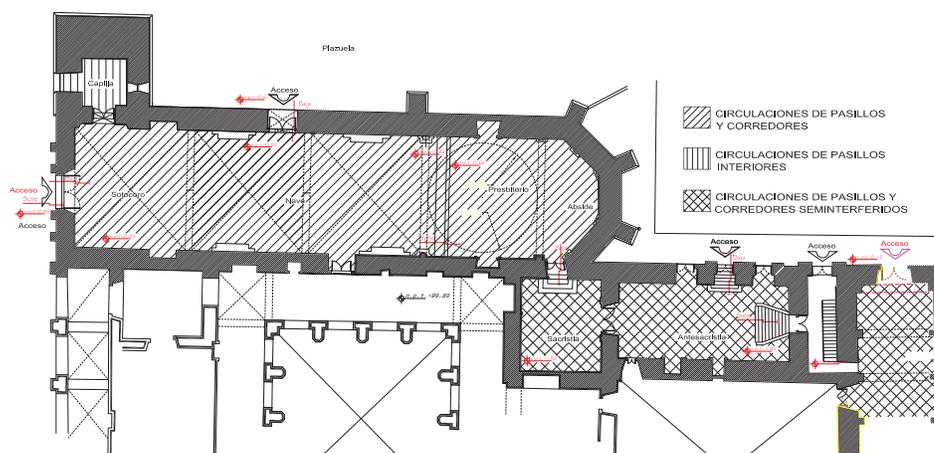


Figura 5.28 Croquis del templo de acuerdo al las actividades de cada espacio.

### • Análisis formal.

El análisis formal del edificio está en función de la concepción de los espacios arquitectónicos, en donde una forma de establecerlo es encontrar la relación que existe entre vacíos y llenos o determinar su forma en cuanto "...al punto de contacto entre masa y espacio".<sup>64</sup>

<sup>64</sup> Bacon, Edmond, citado por, Font Fransi, Jaime y Manuel Torres Hurtado, *Proyecto de Conservación y Restauración para un Sitio y un Monumento en la Ciudad de Querétaro*, Cap. III, El Edificio, U, de Gto., Guanajuato, 1993, p. 145

Arquitectónicamente, el conjunto franciscano, reúne diversas características correspondientes a las diferentes etapas de su construcción. Así en la portada del templo (s. XVI), se puede apreciar el estilo plateresco, ejemplo de mayor representatividad en la ciudad (fig 5.7). En la portería del convento (s. XVII), los arcos y columnas responden al estilo renacentista; la parte superior del convento los vanos de ventanas se delimitan con un arco conopial (fig. 5.8); en la torre se puede apreciar el estilo barroco aplicado con sencillez (s. XVIII); y ya perteneciendo al siglo XX (1942-1944), se tiene el remate de la torre (fig 5.8), que había permanecido inconclusa por un largo tiempo.<sup>65</sup>

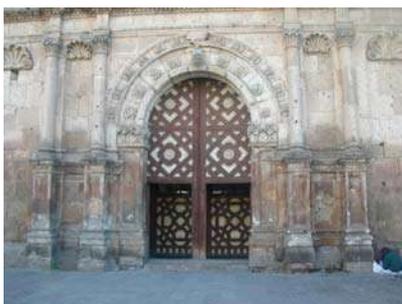


Figura 5.7 Puerta de acceso al templo.



Figura 5.7 Portada del convento.



Figura 5.8 Remate de la torre-campanario.

Como se ve en la planta arquitectónica del templo, su esquema corresponde con la planta típica del siglo XVI, de una sola nave, con arco triunfal precediendo al presbiterio de ábside poligonal el cual se cubre con una cúpula con linternilla (fig. 5.9). Exteriormente se pueden apreciar los contrafuertes que salen de los muros y que estructuralmente funcionan para absorber las cargas diagonales originadas por el empuje de la cúpula (fig. 5.11 y 5.12).



Figura 5.9 Nave y arco triunfal.  
Fuente: archivo personal bafb



Figura 5.10 Bóvedas que cubren la nave.



Figura 5.11 Contrafuertes del ábside.



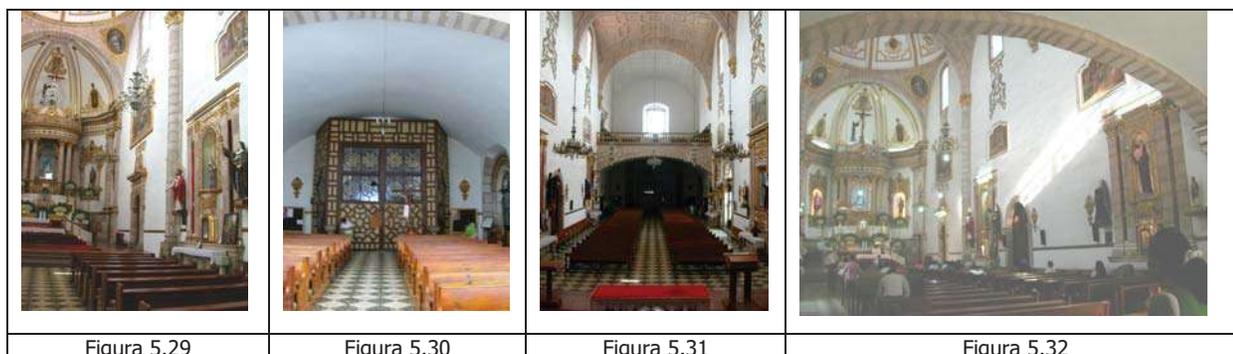
Figura 5.12 Detalle de la base del contrafuerte.

<sup>65</sup> González Galván, Manuel, *Arte Virreinal en Michoacán*, Frente de Afirmación Hispanista A.C., México, 1978, p. 174

La cubierta del templo consiste en una repetición de la bóveda de pañuelo o vaída, las cuales están apoyadas y separadas entre sí por arcos fajones de medio punto (fig. 5.10). Característica excepcional de estas bóvedas son los casetones de cantería que presenta en la parte inferior, diseñados al parecer, siguiendo el modelo que Sebastián Serlio establece en su Libro Cuarto, láminas XXIV y XXV.<sup>66</sup>

De esta forma se puede determinar que formalmente existe un predominio del macizo sobre el vano, si se analiza la concepción original; ya que los cuerpos tanto de la nave como de la torre pueden considerarse como un gran macizo de piedra, en donde solamente resaltan los vanos correspondientes al acceso y a la ventana coral, característica muy particular de las construcciones religiosas de siglo XVI.

Sin embargo se nota una diferencia en este concepto al analizar el segundo cuerpo de la torre, espacio que corresponde al campanario; de fábrica muy posterior a la original, en donde se advierte mayor ligereza en los elementos que la conforman.



En su interior, se caracteriza por el predominio de un espacio único, en correspondencia con el programa arquitectónico de una sola nave (fig. 5.29). Aunque se continua con el predominio del macizo sobre el vano, interiormente se encuentran una serie de elementos que le dan al espacio mayor movimiento; como lo son los retablos de cantería que se localizan sobre los muros laterales. Puede considerarse como un espacio dinámico, en donde por medio de los elementos estructurales como los arcos fajones y las bóvedas vaídas, el arco triunfal y la cúpula; en conjunto con espacios como el coro, o elementos como el ciprés ubicado en el ábside, crean

<sup>66</sup> *Idem*, "El templo de San Francisco y Casa de las Artesanías, Urdimbre Plateresco-Manierista", en: Figueroa Zamudio, Silvia, *Morelia patrimonio cultural de la humanidad*, UMSNH-Gobierno del Estado de Michoacán, México, 1995, p. 79

una variedad de visuales que pueden apreciarse dependiendo del punto de ubicación del observador.

- **Análisis ambiental.**

Las instalaciones en los edificios históricos, forman parte de un sistema de adecuación al medio ambiente en donde la aplicación lógica de los conocimientos técnicos y el empleo apropiado de los recursos materiales eran concebidos integralmente con el edificio. Dando como resultado propuestas específicas acordes a cada caso en particular las cuales quedaban en estrecha relación con el medio ambiente en el que se construían.

Para el estudio e identificación de estas instalaciones que permitían la integración del inmueble al medio físico natural en el que fue construido es necesario el análisis desde distintas perspectivas. El conocimiento de los materiales y técnicas constructivas, de los aspectos históricos y ambientales y de las características arquitectónicas, entre otros, proporciona una visión amplia que permite descubrir e interpretar este tipo de instalaciones, con la finalidad de lograr una adecuación lógica a las necesidades que actualmente se presentan en los edificios históricos, para mantener su correcto funcionamiento.

Estas instalaciones, en ocasiones se constituyen por espacios o elementos arquitectónicos construidos especialmente para proporcionar un servicio al edificio, van a estar presentes en los edificios de acuerdo con el género arquitectónico al que pertenezcan, para el caso en particular del conjunto conventual y puntualmente para el templo nos encontramos con las siguientes instalaciones que de manera integral logran un buen funcionamiento del inmueble:

- Estructura:

Instalaciones contra fuerzas accidentales

Instalaciones de comunicación

- Iluminación y sonido:

Iluminaciones naturales y artificiales

Instalaciones para medidas de tiempo

Instalaciones de acústica

- Ventilación, Aireación y Calefacción:

Instalaciones de espacios específicos

Instalaciones de espacios comunes

- Hidráulica:

Instalaciones de suministro de agua  
Instalaciones de almacenamiento de agua  
Instalaciones de eliminación de agua.

Este análisis consiste en establecer las condiciones ambientales que tienen incidencia en el inmueble. Estas condiciones como son, asoleamiento, orientación, precipitación pluvial en combinación con los vientos dominantes, etc., pueden ser determinantes para la elaboración del diagnóstico. Ya que al presentarse de manera específica en el edificio, podrán influir en algunas de las alteraciones o deterioros que se han registrado.

Por ejemplo se determina que la acción de los vientos dominantes, combinados con la precipitación pluvial incide de diferente manera en la fachada poniente, que presenta humedades mayores que las que se observan en la fachada norte.

En cuanto a la orientación y asoleamiento, van a influir en la iluminación que se logra en el interior del edificio. Cabe mencionar que actualmente se presentan vanos dispuestos en la parte superior de los muros laterales, (la apertura de estos vanos es posterior a la construcción original), que por su orientación favorecen la iluminación y la ventilación, pero a su vez limitan la incidencia solar, favoreciendo al ambiente interior del templo.

Uno de los aspectos relevantes a considerar en estos inmuebles es la iluminación, es obvio pensar que los elementos que deben analizarse sean los vanos de ventanas que presenta el edificio. Sin embargo, se tiene la conciencia de las modificaciones que en el transcurso del tiempo ha tenido esta edificación, por lo que se recurre a la revisión de textos que puedan guiarnos en el conocimiento de la disposición de vanos que por regla, se manejaba en los templos.<sup>67</sup> Se deduce que, las ventanas se van a presentar principalmente en el cimborio de la cúpula, y solamente se especifica la ubicación de ventanas pero en el área de habitación,<sup>68</sup> (aposentos del convento). Pero no especifica de ninguna forma la existencia de ventanas en los muros de los templos. Por lo que, en teoría, las ventanas existentes en los muros laterales de la nave serían posteriores a su fábrica.

Para comenzar el análisis relacionado con la iluminación es necesario comentar que, por un lado, existe gran diferencia entre el comportamiento y las necesidades del hombre del

<sup>67</sup> Se recurre a la revisión del *Compendio de Arquitectura y Simetría de los Templos*, de Simón García. Por corresponder en temporalidad con la construcción del Templo de San Francisco.

<sup>68</sup> García, Simón, *Compendio de Arquitectura y Simetría de los Templos*, Colegio de Arquitectos en Valladolid, Valladolid, 1991, p. 71

pasado, y las del hombre actual<sup>69</sup>, y por otra parte, el misticismo religioso que se manejaba en siglos atrás, actualmente se ha modificado, repercutiendo en las características formales de los edificios dedicados al culto religioso.

En la antigüedad, las construcciones religiosas se concebían planeando perfectamente todos y cada uno de sus elementos. Así como se determinaban las relaciones de longitud, ancho, alto, etc., también los elementos que proporcionaban iluminación y ventilación se establecían como resultado de una necesidad<sup>70</sup>.

La iluminación natural que presenta el templo actualmente, consta de seis ventanas situadas en la parte superior de los muros laterales. Dispuestas de la siguiente manera: dos en el área del altar, debajo de la cúpula, en donde además se complementa esta iluminación del presbiterio con la luz que proporciona la linternilla de la cúpula, ubicada justo arriba del altar; las cuatro ventanas restantes están ubicadas simétricamente, debajo de las bóvedas vaidas que cubren la nave.

---

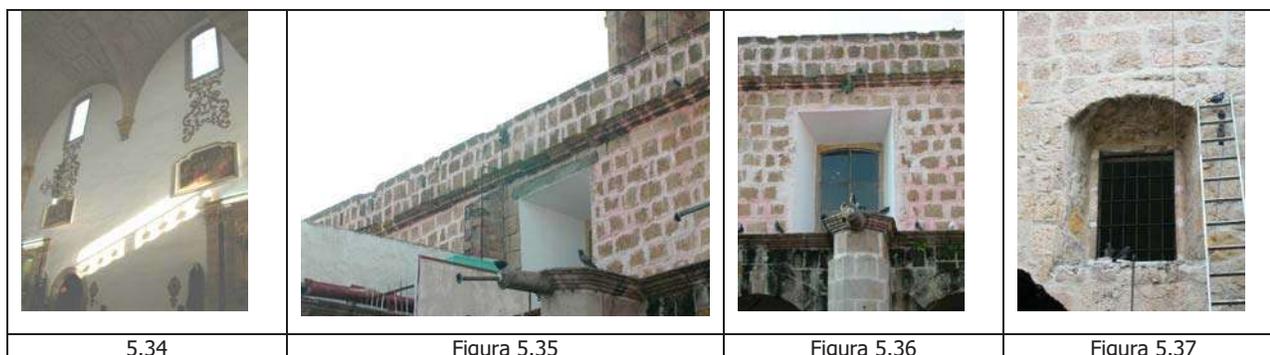
<sup>69</sup> Rodríguez Viqueira, Manuel, "La iluminación en la arquitectura", *Introducción a la Arquitectura Bioclimática*, Ed. Limusa sa de cv, México, 2001, p. 124

<sup>70</sup> Pruna, Domingo, (trad.), *Les Mysteres de la Cathedrale de Chartres*, Plaza & Janes s.a. editores, España, 1976, p. 11

Continuando con el espacio de la nave, la puerta lateral del templo conocida como *Porciúncula*, por ser de material translúcido, y a pesar de que su orientación da al norte, el haz de luz que proyecta ilumina fuertemente la parte central de la nave.

En el área del coro se ubica una gran ventana en la parte central del muro poniente (fachada principal), que es la que proporciona iluminación a esta parte del templo, prolongándola a través de este espacio hasta la nave, a pesar de encontrarse en segundo nivel la cantidad de luz que atraviesa por ella es considerable, característica que resulta de sus dimensiones y de la amplitud del derrame.

Se considera que la construcción de estas ventanas es posterior a la fábrica del templo debido a que, según los tratados de construcción de los templos, que se usaban en el siglo XVI y XVII <sup>71</sup> no era común el empleo de ventanas en las naves. Además por observación directa, se advirtieron las siguientes características: los vanos ubicados sobre el muro norte del templo, presentan en su mampostería, una estereotomía no usual en las aristas de los vanos, cuando estos están planeados. Para ejemplificar esta situación se presentan a continuación, uno de los vanos de estas ventanas comparado con un vano perteneciente al convento donde se aprecia este corte que se comenta.



En los vanos que están sobre el paramento sur del templo se presenta la misma estereotomía de la piedra, pero además se observa como se delimita el vano con un dintel de concreto, lo que en conclusión asumimos que la iluminación actual del templo fue muy posterior a su tiempo de edificación, posiblemente atendiendo nuevas necesidades que se crearon en el transcurso de la historia de la iglesia y de la religión.

En el acceso del templo se cuenta con un gran vano correspondiente a la puerta principal. Este elemento proporciona una buena iluminación, pero ésta iluminación se obstruye por un cancel de madera ubicado en el vestíbulo de acceso, elemento que es integrado muy

<sup>71</sup> García, Simón, *op.cit.*, p. 71

posteriormente a la edificación del templo, en el espacio correspondiente al sotocoro; por lo que la iluminación en este espacio se reduce produciéndose una sensación de penumbra antes de acceder a la nave.

- **Análisis estructural.**

Para el análisis estructural se consideran aspectos como la estructura, los materiales y los sistemas constructivos que están presentes en el edificio. De la misma manera que el análisis ambiental, al quedar establecidos, proporcionan datos elementales para la elaboración del diagnóstico y posteriormente del dictamen.

La realización de este análisis se facilita ya que se cuenta con todos los componentes del edificio. Partiendo de la observación directa de cada uno de ellos, se procede a la descripción siguiente.

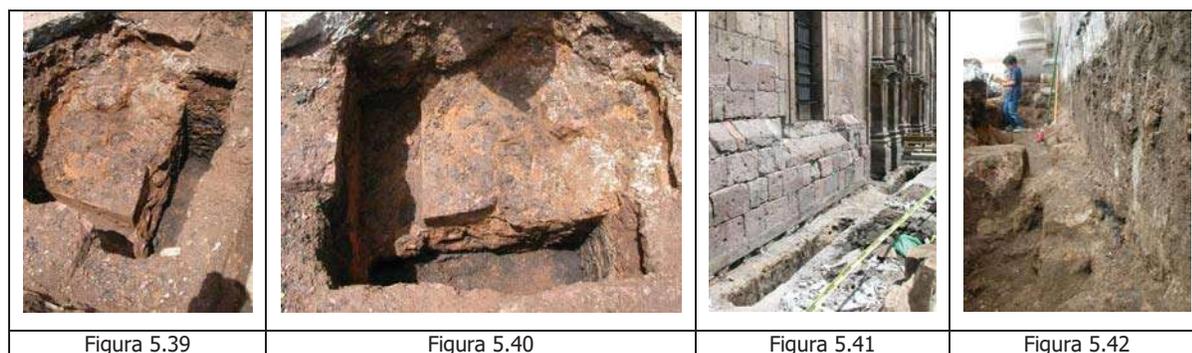
La estructura, se divide en subsuelo, infraestructura y superestructura.

a) Subsuelo. Según la tradición, se ha pensado que el subsuelo que predomina en el área donde se establece la ciudad de Valladolid, correspondía a terreno completamente firme. Sin embargo esta aseveración no es del todo cierta. En 1973 se realizaron sondeos para determinar la calidad del subsuelo y se encontró que existían varias zonas en donde el material superficial predominante era la arcilla.<sup>72</sup> Como comprobación se realizó un pozo estratigráfico a 20 metros de la fachada poniente sobre el costado norte de la Plaza Valladolid. La excavación de 1.80 metros de profundidad, corroboró estos estudios, ya que efectivamente el material encontrado es arcilla. Es probable que en estratos inferiores se encuentre el material macizo al que se hace referencia, pero se deduce que el templo se desplanta sobre el material encontrado.



Figura 5.38. Estratigrafía Del Terreno En La Plaza Valladolid, Colindante Con El Templo De San Francisco. Trabajos realizados en el año 2004. Fuente: Archivo personal BAFB.

b)Infraestructura. Este apartado corresponde a la cimentación del edificio. La cual, se considera de acuerdo a la tipología que prevalecía en las construcciones del siglo XVI. Esto es, cimentación de mampostería, de forma rectangular, sin escarpio. La determinación de sus dimensiones no fue posible, sin embargo se encontró el vestigio de un cimiento en la colindancia sur del templo, el cual se cree que pertenecía al desaparecido Templo de la Tercera Orden. El espesor de este muro es de 1.20 metros aproximadamente; la profundidad a la que se excavó es de 1.60 metros encontrado ahí el nivel de desplante de este elemento. Se sabe que las dimensiones de este templo eran menores que las del Templo de San Francisco, consecuentemente los cimientos debieron ser menores. Por lo que se determina que el espesor de los cimientos del Templo de San Francisco deben ser por lo menos de igual dimensión que los muros que sustentan; y la profundidad, mayor a la de los vestigios encontrados.



c)Superestructura. Corresponde a la parte visible del edificio. El sistema estructural es a base de muros de carga distribuidos perimetralmente. Estos muros son el soporte del sistema de cubierta formado por una sucesión de bóvedas vaídas unidas entre sí por arcos fajones. El área del presbiterio esta cubierto por una cúpula. Los esfuerzos producidos por ella, se absorben a través de cuatro contrafuertes dispuestos radialmente en el muro del ábside.

<sup>72</sup> Silva Ruelas, Luis, *Los Materiales de Construcción en la Antigua Valladolid*, Gobierno del Edo. De Michoacán-SCOP, México, 1990, p. 69



Fig. 5.43 Muros laterales de apoyo



Figura 5.43 Sistema de cubierta



Fig. 5.44 Sistema de contrafuertes

La estructura de apoyo principal esta conformada por arcos de medio punto, los cuales forman la nave principal sirviendo de apoyo los desplantes de las bóvedas vaídas, "Los arcos son elementos estructurales, de forma generalmente curva, que al ser solicitados por cualquier tipo de carga, desarrollan componentes de reacción horizontal en los apoyos, dirigidas hacia el centro del claro. Los esfuerzos que predominan son de compresión."<sup>73</sup>

La tipología de los arcos que se encuentran en el inmueble, son empleados desde la arquitectura Románica, durante un periodo comprendido entre los años 800 y 1200 de nuestra era, y que en la iglesia Románica, se construyeron naves laterales normales para sostener o rigidizar los muros del cuerpo principal del edificio<sup>74</sup>. Lo que nos indica que este fue un sistema constructivo muy general desde épocas pasadas.

Como apoyo a los arcos fajones y como refuerzo a los esfuerzos ocasionados por las bóvedas se localizan en la fachada norte y en el ábside del templo una serie de contrafuertes contruidos en mampostería de sillares regulares de cantería, los cuales a su vez ayudan a disminuir la relación de altura esbeltez de los muros. Estos contrafuertes se localizan solamente en esta área porque en el resto de la nave no son necesarios ya que sobre el paramento norte se ubica la torre campanario que funciona como un gran contrafuerte y del lado contrario, el paramento sur colinda a todo lo largo con el exconvento, por lo que tampoco se requirió ningún refuerzo en esa zona.

<sup>73</sup> Gómez Tremari, Raúl, "El arco" en: *Diseño estructural simplificado*, Universidad de Guadalajara, Guadalajara Jalisco, 1997.

<sup>74</sup> *Ibidem*, p.126

## 5.- RECONSTRUCCIÓN HISTÓRICA

El inmueble objeto del presente trabajo, denominado actualmente Templo de San Francisco, construido durante el siglo XVI de manera integral con el Convento franciscano de San Buenaventura<sup>75</sup> ha presentado a lo largo del tiempo una serie de modificaciones y transformaciones a causa de diversos sucesos lo cual y en su momento formaron parte de una segunda historia.

En el caso específico del Templo fue complementado con una construcción anexa, según registros fotográficos de las primeras décadas del siglo XX (fig. 4.1 a 4.3), que al parecer fue construida como casa cural y como capilla, además de otras construcciones adyacentes, hechos de los que sólo quedan algunos vestigios, y que en consecuencia, es desconocida por la mayoría de la población.

La razón por la cual desaparece este anexo oficialmente se desconoce, aunque al parecer fue en una intervención en donde se buscaba recuperar al edificio como fue en su etapa inicial, sin embargo en dicho evento se omitió la segunda historia. Así también el programa arquitectónico de esta área es un enigma, sin embargo se considera que a pesar de esta ausencia, al establecer de manera científica como fue esta área, contribuye a una mejor comprensión del funcionamiento tanto del inmueble como del entorno.



Figura 4.1. Costado norte del templo.  
(1900)  
Fuente: Foto archivo ROMO



Figura 4.2. Fachada principal y lateral  
(1920).  
Fuente: Foto archivo Sergio A. Gómez  
V.



Figura 4.3. Calle bartolomé de las casas.  
Vista del Mercado y El templo al fondo  
(1930).  
Fuente: Fototeca INAH, Pachuca Hgo.

Para este apartado es necesario el estudio y la realización de un **proyecto arqueológico** considerándose este como un conjunto de actividades que involucra en diferentes etapas con cada uno de los puntos que se establecen en este documento. Estos puntos deben definirse según lo establecido en el artículo 4º de las disposiciones reglamentarias para la investigación arqueológica en México, las cuales son las siguientes:

<sup>75</sup> El convento franciscano en la época de su fundación se conoce como San Buenaventura, a diferencia de los demás conventos establecidos contemporáneamente, los cuales si llevaban el nombre de Convento de San Francisco de ... (nombre de la localidad a la cual pertenecía).

**Primera etapa.** Corresponde a la definición de los puntos que aseguran de algún modo la realización del proyecto esto es:

- Establecimiento de los patrocinadores y responsables del proyecto.

**Segunda etapa.** En esta etapa la mayor parte del trabajo es la investigación en sus diversas facetas. En ella se contemplan los siguientes puntos:

- Características generales del sitio.
- Antecedentes.
- Fuentes de consulta.
- Metodología.

**Tercera etapa.** En ella se realizan prácticamente todas las actividades relacionadas con el trabajo de campo, como son:

- Definición de Objetivos.
- Prospección arqueológica.
- Reconstrucción hipotética
- Programa de trabajo (en campo).
- Elaboración de planimetría.
- Intervención Arqueológica.
- Reporte del Proyecto.

Es obvio que la realización de un proyecto arqueológico de esta índole debe contar con un apoyo profesional multidisciplinario ya que la formación del arquitecto restaurador contempla las bases pero no la especialización de esta materia motivo por el cual y con la finalidad de contar con la mayor información posible para una buena intervención del inmueble, se tratará de recopilar y analizar la mayor cantidad posible de información que permita comprender las distintas etapas de construcción así como las diversas modificaciones y transformaciones que ha sufrido el edificio, tratando de obtener con esto la reconstrucción histórica del inmueble.

- **Excavaciones arqueológicas.**

Retomando algunos aspectos de las actividades señaladas en el art. 4 de las disposiciones reglamentarias para la investigación arqueológica en México, que nos ayuden en esta etapa, se investigó sobre las posibles excavaciones arqueológicas previas al presente proyecto, y se encontró que no se tienen registros históricos de que se hayan efectuado excavaciones o calas arqueológicas con fines de investigación científica. Sin embargo, sí se tiene

conocimiento de los diversos usos de suelo que tuvo el atrio: cementerio, mercado y plaza pública. Por lo que se puede deducir que la estratigrafía del sitio, en esta área es posible que se encuentre alterada por estos cambios.

- **Intervenciones de conservación y restauración**

Los datos relacionados con intervenciones recientes, se resumen solamente a trabajos de mantenimiento menor, a pesar de la necesidad que se tiene de restaurar el Templo, desde hace ya algunas décadas. La indagación en diversos archivos como: el archivo de obras públicas estatal y municipal y el Instituto Nacional de Antropología e Historia, arroja datos fidedignos que establecen cronologías exactas de las intervenciones, desafortunadamente sólo se pudieron obtener registros oficiales que datan desde 1972, a la fecha del trabajo realizado en años anteriores.

- **Prospección arqueológica.**

Como uno de los aspectos principales y como parte de las actividades de arqueología, se realizó una prospección arqueológica sobre el inmueble consistiendo ésta en la observación detallada del área modificada en un momento determinado de la historia del inmueble, en la cual se registraron diversos elementos que al observarlos de manera aislada se nota una clara diferencia en relación con el conjunto del cual forman parte. Así se pudieron distinguir: elementos de cantería cuya estereotomía no corresponde con el resto de la cantería del inmueble, por lo que se deduce que su colocación fue posterior a la fabrica original del Templo. Se observaron también vestigios de intersecciones de muros sobre el paramento norte del Templo. Sobre este mismo paramento se encuentran vestigios de la intersección de un arco o bóveda en la parte superior del acceso lateral (fig. 4.4 - 4.7).



Figura 4.4



Figura 4.5



Figura 4.6



Figura 4.7

Vestigios de empotramiento de muros y bóveda sobre el paramento norte del templo.

Fuente: Archivo personal BAFB

A partir de esta prospección realizada en el sitio, y tomando como apoyo el registro fotográfico en donde se aprecia una sección de una construcción adosada a la fachada norte del Templo, se procede al desarrollo, de la reconstrucción histórica hipotética de ese espacio anexo.

De lo anterior se vio que no existe ningún estudio arqueológico previo que pudiera servir de fuente de información para la elaboración de una reconstrucción histórica de las disposiciones de los espacios interiores que permitiera conocer a mayor detalle el inmueble en sus diversas etapas en consecuencia para contar con esta información se plantearon los siguientes objetivos a realizar en el presente proyecto:

- Encontrar las modificaciones que pudo presentar el inmueble desde su fabrica original a la fecha actual, partiendo de los vestigios que se observan en el edificio y en la información obtenida a través de las fuentes anteriormente citadas.
- Conocer el uso que pudo haber tenido el espacio localizado en la colindancia norte del inmueble, ya que se observan vestigios de muros que interceptan el paramento de la fachada; se observan también vestigios de desplante de muros adosados a la torre-campanario. A partir de estas observaciones directas al inmueble y de fotografías históricas de archivo se pretende desarrollar la reconstrucción hipotética de los espacios arquitectónicos que pudieron ocupar el área anexo al Templo, sobre la calle Bartolomé de las Casas.

De los objetivos anteriores y partiendo de una prospección del sitio, se encontraron una serie de elementos y vestigios de los que se derivan los siguientes objetivos particulares:

- Encontrar la función que pudo haber tenido la ventana-balcón localizada en la parte superior de la fachada norte, la cual aparentemente no presenta ninguna función específica.
- Determinar la razón de la presencia de vestigios de muros sobre la fachada norte del inmueble.
- Definir cual pudo ser el origen del vestigio del arco que se encuentra sobre la puerta del acceso lateral del Templo.
- Establecer la existencia de un cambio de sillería que se presenta a una altura determinada sobre la fachada norte.

- Comprobar si el cambio de algunas piezas de cantería en el paramento inferior del lado norte de la torre corresponde a la tapia de un vano.

Para poder dar cumplimiento a los anteriores objetivos se aplica la metodología utilizada dentro de un proyecto arqueológico, la cual parte del planteamiento de los objetivos generales, particulares y específicos, posteriormente se determina el marco de referencia general y la delimitación del objeto particular de estudio, ubicándolo en espacio y tiempo.

Esta metodología se fundamenta en los principios teóricos generales de la conservación y restauración de restos materiales dejados por el hombre a través del tiempo.

Los objetivos específicos de la investigación, forman parte de la reconstrucción hipotética, las cuales se verificarán aprobándola o desaprobándola para que a partir de estas conclusiones puedan ser formuladas nuevas hipótesis de investigación.

Para lograrlo el marco de referencia utilizado constó de la revisión de distintas fuentes entre ellas:

a) Fuentes históricas

- fuentes bibliográficas históricas.
- documentos generales del área.
- trabajos de investigadores realizados sobre el área.
- trabajos de otras disciplinas.

b) Cartografía.

- Histórica
- actual

c) Fotografía.

- histórica.
- aerofotografía.
- fotogrametría.

Una vez revisadas las fuentes de información se retomaron las técnicas arqueológicas en los levantamientos que nos pudieran complementar la información obtenida hasta el momento, realizando las siguientes actividades:

- a)** Levantamiento arquitectónico del inmueble. La planimetría de esta zona se elabora complementando documentos ya existentes.

**b)** Retícula de excavación. Se estableció una retícula de unidades de 3 metros por lado. Las coordenadas abscisas (x) con unidades de números y las ordenadas (y) con letras. Se utiliza también el eje vertical (z), que indicara la profundidad a la que se trabaja.

Cada unidad está formada por nueve cuadros de 1m<sup>2</sup> , cada una. La retícula de excavación permite la ubicación de las unidades y cuadros que se excavarán, ya sea con pozos o calas estratigráficas.

**c)** Establecimiento del banco de nivel, que se desligará de cualquier elemento del inmueble.

**d)** Delimitación de elementos y componentes del inmueble.

La estructura se delimita de acuerdo con el área observada en la prospección arqueológica.

**e)** Prospección. El tipo de prospección adecuada para este proyecto es de tipo superficial. No se realizó ningún otro tipo de prospección por las características y dimensiones del objeto de estudio.

**f)** Excavaciones. Se realizaron utilizando principalmente pozos estratigráficos como unidades mínimas de excavación arqueológica y calas como unidades más amplias que nos permitirán delimitar o localizar los vestigios y elementos faltantes.

**g)** Estratigrafía. La estratigrafía que se utilizó en las excavaciones fue la de capas naturales culturales. La excavación se hizo por cuadrantes alternos de 50 cm. Por 50cm. Y capas métricas internas a capas naturales a cada 10 cm.

**h)** materiales, herramientas y equipos. Se utilizó de manera general: hilos, estacas, cubetas, arnero, madera, pizarrón, gises, bolsas de plástico y tela y pintura de aceite. Papelería en general: libreta de nivel, tránsito, bitácora de obra, diario de excavación, material de dibujo. Material arqueológico: bolsas de plástico, de tela, registro de material, registro levantamiento topográfico y niveles de excavación, registro de medidas tridimensionales, registro de entierros, registro de elementos, registro de localización, catálogo de piezas etiquetas. Material fotográfico: cámara fotográfica manual, digital, rollos de película, baterías. Material de medición: cinta métrica de 5 metros de 25 metros, vernier, plomada, marco para cuadrícula, manguera de nivel, escalímetro, estadal, nivel, tránsito. Las herramientas principales: palas, picos, cucharas, espátulas, picoletas, picahielos, carretillas, arnero, brochas y empaques.

•Reconstrucción histórica.

Como resultado de los objetivos planteados en esta etapa para buscar una reconstrucción histórica de los cambios y o transformaciones por las que ha pasado el Templo de San Francisco se puede concluir lo siguiente:



Figura 4.8. fachada poniente (inicios s. xx)  
Fuente: Morelia hornacina de recuerdos de Morales García,  
Rogelio, Tomo I, p. 18



Figura 4.9. Fachada poniente (2006).  
Fuente: Archivo personal BAFB



Figura 4.10. Fachada norte (inicios s. Xx)  
Fuente: Foto archivo ROMO

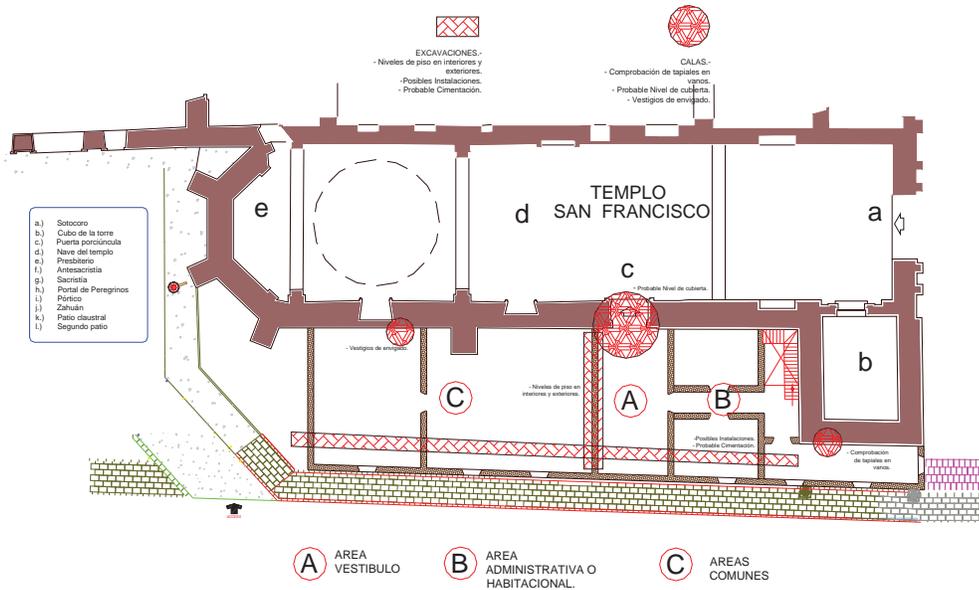


Figura 4.11. Fachada norte (2006).  
Fuente: Archivo personal BAFB

Con el apoyo del registro fotográfico histórico localizado, en el que claramente se observa una construcción ubicada en el lado norte de la fachada, la cual tiene las mismas características de altimetría que posee la fachada del convento. En este cuerpo anexo se observa además la presencia de cuatro vanos colocados proporcionalmente en dos niveles. El diseño de estos

vanos corresponde con el diseño que presenta el vano de la ventana que se ubica en el cuerpo inferior de la fachada poniente de la torre.

Al relacionar el análisis fotográfico con las observaciones obtenidas durante la prospección arqueológica se comprueba la idea de que existió una construcción que colindaba con el Templo a lo largo de la fachada norte. A partir de este razonamiento y como resultado de las actividades de campo podemos aludir la siguiente hipótesis:



PLANO No. 3 - Localización de las áreas de excavación arqueológicas.

Figura 4.12 Reconstrucción hipotética del anexo norte del templo.

La planta arquitectónica constaba de tres espacios (fig. 4.12). Distribuidos de la siguiente manera:

A) Vestíbulo de distribución. Al cual se accedía por la puerta lateral del Templo conocida históricamente como "Puerta Porcíuncula". Este espacio además de tener la función de intercomunicación entre los espacios laterales pudo albergar un área relacionada con el culto. Se considera la posibilidad de que haya estado cubierto con una bóveda la cual se apoyaba en muros laterales.

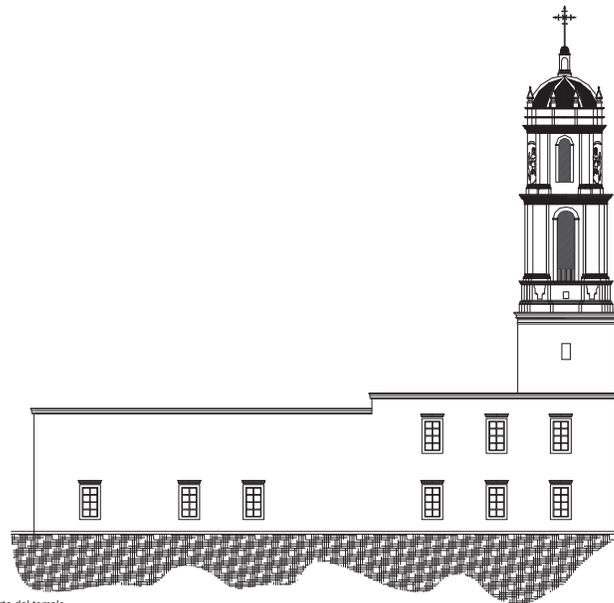
B) El siguiente espacio ubicado al poniente del vestíbulo corresponde a un área que pudo ser utilizada con fines administrativos o de habitación, la cual se desarrolla en dos niveles según la distribución de los vanos que aparecen en la fotografía histórica.

En planta baja, se plantea la distribución de los espacios arquitectónicos en L, alrededor de un patio. En planta alta, la propuesta contempla la repetición de la planta baja, con la variante de que el espacio que antecede al balcón se encontraba libre de cubierta, a

manera de terraza, a través de la cual se llegaba a este balcón el cual conducía al coro en el interior del Templo.

C) El tercer espacio se presenta dividido en dos áreas. Esta aseveración se desprende de la presencia de los vestigios de muros encontrados en el paramento nor-oriental del Templo. En cuanto a los vanos para iluminación y ventilación se proponen de acuerdo al esquema del espacio B; pero adecuándolos a la distribución de la planta arquitectónica.

Se plantea una cubierta plana, de vigería y terrado. Su altura se propone en relación al nivel en el que se observa un cambio en la estereotomía de los materiales que conforman el muro norte del Templo. Tomando en consideración esta observación el espacio C se propone de menor altura que el espacio B (fig. 4.13).



PLANO No. 2" - Fachada Norte del templo.

Figura 4.13. Reconstrucción hipotética de la fachada del anexo norte.

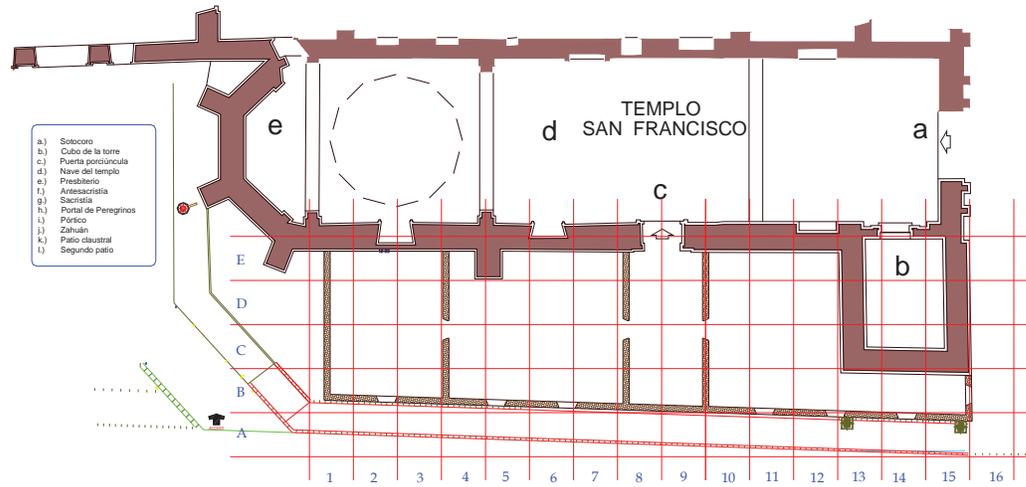
La obtención de esta reconstrucción hipotética está sustentada en los trabajos de campo, que pudieron desempeñarse como parte de las actividades del proyecto de restauración de la imagen urbana de la Plaza Valladolid, llevado a cabo en el mes de agosto de 2004, de los resultados obtenidos en relación al área de estudio se pudo determinar que esta superficie se dividía en tres secciones:

- A) Vestíbulo.
- B) Administrativa-Habitacional.
- C) Áreas comunes.

Los primeros trabajos que se realizaron corresponden a la determinación de la estratigrafía. Para lo cual se empleó el método de retícula de excavación (fig. 4.14). Esta retícula se colocó en el sitio a excavar de la siguiente forma:

- partiendo de la fachada poniente de la torre en dirección oriente con ejes a cada tres metros. De la misma manera, se colocó de sur a norte a partir de la fachada norte del Templo con ejes a cada tres metros.
- Una vez instalada la retícula se procedió a realizar la excavación, sobre el eje B, tramo 1-12, la cual tuvo registros a cada diez centímetros. Esperando encontrar: niveles originales de pisos, vestigios de instalaciones y cimentación de los muros.
- Sobre el eje 8, tramo B-E, se realizaron los trabajos con las mismas características del eje B.
- Para alcanzar uno de los objetivos específicos, que es localizar la escalera hacia el balcón, se realizó un pozo estratigráfico en la intersección del eje D,12, con esta excavación se pretendía encontrar vestigios del desplante de la escalera o de algún componente constructivo de este elemento, dándonos un resultado negativo ya que no se encontraron vestigios que nos permitieran corroborar la hipótesis.
- En relación a las calas arqueológicas indicadas en el plano, las cuales se ubican en la intersección del eje E,3; eje E tramo8-9 y en el eje B,14, se realizaron con el objeto de comprobar la existencia de vanos tapiados, así como el nivel de cubierta y vestigios del sistema de envigado.

Con estas actividades planteadas anteriormente se pudo comprobar hasta cierto punto una reconstrucción hipotética, donde los resultados obtenidos nos ofrecieron la información necesaria para conocer la posible distribución del anexo existente al templo de San Francisco así como la disposición real de los espacios que conformaban esa área.



PLANO No. 1.- Reticula de excavación, proyecto arqueológico.

Figura 4.14. Distribución de la retícula para la excavación arqueológica.



Figura 4.15. Estratigrafía del suelo Cuadrante e-1



Figura 4.16. Desplante de muros Cuadrante e-4



Figura 4.17. Desplante de cimentación empotrado al muro norte de la torre.

Fuente: archivo personal BAFB (agosto 2004)

## 6. ALTERACIONES Y DETERIOROS.

Para esta actividad se recurrió a las herramientas actuales de los medios electrónicos, contando con todos los accesorios técnicos necesarios para iniciar el proceso de medición y transportación de datos a medios gráficos; primero, utilizando dibujos a mano alzada para registrar los componentes arquitectónicos que forman parte integral del templo, como columnas, marcos, cerramientos, etc.

Para lo anterior fue necesario diseñar un instrumento para la recopilación de la información en donde se registran, además de sus características físicas, su estado de conservación, sus deterioros y los agentes que los causan, conformando un fichero de información que sirve de sustento a la propuesta final, plasmándolos de manera gráfica sobre una planimetría que nos mostrará la información obtenida en campo.

Sobre estos planos y con anotaciones textuales indicativas, se registraron los materiales constituyentes, así como las alteraciones y deterioros observables en cada uno de los portales.

Toda esta información, que incluye la recopilación y ordenación, se sintetiza en la información documental contenida en la planimetría que forma parte integral de este proyecto ejecutivo y que se identifica a partir de una clave alfanumérica. Así, los planos arquitectónicos, se clasifican a partir del **ARQ-01**; el registro fotográfico, como **LF-01**; los de materiales, **MA-01** alteraciones, deterioros, desde el, **AD-01** y los de intervención inician a partir del **INT-01**.

Durante esta etapa del proyecto se pretende recopilar la información a partir de los reconocimientos, prospección y observación directa, así como de la exploración a base de los levantamientos y registros citados, para poder establecer un **Diagnóstico** que explique la "sintomatología" general del objeto de estudio y los agentes patológicos que la generan, de tal manera que partiendo de esta etapa se puedan verificar las alternativas de solución viables, circunscritas a los principios generalmente aceptados en la disciplina de la Restauración y, para así formular las propuestas de intervención.

- **Clasificación de alteraciones y deterioros.**

Se considera como "deterioros", a todas aquellas características que presentan los materiales constructivos que son ajenas a su naturaleza y son consecuencia de la acción de determinados agentes sobre ellos.

El deterioro va ligado directamente con un "contaminante", que es toda aquella materia o energía en cualquiera de sus formas que al incorporarse al agua, aire, suelo, fauna o flora, o

cualquier elemento material altera o modifica su estado natural. Cuando se habla de deterioro, se lleva implícita la relación:

**efecto-causa-agente.**

Por otro lado, las alteraciones, son modificaciones localizadas en el sitio o monumento histórico, que cambian parcial o totalmente la percepción que se tiene de ese lugar.

Bajo estos términos se pueden clasificar las alteraciones y deterioros de la siguiente manera:

ALTERACIONES.

- **Físicas:** se observan objetivamente en el deterioro de los materiales, puede ocasionar deterioro físico o químico.
- **Espaciales:** implican un cambio en los espacios.
- **Conceptuales:** indican un cambio en el concepto original.

Estas alteraciones pueden presentarse combinadas y en ocasiones como consecuencia una de otra.

DETERIOROS.

BIÓTICOS.

- Organismos vivos que producen deterioros, ya sean físicos o químicos.

ABIÓTICOS.

- **Químicos:** sustancias que producen cambios en la constitución de los materiales, como el agua, las sales o los contaminantes atmosféricos.
- **Físicos:** son aquellos que involucran energía.

ANTRÓPICOS

- Actividades humanas, (culturales o ideológicas).<sup>76</sup>,

Bajo estos criterios, el registro y levantamiento tanto de materiales como de deterioros y alteraciones se procesó empleando la herramienta básica: la ficha de registro. En ella se analiza cada elemento constructivo del inmueble, como muros, entresijos, cubiertas, acabados, instalaciones y complementos; manejando cada espacio de manera independiente para una mayor organización de la información. En la ficha se indica la ubicación del espacio analizado y se incluye el registro fotográfico para ilustrar claramente la información obtenida. Posteriormente estos datos se representan de manera gráfica en la planimetría correspondiente.

---

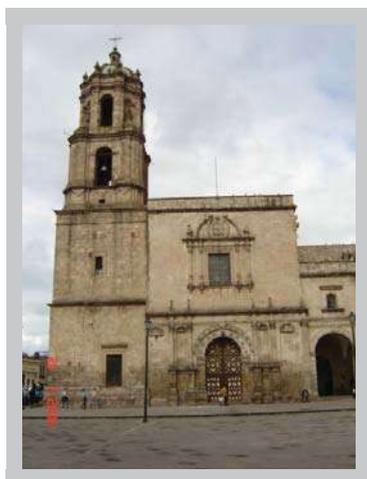
<sup>76</sup> Álvarez Gasca, Dolores Elena, "El Registro de Materiales", en: *La documentación de la arquitectura histórica*, Puebla, Universidad de las Américas, 1990, p. 69-82

## 8. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL.

Para este apartado, el templo de San Francisco y sus anexos se dividió por elementos, de tal forma que se genere un diagnóstico acorde con el grado de deterioro que presenta cada uno de los componentes que integran el edificio, enmarcando con ello la profundidad de las acciones de intervención necesarias.

### Templo.

En este espacio se aprecian deterioros propiciados principalmente como resultado de una fuerte humedad por ascensión y de menor medida por la actividad cotidiana del comercio en épocas pasadas, así como los motivados por la actividad urbana propia de la zona.



Fachada Principal (Poniente)

### ■ Pisos.

Constituidos actualmente por mosaico de pasta de cemento, presentan un diseño de aspecto jaspeado, la heterogeneidad de colores propios es debido a la diferencia de materiales con que se encuentran constituidas las piezas que lo componen, apreciándose también una elevación de los niveles de pisos terminados con relación a los originales, cuyo nivel inicial se aprecia en el desplante de los escalones de acceso al templo.

El acceso al templo que actualmente se compone por un pequeño vestíbulo integrado por la puerta principal y una mampara de madera presenta un piso de baldosa de cantería de sección rectangular, probablemente conservando el aspecto que tuvo de manera original el piso del inmueble.



Cancel de vestíbulo.



Detalle de cambio de piso entre el vestíbulo y la nave.



Piso de vestíbulo.



Detalle de unión de pisos.

Ambos pisos presentan un alto deterioro debido al uso cotidiano del templo, manifestándose en la pérdida de color y desgaste del pulido en las piezas de mosaico de cemento, así como fracturas en algunas piezas por pérdida de adhesión al firme. En relación al piso de baldosa de cantería, el deterioro se manifiesta en la pérdida de juntas y en el desgaste de la superficie de las piezas debido al tráfico constante que existe en el inmueble. Por otro lado, la falta de una protección adecuada sobre estos elementos contra la humedad provoca que su desgaste sea más acelerado, ya que al encontrarse inmediato al acceso la precipitación pluvial logra entrar y absorberse en este elemento, de la misma manera su limpieza diaria a base de agua con trapeador mantiene en estado húmedo cada una de las piezas provocando con esto un deterioro constante y muy acelerado.

El acceso al templo se delimita por un cambio entre el nivel del atrio y el nivel de piso del interior del templo, presenta dos escalones de cantería los cuales presentan un fuerte grado de deterioro. Este estado se debe al uso cotidiano y a la carga de tráfico peatonal que circula diariamente por él, su deterioro se manifiesta en la pérdida de juntas del primer escalón y en un injerto de mortero en la parte interna de la huella, las piezas centrales presentan un fuerte desgaste, por lo que el peralte en esa zona es menor, el desgaste del segundo escalón es igualmente evidente y presenta pérdida de juntas.



Estado actual de escalones de acceso.

Al ser elementos que quedan casi en el exterior, estos se encuentran expuestos a la lluvia y aunque en este caso la piedra es de muy buena calidad y no presenta problemas de humedad, el acunamiento formado en la superficie de los escalones provocaba el almacenamiento de depósitos de agua lo que resultaba riesgoso para los visitantes, por lo que incurrieron en renivelar algunas de las secciones con concreto, deteriorando más aún estos elementos.

El templo cuenta con dos accesos, el principal sobre la fachada poniente y uno sobre la fachada norte conocido como puerta Porciúncula. Esta última únicamente se abre en días festivos religiosos, ambos accesos presentan un escalón para ingresar al templo y en ninguno de los dos casos se tiene acceso digno para los discapacitados que les permita salvar el desnivel entre la rasante del atrio y el nivel de piso del interior del templo



Acceso principal



Acceso principal vista interior



Acceso lateral (porciúncula)



Acceso lateral vista interior

- Muros.

En general los muros están contruidos con mampostería de cantería asentada con diversos morteros, para este diagnóstico se decidió dividir los muros por su ubicación en el inmueble, de acuerdo a las características de los diversos deterioros que en ellos se presentan.

Este elemento construido con sillería de cantería labrada presenta deterioros muy fuertes debido a la humedad por ascensión capilar y en algunos puntos por escurrimientos pluviales de

la cubierta. Los daños por este deterioro se manifiestan en la disgregación de juntas hasta una altura de 2.40 mts, así como la exfoliación y en algunos casos la disgregación de la cantería, en los puntos donde se encuentran escurrimientos pluviales se localizan manchas por humedad, líquenes y musgos secos, los cuales disgregan las capas superficiales de la piedra y dan además un mal aspecto al inmueble.

El desplante de los muros sobre el nivel de piso exterior presentan una fuerte disgregación de las piezas de la mampostería hasta una altura de 40 cm., y en algunos casos la pérdida total de sillares. Para cubrir estos deterioros se han colocado en la actualidad baldosas de cantería a manera de chapa que oculte o disimule el aspecto de este deterioro.



Desplante de muros de fachada.



Base de muros de contrafuerte.



Las causas de estos deterioros se le atribuyen a varios aspectos dejando los niveles freáticos como ultima causa. En primer término se parte de las actividades de restauración que se efectuaron en la plaza Valladolid donde se encontraron varias tuberías de desagüe pluvial truncadas o selladas en el terreno, que posiblemente sean consecuencia de las distintas etapas por las que ha pasado el uso de la plaza, como el caso de la demolición del mercado que existía ahí, actividad a la que le atribuimos la ruptura y el truncado de estos desagües ya que se utilizó equipo pesado para su demolición y rellenos para su nivelación, por lo que posiblemente durante esta obra no se restauró la continuidad del funcionamiento de estos desagües.



Drenajes encontrados en las excavaciones realizadas en la plaza valladolid.



Terreno saturado de agua.

El taponeo o clausura de los desagües no sería mayor problema si estos hubieran sido clausurados en su totalidad, pero durante los trabajos de restauración de la plaza en las excavaciones que se efectuaron, fue evidente que estos seguían en uso y captaban el agua que

proviene de sectores urbanos cercanos, ubicados en un nivel topográfico superior al de la plaza, por lo que el agua conducida por estas tuberías se filtra y se absorbe en el terreno que ocupa el conjunto conventual, saturando de humedad la arcilla y como consecuencia permitiendo la capilaridad de la humedad sobre los cimientos y muros del inmueble.

Un segundo punto a considerar es el estado de las tuberías que abastecen de agua a la zona, durante los trabajos de excavaciones en la restauración de la plaza así como en la rehabilitación de banquetas se encontró la red de tuberías de agua de material galvanizado el cual se encontraba en un estado de deterioro total, un 100% de las tuberías tenían fugas debido a su antigüedad y a la falta de mantenimiento. En el atrio del templo se descubrieron 2 tuberías de tubo galvanizado de 2" de diámetro, las cuales desde antes que se destaparan manifestaron su presencia con el encharcamiento de agua en la excavación, la tubería presentaba daños irreparables, el tubo se desmoronaba al quitarle la arcilla que lo envolvía por lo que fue necesario sustituir completamente estas dos acometidas, sin embargo, no se sabe cuantas tuberías en ese estado quedaron enterradas y que por lo mismo continúen filtrando el liquido sobre el terreno.



Tuberías de agua encontradas en las excavaciones realizadas en la plaza valladolid.

En tercer lugar pero de igual importancia, se considera el aislamiento del terreno natural con la intemperie, toda el área de alrededor del conjunto conventual se encuentra sellado bajo pavimentos de concreto, firmes y empedrados que no permiten la respiración y la evaporación natural de la humedad del terreno encontrando salida únicamente por los elementos de cantería que permiten su salida mediante la ascensión capilar.

Relacionado con este punto se encontró que adyacente al muro de la fachada principal, el atrio presenta un piso de losetas de recinto basáltico de 10cm. de espesor asentados sobre un firme de mortero de cal arena; sobre el muro norte se observa la colocación a hueso de baldosas de loseta de cantería de 5cm. de espesor asentadas sobre un firme de concreto armado de 10cm. de espesor y por último sobre el muro oriente se encuentra toda una

explanada de pavimento de piedra bola asentada sobre firme de concreto y juntaeda con mortero de cemento arena, además de la construcción de una banqueta de concreto de 10cm. de espesor adosada a los muros del ábside impidiendo una respiración tanto a los muros perimetrales del templo, como al terreno circundante.



Banqueta de concreto adosada al ábside.



Pavimento de piedra bola asentada sobre firme de concreto. (estacionamiento)



Recinto basáltico sobre firme de mortero (atrio).



Baldosa sobre firme de concreto armado. (plazoleta norte)

Como ultimo punto, sin que se tome como factor determinante, se tiene el nivel de los mantos freáticos, que sin descartar esta posibilidad no se considera como prioritaria ya que el inmueble se encuentra en una zona alta en relación a su ubicación y que de haber un nivel freático superficial se manifestaría de igual manera en la plaza de armas y en la catedral, sin embargo durante los trabajos de la restauración de estos espacios estos niveles no fueron detectados.

Las manchas en la parte superior de los muros, producto de escurrimientos de agua son provocadas a causa fallas constructivas en las gárgolas, las cuales no desalojan correctamente el agua y estas escurren por el paño exterior del muro provocando el crecimiento de microflora que al secarse en la piedra causan manchas oscuras. La pérdida de junta en las cornisas también esta generando que estas manchas proliferen, ya que el agua en lugar de gotear por el borde la cornisa, escurre sobre el paramento del muro.



Escurrecimiento en muro del ábside.



Escurrecimiento en muro exterior de sacristia.



Escurrecimientos en muros de la torre.



Escurrecimiento en parte superior del muro de la portada.

Otros de los lugares donde se detectan manchas oscuras son las aristas inferiores de los vanos de las ventanas, también son causados por escurrimientos de agua, los cuales al no contar con un gotero apropiado para el desalojo del agua, fluyen por el paño exterior del muro.



Vanos ubicados en la parte superior en la fachada norte del templo.

En términos generales, la mampostería con la que están contruidos los muros se encuentra en buen estado aunque sufre de un deterioro constante por no contar con aplanados que lo protejan esto aunado a que en alguna intervención de que es objeto el edificio, se emplean materiales no compatibles con el sistema constructivo, como es el caso de las juntas de los muros que en lugar de ser de cal-arena, son de cemento-arena, material que resulta muy rígido e impermeable. Estas juntas no logran la adherencia adecuada con los otros materiales, y por el contrario, al estar presentes lo que causan es que el agua que llega al muro penetre a él y al no tener salida, el desgaste que se produce en el interior de las juntas es mayor, ya que se están formando oquedades interiores y aparentemente en el exterior la junta se encuentra en buen estado.



Rejunteo Con Mortero Cemento-Arena En Diversas Areas Del Inmueble

■ Cubiertas.

El sistema de cubiertas del templo se constituye por una estructura formada por tres bóvedas vaídas sobre la nave, una cúpula sobre el presbiterio y media cúpula rematando el ábside, contruidas con mampostería de piedra volcánica y morteros de cal arena. En términos

generales la cubierta del templo se encuentra en buen estado de conservación, el mantenimiento preventivo que se le ha aplicado favorece su buen funcionamiento, sin embargo, existen fallas en la estructura que han ocasionado fracturas que pueden observarse longitudinalmente en las bóvedas.

En el caso de la cúpula, se encuentra una falla estructural sobre la base de la linternilla, que posiblemente sea del mismo origen que el de la bóveda, esta falla genera algunas fisuras por las que se mina el agua de las precipitaciones pluviales, ocasionando manchas en los aplanados y desprendimientos de pintura al interior de ambas cúpulas.



Sistema estructural de cubierta.



Manchas en la parte superior de la cúpula.



Desprendimiento de pintura y manchas en la base de la cúpula.



Desprendimiento de enlucido y pintura en la cúpula del ábside.

En el exterior de las cubiertas se observa un sistema de impermeabilización aplicado recientemente, a base de pintura asfáltica y acrílicos y una membrana de refuerzo, que no fue colocado adecuadamente, por lo que puede observarse el desprendimientos de la membrana de impermeabilización en relación a la superficie de la cubierta, ocasionando bolsas donde se acumula el agua. En algunas zonas esta membrana presenta rupturas por las que se introduce el agua, generando así humedades en las bóvedas.



Impermeabilización de azotea



Cúpula



Desprendimiento de membrana de impermeabilización



Ruptura de membrana

El mantenimiento cotidiano del templo no contempla la limpieza de azoteas, por lo que la basura el polvo y los desechos generados por la gran población de palomas tapan las bajadas de agua pluvial ocasionando la acumulación de agua y el lento desalojo de la misma en algunas zonas.

▪ Fachada.

El estado de conservación de los paramentos que configuran las fachadas del inmueble, es variado, observándose, casi de manera general, deterioros generados por humedad como ya se mencionó, sin embargo la fachada principal ha sufrido varios deterioros de origen antrópico debido a su ubicación, al antiguo uso de la plaza como mercado informal y a la falta de conciencia de la gente que ha ocupado este sitio.

Gran parte de la mampostería que compone la portada es de cantería labrada de carácter ornamental, en la cual se observa un marcado deterioro desde su desplante a nivel de piso del atrio, la pérdida casi total a causa de las humedades del zoclo de los pedestales de las columnas que enmarcan acceso al templo y el rodapié que corre a lo largo de la fachada, se observa de igual manera que la constante humedad sobre estos elementos está exfoliando y en algunos casos disgregando algunas de las piezas del fuste de las columnas y del cuerpo del pedestal.



Portada



Pedestales



Zoclo



Disgregacion de mampostería

En estos mismos elementos las dos columnas que enmarcan el acceso presentan alteraciones en su cuerpo con perforaciones hechas por el hombre para colocar anclas de amarre a los tendidos del comercio informal. Este mismo agente y por las mismas causas, provocaron la fractura y perdida de la escultura que decoraba la clave del arco de medio punto del acceso.



Columnas de acceso perforadas.



Fractura del capitel del pedestal



Perdida de escultura en clave de arco de acceso.



Capitel y dovelas del arco de acceso.



Ornamento en clave de arco de acceso.



Pináculos que rematan la cornisa del primer cuerpo de la portada.

Las cornisas que enmarcan los cuerpos de la portada presentan daños severos por la presencia de micro organismos y vegetación crecida sobre sus juntas, así como la acumulación de polvo que en contacto con la lluvia conservan la humedad sobre los elementos deteriorando gradualmente. Uno de los grandes problemas que enfrentan en su mayoría los elementos ornamentales es la presencia de las palomas, quienes almacenan sus excrementos en las superficies planas y estos al entrar en contacto con la humedad y el agua penetran al interior de la piedra causando graves daños a la composición química de la piedra por lo que su deterioro aumenta en gran medida.

En términos generales, los muros de la fachada a causa de la humedad constante, presentan un desgaste notorio, así como en algunas zonas del convento. A pesar de que se han sustituido algunas piezas, (se interviene el edificio en 1972), estas parecen no haber cumplido con un nivel de calidad adecuado (de acuerdo al uso que se le va a dar a la piedra, esta debe de cumplir con cierta dureza), ya que después de un tiempo relativamente corto, las piezas se observan con un desgaste notorio.



En las jambas del arco de acceso, quedan algunos vestigios del enlucido que protegía la cantería, el cual se retiró al igual que en todas las construcciones del centro histórico como parte de una moda a mediados del siglo pasado. En la cantería del segundo cuerpo de la fachada pueden observarse también estos vestigios.



Jamba izquierda.



Jamba derecha.



Detalle de moldura.



Segundo cuerpo de fachada.

#### ■ Carpintería.

De los pocos elementos de carpintería que se encuentran en el inmueble, los principales son las dos puertas de acceso y el cancel que se ubica en el sotocoro y que delimita el vestíbulo del templo. Estos elementos están fabricados con madera entablada recubiertos con pintura. Los principales deterioros se observan en la puerta de acceso, que es la que está expuesta a los efectos de la intemperie. En el marco de la puerta es evidente el ataque de los microorganismos, así como el desprendimiento y deterioro de la pintura por falta de mantenimiento. En el cancel interior estos efectos han sido mayores generando la colocación de un injerto.



Puerta de acceso principal



Apolillamiento y desprendimiento de pintura.



Cancel de vestibulo



Desprendimiento de pintura



Injerto

Los demás elementos como los confesionarios y las puertas que se encuentran a lo largo de la nave se encuentran en un estado de conservación digno. Es claro que todos ellos no sufren el intemperismo que se presenta en las puertas de acceso.

### Restauración de Carpintería

En esta apartado se presenta el proyecto para la restauración de la carpintería que presente deterioro, dejando las pautas para su tratamiento e intervención de manera general. La carpintería existente en el templo de San Francisco en general esta compuesta en varias secciones o cuerpos de dos tipos: fijos y abatibles, estos ultimos giran sobre bisagras fijas a un marco de madera, las cuales contemplan dos hojas abatibles de menor dimensión.

La carpintería tiene una antigüedad aparente de varias décadas y muestra graves deterioros en algunas piezas, en particular y la mas grave es la puerta de acceso, principalmente en las partes inferiores, consecuencia del la exposición al interperismo así también como de la infestacion de insectos depredadores de la madera por lo que se propone la intervención inmediata en esta sección del portón, en lo que se refiere a la parte superior aunque también presenta daños por estos factores, se considera factible la restauración de esta parte.

### Descripción formal.-

En términos generales la carpintería existente en el templo se compone de bastidores de madera con tableros biselados, en su mayoría cuenta con antepecho y hojas fijas y abatibles.

### Materiales constructivos y técnicas de manufactura.-

La carpintería es de madera de pino en general, ensamblados a base de caja y espiga y reforzada con clavacotes de madera en sus uniones y herrajes metálicos en cada una de sus intersecciones.

Las dimensiones de cada pieza son muy variadas, productos de adecuaciones e intervenciones para su mejor uso (ver plano de carpintería). Todos sus cuerpos giran a base de bisagras tradicionales de libro sujetas sobre el marco y los bastidores.

Los tableros se encuentran ensamblados con la técnica denominada de espiga y media caña, los cuales se ensamblan sobre los bastidores y son decorados con un biselado en cada una de sus lados sobre la cara exterior.

#### Intervenciones anteriores.-

En términos generales la carpintería del interior del templo se encuentra en un buen estado, no considerándose así el portón de acceso y la mampara divisoria, por lo que se enfocaran las acciones de intervención a estos elementos.

En el estado en que se encuentra actualmente el portón se pueden apreciar varias intervenciones sobre sus elementos que van desde injertos sobre algunos bastidores y tableros hasta la aplicación de varias capas de pintura vinílica y de esmalte.

No presenta rastros de intervenciones mayores en ninguno de sus cuerpos por lo que los injertos y las acciones de mantenimiento que se le han aplicado hasta el momento han sido de manera provisional lo que en algunos casos acelero el grado de deterioro al no ser la solución mas apropiada para el daño que se presentaba.

#### Estado de conservación.-

El estado de conservación Al encontrarse el portón expuesto en un largo periodo de tiempo a la intemperie presenta deterioros característicos de este agente como lo es la perdida de lignina en todos sus elementos y la pudrición general, mayormente en las partes inferiores que se encuentran en contacto con el agua o con la humedad.

Aunado a lo anterior, la presencia y el ataque de insectos depredadores de la madera en la mayor parte de sus elementos han ocasionado que pierda resistencia estructural en sus ensambles provocando poca sujeción en su cuerpo y movimiento en todas sus uniones.

#### Propuesta de trabajo.-

La propuesta de trabajo consiste en retirar los dos cuerpos que componen la parte inferior de la puerta substituyéndolos por dos cuerpos nuevos respetándolas secciones, diseños y materiales que presenta el actual mueble los cuales estarán compuestos de la siguiente forma:

Puerta entablerada conformada por laterales y peinazos transversales de 2" x 4" de ancho ensamblados con la técnica de caja y espiga en cada una de sus intersecciones y tableros biselados según diseño original de 1" de espesor y secciones según diseño actual ensamblados con la técnica de caja y espiga, marcos de viga de 3 ½" x 5" ensamblados con la técnica de caja abierta y espiga, todo en material de madera de pino de primera estufada y desflemada; para

las uniones y ensamblajes se aplicará un clavacote y se utilizará pegamento blanco marca ELMERS.

Los marcos serán fijados al marco de cantería que enmarca el vano de acceso al inmueble mediante canes de madera de 3 1/2" x 3 1/2" x 4" y taquetes expansivos de 6", así mismo se empotrará al piso ahogándolo por lo menos 10 cm sobre el nivel de piso terminado.

El material será tratado previamente a su utilización con productos repelentes a insectos depredadores de la madera para lo cual se propone el denominado como OZ o VIDAMADERA y se aplicará a manera de terminado final esmalte o barniz marino semimate de la marca poliforum a tres manos.

Para el caso del antepecho, este será restaurado, cambiando las secciones más deterioradas por insectos depredadores de madera y substituyéndolos por material en buen estado conservando sus secciones y características formales y de diseño utilizando las técnicas constructivas que presenta el mueble actualmente.

Se realizará una limpieza general de este cuerpo liberándolo de toda la pintura vinílica y de esmalte que contempla para aplicarle un producto de conservación para la madera (OZ o Vidamadera) para posteriormente darle un terminado a manera de protección de barniz marino o esmalte semimate a tres manos.

Especificaciones técnicas.-

Liberaciones.-

1.- Liberación de portón de acceso

Definición:

Desmontaje con recuperación de los cuerpos de portón de acceso con herramienta manual sin dañar los marcos de cantería del vano de acceso. Incluye acarreo hasta 80 mts., acomodo, carga manual y extracción del escombro resultante.

Herramienta y equipo:

Segueta  
SERRUCHO  
Martillo  
Marro  
Barra  
Camión de volteo

Procedimiento de ejecución:

Una vez definida el área a liberar y previo retiro de material se procederá al desmontaje sin recuperación de los cuatro cuerpos inferiores del portón con las herramientas propias,

cuidando no dañar la canteria existente en los marcos del vano de acceso, y acomodando el producto para su posterior retiro fuera de la obra.

Pruebas, tolerancias y normas:

Previamente se definirá el área a demoler con la supervisión de la obra fijada por dependencia, colocándose el producto liberado en el lugar previamente destinado para ello. Se considera esta liberación sin recuperación del producto.

Forma de Medición y Pago

Por metro lote (lote), incluye la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su demolición y posterior retiro fuera de la obra. En el caso de la carga y el acarreo la unidad de medición será por lote (lote).

## 2.- Consolidación de antepecho de portón

Definición:

Consolidación de antepecho en ensambles de bastidores y tableros así como en el anclaje sobre marco de canteria utilizando materiales como resistol blanco y substituyendo clavacotes en mal estado, así como la aplicación de injertos en las secciones que presente pudrición o alto deterioro a causa del ataque de insectos.

Materiales:

Resistol blanco  
Resinas  
Barniz marino o esmalte semimate  
Madera  
OZ o Vidamadera

Herramienta y equipo:

Sierra  
Cepilladora  
Cortadora  
Trosadora  
Trompo  
Cepillo manual  
Pulidora de banda  
Martillo  
Serrote  
Taladro  
Rauter  
Sargentos  
Prensas  
Compresor

Procedimiento de ejecución:

Se apuntalara el cuerpo del antepecho garantizando su ubicación para proceder al desmontaje de piezas deterioradas y limpieza general del resto de sus componentes para proceder con la aplicación del producto de conservación para la madera y el producto de acabado. Se resanara y consolidara las secciones que presenten deterioro por uso, interperismo o ataque de insectos recobrando la estabilidad estructural y funcional.

Pruebas, tolerancias y normas:

Se deberá verificar el color del acabado ya sea en barniz o en esmalte así como también se verificara la consolidación en los injertos y en los ensambles a trabajar.

Forma de Medición de Pago:

Por lote (Lote), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**Integraciones**

Puerta de madera en dos hojas.-

Definición:

Suministro y colocación de puerta de madera en dos hojas abatibles en material de madera de pino de primera estufada con las mismas secciones y diseño que presenta la actual

Materiales:

Madera de pino de primera  
Resistol blanco  
Resinas  
Barniz marino o esmalte semimate  
OZ o Vidamadera  
Taquetes expansivos  
Tornillería  
Pijas para madera  
Chapa de seguridad  
Bisagras tradicionales de libro

Herramienta y equipo:

Sierra  
Cepilladora  
Cortadora  
Trosadora  
Trompo  
Cepillo manual  
Pulidora de banda  
Martillo

Serrote  
Taladro  
Rauter  
Sargentos  
Prensas  
Compresor

Procedimiento de ejecución:

Después de retirar las hojas existentes se procederá a la integración de las hojas restauradas, el marco y contramarco de cada hoja se deberá ajustar en el sitio procurando el buen desempeño en las batientes de cada hoja, así también como la chapa deberá colocarse en el sitio ajustándose en las dos hojas de servicio garantizando su buen funcionamiento.

Pruebas, tolerancias y normas:

Se deberá verificar el color del acabado ya sea en barniz o en esmalte así como también se verificara las batientes de cada hoja y el funcionamiento correcto con el antepecho restaurado. Se verificara el anclaje con el marco de cantería del vano de acceso y la correcta colocación de los herrajes, chapas y bisagras.

Forma de Medición de Pago:

Por lote (Lote), incluye suministro de materiales, la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su ejecución.

#### ■ Instalaciones.

En lo que se refiere a instalaciones, se consideran las que representan un agente de deterioro para el inmueble, como lo son las instalaciones eléctricas e hidráulicas.

El criterio seguido para la colocación de instalaciones eléctricas, particularmente de iluminación, carece de un proyecto previo. Así se observan las luminarias de la fachada colocadas sobre los capiteles de los pedestales de la fachada principal en donde el cableado y las lámparas denotan cierta improvisación.



Cableado suelto sobre los muros de fachadas.

De igual forma se encuentra el cableado para la iluminación de los retablos y sonido de la nave. En la azotea puede observarse el cableado suelto sobre las bóvedas y las luminarias apoyadas provisionalmente sobre piezas sueltas de mampostería.

Así como en algunas secciones se observa la deficiencia de la instalación, en otros existe una ausencia total de ellas, como el caso de los dos niveles interiores de la torre que no poseen ningún tipo de iluminación por lo que estos espacios no tienen ningún uso y están en total abandono.



Instalaciones de retablos



Instalaciones en azotea.

Como parte del sistema hidráulico se encuentra la cisterna, ubicada debajo del anexo denominado antesacristía. Se considera que esta instalación debe tener alguna fractura por donde el agua sale de la cisterna y se está minando a los muros provocando severos daños en la mampostería de este espacio como puede apreciarse en el desprendimiento de aplanados y pintura, las profusas manchas en todos los paramentos y el salitre presente en el desplante de los muros.

Además del sistema de alimentación de agua, el sistema de tuberías de desagüe también está generando daños. En la arista sur del muro exterior del ábside se encuentra una tubería que está generando una concentración de humedad la cual se transmite al muro de la sacristía así como al muro testero.



Deterioros de los muros de la antesacristía



Registro de cisterna.



■ Estructura.

De la misma manera que en los apartados anteriores se analizaron los elementos que conforman la estructura con la que trabaja el inmueble, esto es, los arcos, las bóvedas, los contrafuertes, la cimentación y los muros que delimitan la nave del templo.

Este análisis se considera necesario debido a la existencia de una fractura en el centro de la bóveda que atraviesa longitudinalmente toda la nave, y repercute asimismo en el muro de la fachada principal, falla estructural que puede atribuirse a varios aspectos. Así mismo se detecta que entre la torre y la nave principal existe una grieta de desplazamiento; esto se observa de mejor manera en la fachada principal donde se aprecia esta grieta a manera de junta constructiva, esto puede ocurrir por la fatiga del terreno generada por una sobre carga, o por las diversas transformaciones que ha tenido dicho inmueble, de este modo estas causas podrían ser las mismas que ocasionen la grieta longitudinal que se encuentra en la cubierta de la nave a la altura de las claves de los arcos fajones y continúa sobre las bóvedas.

“Son numerosos los agentes y los acontecimientos que pueden disminuir la resistencia de los diferentes componentes estructurales de los edificios y, en particular: los movimientos del suelo que provocan su desarticulación, las sobrecargas no previstas que son causa de desequilibrios estáticos que pueden llegar a ser graves”<sup>77</sup>.

Una de estas posibles causas a las que se le atribuyen estas fracturas es a un desequilibrio o hundimiento en la cimentación de la torre provocado por movimientos del terreno. Para determinar si esto es posible se analizan las distintas etapas de transformación por las que ha pasado el inmueble, tratando de identificar si en alguna de ellas pudo existir alguna actividad que provocara estos movimientos de tierra.

<sup>77</sup> Baglioni, A./G. Guarnerio, *La rehabilitación de edificios urbanos, tecnologías para la recuperación*, colección Arquitectura/Perspectiva, ed. Gustavo Pili, S.A., Barcelona, 1998, p.67



Registro año 1860



Registro año 1930



Registro año 1960



Placa Conmemorativa Ubicada En El Interior Del Segundo Cuerpo De La Torre

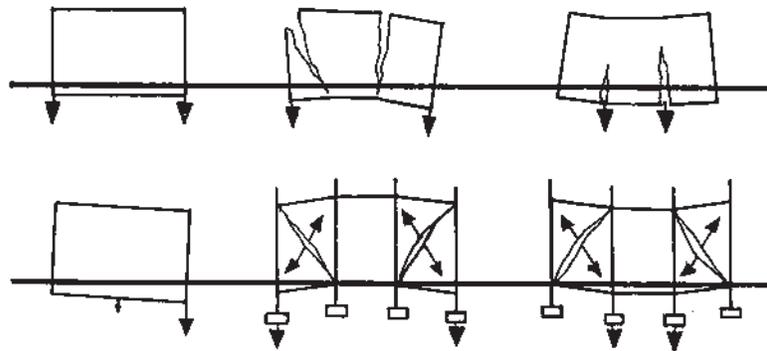
En relación a este punto se encuentra que entre los años de 1860 y 1870 es demolido el templo de la Tercera Orden, el cual se ubicaba en el costado sur del conjunto conventual en donde actualmente se encuentra la calle Humboldt, esta acción se lleva a cabo con métodos muy bruscos, además de que se realizan fuertes movimientos de tierra para poder abrir las calles adyacentes. Posteriormente en lo que fuera el atrio del templo se construyó un mercado, mismo que también se demuele a mediados del siglo XX; ésta demolición se realizó empleando maquinaria pesada para retirar esta construcción desde sus cimientos.

A la par de los movimientos de tierra que se realizan en las inmediaciones del sitio, en el año de 1948 se culmina la torre del templo que había permanecido inconclusa por casi cuatro siglos. Al anexar este último cuerpo del campanario, los esfuerzos de compresión ocasionan una sobre carga del terreno, por lo que este evento aunado a los movimientos de terreno ya mencionados, provocan el hundimiento del terreno generando así la fisura entre la torre y la nave del templo. Al existir esta falla estructural, en consecuencia se produce un movimiento en la cimentación del muro ubicado en el costado norte del templo el cual genera la fisura que se observa de manera longitudinal en el centro de las bóvedas.

Ya que queda establecido el origen de la fisura y de acuerdo con el análisis del hundimiento de los cimientos<sup>78</sup>, se determina que éste puede ser un hundimiento de unidad por la rigidez propia del edificio o puede ser un hundimiento relativo de alguna de sus partes, este

<sup>78</sup>Baglioni, A./G. Guarnerio, *op.cit.*, p.128

fenómeno es denunciado como agrietamiento de una cierta importancia y se clasifica de acuerdo al tipo de hundimiento: el edificio cede como una entidad rígida, hundimiento terminal o hundimiento intermedio.



¿?????

Este caso se considera como un hundimiento terminal, ya que los cimientos laterales son los que presentan este fenómeno.

Esto en correlación se establece que la torre en la fabrica inicial no fue construida en su totalidad, sino que la parte conocida como campanario, fue posterior y que los hundimientos se generan por una traslación vertical, así como por depresión del terreno sobrecargado a consecuencia de errores de calculo, de ampliaciones o de movimientos en los cimientos vecinos<sup>79</sup>. De igual manera el movimiento o vibración que ocasiona el flujo vehicular constante, y sobre todo el trafico de vehículos pesados como es el caso, repercute de manera secundaria en el movimiento que tuvo la estructura.

En lo que respecta a la fractura que se presenta longitudinalmente en la nave y en la parte superior central de la fachada, se tiene también, que en el costado sur del templo se encuentra el convento, del lado norte se encontraba una construcción anexa la cual fue demolida y permanecen únicamente como refuerzo solo los contrafuertes del ábside que reciben los esfuerzos de las cúpulas. Si bien los momentos de carga que actúan sobre los arcos fajones son menores, son más sensibles a los esfuerzos por temperatura y asentamiento de apoyos<sup>80</sup>; por lo que se determina que al no tener un soporte lateral, el empuje generado por estos arcos provoca la falla estructural expuesta a través de la grieta longitudinal.

<sup>79</sup> *Idem.*, p. 128

<sup>80</sup> *Idem.*, p.129

Ya determinada la diagnosis general del inmueble, se considera pertinente abordar una problemática de tipo funcional que, no obstante genera deterioros en el inmueble. En ella se involucran los espacios del coro y la torre.

- Coro.

Este espacio al igual que la torre no cuenta con una comunicación directa con el templo ya que el único acceso que existe es a través del exconvento. Esta sección del conjunto conventual se desliga administrativamente del templo, ya que debido a la expropiación de bienes eclesiásticos durante la reforma, pasa a manos de gobierno utilizándolo actualmente como Casa de Artesanías, de acuerdo al programa arquitectónico original la única manera de ingresar al coro o a la torre es a través de la sala capitular en la que se encuentran actualmente las oficinas administrativas de la Casa de las Artesanías. Esta falta de accesibilidad al coro ha provocado su abandono y debido a esto el deterioro lento pero constante de sus elementos. En este espacio prevalece el conjunto de siales de madera los cuales se encuentran con graves deterioros por causa de la humedad, la acumulación de polvo y la presencia de polillas en estos elementos.



Coro



Vano de acceso visto desde el interior del coro



Estado Actual De Siales



Vano de acceso desde la casa de las artesanias



El piso de este espacio es de loseta de barro de 25x25 cm., colocada a 45°; en la parte central se encuentra una sección de 2.30 x 2.30 mt., recubierta con tabloncillos de madera. Ambos materiales presentan deterioros dada su antigüedad y el estado de abandono en el que se

encuentra este espacio. En el caso de las losetas de barro la pérdida de juntas es evidente y se detectan faltantes en algunas zonas; en el piso adyacente a la balaustrada, se observa un cambio en la disposición de las piezas así como en la sección del material a 25x12 cm., lo cual insinúa una intervención anterior. Los tablonces de madera del centro están apolillados debido a la falta de protección y mantenimiento para este material.

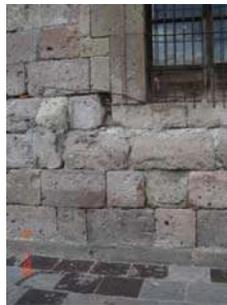


- Torre Campanario.

En lo que respecta a la torre campanario, está construida con sillares de cantería asentados con mortero de cal arena con muros de hasta 2.60mts. de espesor en lo que corresponde al primer cuerpo. Estos presentan un grave deterioro en las piedras de desplante debido a la fuerte humedad existente, provocando en estas la exfoliación y disgregación del material de la mampostería hasta una altura de 3.00 mts. De igual manera es evidente la pérdida de juntas en los paramentos.



Primer cuerpo de la torre (poniente)



Exfoliación disgregación de mampostería y pérdida de juntas



Costado nor-oriente



Disgregación de juntas y exfoliación de mampostería.

Las juntas de la mampostería tienen en promedio de 5cm. de ancho, seguramente estas juntas en un inicio eran a hueso o de menor dimensión al igual que el resto de los muros sin embargo, posiblemente debido a la prolongada exposición a la humedad y al constante deterioro por exfoliación y disgregación de los sillares estas se fueron abriendo haciéndose necesario la colocación de un rajueleo para rejuntar estos elementos. En la actualidad tanto la

junta como el rajueleo se ha perdido dejando cada vez mas expuestos a los efectos de la intemperie a los sillares que integran estos muros.

Al igual que en la fachada, se observa la presencia de líquenes y microflora sobre la piedra que conforma las cornisas de los distintos cuerpos de la torre, así como la proliferación de vegetación de gran tamaño que crece sobre las juntas, el polvo acumulado sobre las cornisas al tener contacto con el agua se vuelve lodo y al secarse se solidifica formando una gruesa capa de tierra perfecta para el crecimiento de plantas. Esto ocasiona por una parte una humedad constante en la piedra y en segundo término al secarse la microflora genera manchas en los elementos ornamentales, la vegetación que poco a poco crece sobre las juntas y la acumulación de polvo disgrega los materiales hasta su perdida total y en casos mas severos ocasiona la fractura de los materiales.



Vegetación Presente En Diversos Elementos De La Torre



Microflora en torre, cornisas y desplante de muros

Un problema muy grave en este elemento es la falta de un acceso desde el templo hacia los espacios interiores de la torre, la comunicación que existe no es funcional, lo que provoca un abandono total en los entresijos de la torre, observándose deterioros por falta de mantenimiento y aseo como la acumulación de tierra, escombros y basura, así como el deterioro de los tapancos de madera existentes como entresijos en los cuerpos de la torre, los cuales presentan daños por pudrición en gran medida y pérdida total de algunos de los elementos de madera.



Acceso del coro a torre



Entrepiso del campanario



Balcón



Piso del campanario

## 8. PROYECTO DE RESTAURACIÓN.

El proyecto de restauración es la conclusión de las etapas realizadas hasta este momento. En él se conjunta la información adquirida y a partir de la emisión del diagnóstico se determinan las acciones a realizar. Para ello se establecen primeramente los criterios de intervención que sustentan estas acciones. (ver anexo plani métrico al final del capítulo)

### • Criterios de Intervención.

Los criterios de intervención se establecen como parte del proceso técnico en donde intervienen, por un lado, los materiales y por otro lado el procedimiento a seguir de acuerdo al programa de obra. Así se seguirán los siguientes criterios para determinar los trabajos generales a realizar en la intervención.<sup>81</sup>

- Preliminares. Son aquellos trabajos previos a la intervención. Consisten en la limpieza y protección del inmueble que facilitan las obras posteriores y evitan daños a los elementos del edificio.
- Liberación. Se definen como el retiro de elementos agregados en el transcurso del tiempo que, de una u otra forma alteran el aspecto formal, estructural, o funcional del inmueble. Se respaldan con el proyecto de rehabilitación o adecuación, además del análisis de las afecciones estructurales que puedan traer consigo los retiros.
- Consolidación. Este tipo de obras tienen como finalidad la recuperación de la capacidad de trabajo de una estructura o algún elemento determinado. Se requiere el análisis de deterioros y sus causas y, según el caso un proyecto estructural.
- Limpieza, Protección y Desinfección. Son acciones dirigidas a eliminar o erradicar los deterioros y agentes que los producen, protegiendo al elemento afectado. La forma de tratamiento dependerá de los daños y causas que los producen.
- Integración. Por medio de ellas se sustituyen de forma total o parcial los elementos perdidos o afectados a través del tiempo, si se poseen los datos de sus características originales o, en su defecto, se utilizarán sustitutos que solamente restituyan el trabajo desempeñado por el original, sin tratar de igualar o copiar otros elementos.
- Obras de Reintegración. Se realizarán los trabajos de armar un elemento con sus propias piezas.

<sup>81</sup> Metodología señalada por: González Avellaneda, Alberto, *Manual Técnico de Procedimientos para la Rehabilitación de Monumentos en el D.F.*, DDF/INAH, México, 1998, p. 173

El objetivo de distinguir estas actividades, es poder agrupar las intervenciones específicas a realizar, de manera que se pueda tener una adecuada planeación de la obra, evitando que interfieran unas actividades con otras.

Las intervenciones específicas se determinan de acuerdo a los criterios generales de intervención previamente establecidos. Para nuestro caso particular se realizarán de acuerdo al siguiente listado.

#### **Obras Preliminares.**

- Limpieza general del inmueble. Desalojo de escombros y basura acumulados en los diferentes espacios a intervenir.
- Estiba y almacenaje. Se habilitará una bodega para guardar herramienta y equipo. Así como los elementos constructivos o decorativos que se encuentren sueltos y requieran de protección especial. Se registrarán y estibarán para su posterior tratamiento y restitución.
- Protección de elementos. Se protegerán de manera especial los elementos expuestos a sufrir algún daño como consecuencia de los trabajos de intervención.
- Apagado de cal. Este procedimiento es necesario para la posterior utilización de este material como aglutinante.

#### **Obras de Liberación.**

- Retiro de instalaciones. Con base al proyecto de adecuación, se procederá al retiro de todo tipo de instalaciones aparentes que deterioren física o visualmente la integridad del inmueble.
- Eliminación de aplanados. Se retirarán los aplanados dañados con marro y cincel dando golpes rasantes para no dañar la estructura o las juntas.
- Liberación de juntas. Este procedimiento se realiza en el caso de que exista presencia de concreto en alguna de ellas.

#### **Obras de Consolidación.**

- Inyección de grietas en muros de mampostería. Se retirará el material suelto para descubrir la trayectoria y dimensión de la grieta.
- Rejunteo de cantería. Se realiza posteriormente a la liberación de juntas. Consiste en colocar nuevamente la junta con mortero cal-arena en proporción 1:1.

- Consolidación de cantería. Estos trabajos se realizan sobre elementos de cantería que se encuentran fracturados.

### **Obras de limpieza, desinfección y protección.**

- De elementos de cantería. Se determinara la fuente del deterioro para su posible erradicación. La limpieza se realizará con productos que no dañen el material.
- De elementos de herrería.
- De elementos de carpintería.
- Erradicación de agentes parásitos. Las acciones dependerán del tipo de organismo que se presenten: vegetación, animales o insectos y algas o líquenes.

### **Obras de Integración.**

- De cantería. Se retirarán del paramento, en forma alternada, elementos exfoliados o disgregados y se restituirá el nuevo material, que será de las mismas características que el original.
- De aplanados. Se respetará el material original para lograr una mejor adherencia.
- De pisos. Se retirarán las piezas fracturadas para sustituirlas respetando las características del material existente.
- De carpintería. Se sustituirán los elementos que presentan un deterioro mayor.

- **Actividades del Proyecto de Restauración.**

Las actividades de restauración son todas aquellas acciones implementadas sobre el inmueble que se llevan a cabo durante la restauración. Están directamente ligadas a los criterios de intervención y de ellas resulta el listado de conceptos con el que se elabora el catálogo de conceptos de obra.

### **OBRAS PRELIMINARES.**

- (OP-01) Limpieza general.
- (OP-02) Revisión general del inmueble y apuntalamiento
- (OP-03) Sondeos de pisos, muros, entresuelos y cubiertas
- (OP-04) Protección de elementos arquitectónicos originales
- (OP-05) Construcción de tapial a base de polines de madera y lámina.

## **LIBERACIONES.**

- (L-01) Demolición sin recuperación de loseta de cantería de 10 cm. de espesor promedio, liberándola con herramienta manual sin dañar las piezas perimetrales en buen estado.
- (L-02) Retiro con recuperación de escalón de piedra de cantera de 15 a 20 cms. de espesor usando herramienta de mano sin dañar las piezas de cantería colindante.
- (L-03) Demolición por medios manuales de piso de concreto de 10 cm de espesor
- (L-04) Liberación de junta de 1 cm. de ancho máximo en muros de cantería con herramienta de mano a golpe rasante sin dañar la mampostería.
- (L-05) Excavación manual en terreno para abrir caja de aerodren de 0.00 a 2.00 mts. de profundidad.
- (L-06) Lavado final de pisos, muros y elementos de cantería
- (L-07) Desmontaje de piezas dañadas de cantería como elementos ornamentales, liberándolas sin dañar las piezas colindantes, usando cincel y marro
- (L-08) Demolición por medios manuales de banqueta de concreto simple de 10 cms. de espesor.
- (L-09) Erradicación de macro y microflora de los componentes arquitectónicos como entablamentos o cornisas, así como de los elementos de cantería o muros de mampostería.
- (L-10) Retiro de elementos estructurales de madera del entepiso de la torre (gualdras, maderas, largueros, puntales).
- (L-11) Eliminación de instalaciones eléctricas e hidráulicas en mal estado o provisional.
- (L-12) Suministro y colocación de sistema de drenado de humedad.
- (L-13) Retiro y demolición por medios manuales de mosaico de pasta cemento.

## **CONSOLIDACIONES.**

- (C-01) Rejunteo en elementos de cantería en alturas variables, con mezcla de cal apagada-cemento blanco-balastre cernido en proporción 1:1:6, con polvo de cantería, fibra sintética y látex; en 1 cm. de ancho promedio.
- (C-02) Rejunteo en piso de loseta de cantería con mezcla de Cal apagada-cemento blanco-balastre cernido 1:1:6 con polvo de cantería, fibra sintética y látex.
- (C-03) Inyección de grietas en muros de mampostería con una lechada de cemento gris-calhidra y balastre cernido.

- (C-04) Inyección de grietas en bóvedas o cubiertas de mampostería con una lechada de cemento gris- calhidra y balastre cernido.
- (C-05) Consolidación de muros de mampostería a base de piedra de cantera.
- (C-06-A) Limpieza y eliminación de elementos que ensucian, deterioran o transforman el color, textura de la piedra como plantas, hongos, líquenes, suciedad de animales, manchas, etc.
- (C-07) Eliminación de sales en muros de cantería a base de pulpa de papel y agua destilada.
- (C-08) Limpieza de piso de barro, mosaico y cerámica.

### **INTEGRACIONES**

- (I-01) Integración de firme de 10 cms. de espesor de concreto con una  $f'c=150$  Kg/cm<sup>2</sup>.
- (I-02) Suministro y colocación de loseta de cantería (del banco de San José de Las Torres) de 40 cms. de ancho, 60 cms. de largo y 10 cms. de espesor
- (I-03) Suministro y colocación de piezas de cantería ornamentales en fachada (del banco de San José de Las Torres).
- (I-04) Suministro y aplicación de protección a superficie de cantería, con producto repelente de agua.
- (I-05-A) Integración de faltantes de aplanados (resanar o enjarrar) en muros y plafones a base de mortero de cal apagada-arena proa. 1:3.
- (I-05-B) Integración de aplanados interiores en muros y plafones a base de mortero de cal apagada-arena proa. 1:3.
- (I-05-C) Integración de aplanados exteriores en muros y plafones a base de mortero de cal apagada-arena proa. 1:3.
- (I-06) Integración de enladrillado en azotea con ladrillo de sección 10 x 20 x 2 cm, asentado con mortero de cal apagada-arena en proporción 1:4
- (I-07) Integración de piezas de cantería nueva, molduras, adornos, etc., faltantes
- (I-08) Suministro y aplicación de pintura a la cal con baba de nopal sobre muros de fachadas.
- (I-09) Suministro y colocación de impermeabilizante.
- (I-10) Suministro y colocación de línea eléctrica troncal en exterior.

### **REINTEGRACIONES.**

- (R-01) Recolocación de baldosa de cantería recuperada, asentada con mortero de cal apagada-arena en proporción 1:3.

- (R-02) Reintegración de muros de mampostería a base de piedra de cantera en secciones de 60 x 40 x 40 cm. promedio del banco de San José de las torres.
- (R-03) Restitución de estructura de madera en entrepiso de la torre.

- **Especificaciones técnicas.**

**Generalidades.**

Aspectos generales que se deben observar antes de iniciar trabajos de rehabilitación de inmuebles declarados monumentos y mediante los cuales se desprenden los requerimientos de equipo y material necesario para la ejecución in situ, de cada uno de los trabajos de intervención, atendiendo principalmente al rescate y conservación de todo elemento y espacio original que aún subsista, así como a la reintegración en lo posible de aquellos que por intervenciones anteriores se han perdido y que es posible devolver al inmueble, durante estos trabajos.

**OBRAS PRELIMINARES.**

***(OP-01) LIMPIEZA GENERAL.***

Limpieza general, Inicialmente se procederá a la realización de todo trabajo relacionado con la limpieza general del inmueble extrayendo material de escombros y basura alojada en el interior y exterior del inmueble, con objeto de despejar las áreas de trabajo y disponer de espacio para la estiba de material de construcción, herramienta y equipo necesario, así como la estiba de material reutilizable del propio inmueble en los trabajos de rehabilitación.

***(OP-02) REVISIÓN GENERAL Y APUNTALAMIENTOS.***

Revisión general del inmueble y apuntalamiento: Se procederá a la revisión de todos los elementos sustentantes del inmueble, muros, columnas, arcos, travesaños, viguetas, entresijos, etc., detectando las áreas y elementos que requieran de apuntalamiento, previo a su consolidación o reestructuración, según sea el caso, y posteriormente se revisará cada uno de sus elementos, tales como, puertas, ventanas, barandales, balcones, ménsulas e instalaciones de descarga de agua que estén sueltas o desprendidas para proceder a su liberación y estiba o consolidación in situ si son elementos originales y que no se puedan retirar.

***(OP-03) SONDEOS DE PISO, MUROS Y CUBIERTAS.***

Sondeos de pisos, muros, entresijos y cubiertas: La base científica de esta actividad la constituyen el retiro controlado de material constructivo y de acabado, que permita tener una idea de la historia constructiva y estética (parcial o general) del inmueble en intervención.

No deberá llevarse a cabo calas, si no es bajo la supervisión directa de un técnico responsable.

Quien realice materialmente la cala deberá ser una persona especializada, quien durante el proceso de ejecución, deberá seleccionar aquello que se vaya descubriendo y que no tenga relación común con los materiales generales específicos de la cala.

Deberá realizarse un registro fotográfico diario, que muestre los diferentes estratos de intervención, así mismo se realizarán datos gráficos en conjunto de una bitácora de obra donde se anotarán las actividades por día.

Se procederá a realizar sondeos en los diversos locales del inmueble, según requiera el proyecto, con objeto de poder determinar los niveles originales de pisos y su posible recuperación, el grosor de los aplanados y determinar superposición de los mismos, detectar vanos de puertas y ventanas tapiados u otros elementos y su recuperación, capas de pintura en los distintos locales par norma proyecto de pintura con base al original según vestigios y detectar el daño o estado de consistencia o degradación de elementos de cubierta, tales como, viguerías, viguetas, bovedillas y otros elementos: situación que nos aporta una visión real del estado del inmueble, así como los requerimientos de intervención necesarios para su consolidación y/o recuperación.

**(OP-04) PROTECCIÓN DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS.**

Protección de elementos arquitectónicos originales: Una vez concluida la revisión del inmueble y los elementos arquitectónicos que lo integran, se procederá a la protección de cada uno de los elementos significativos y originales que se encuentran en buen estado, con objeto de que no sean dañados o degradado durante los trabajos de intervención y se garantice su permanencia sin alteración de los mismos.

**(OP-05) PROTECCIÓN DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS.**

Construcción de tapial a base de polines de madera y lámina pintor, cal. 18, incluye excavación para polines, puerta de acceso y material de fijación.

**LIBERACIONES**

**(L-01) DEMOLICIÓN DE PISO DE LOSETA DE CANTERÍA.**

**Definición:**

Demolición sin recuperación de loseta de cantería de 10 cm. de espesor promedio, liberándola con herramienta manual sin dañar las piezas perimetrales en buen estado. Incluye acarreo hasta 80 mts., acomodo, carga manual y extracción del escombro resultante considerando abundamiento.

**Herramienta y equipo:**

Pico  
Pala  
Carretilla  
Camión de volteo

**Procedimiento de ejecución:**

Una vez definida el área a liberar y previo retiro del equipamiento incluido en la zona se procederá a la demolición de la loseta de cantería deteriorada con las herramientas propias, cuidando no dañar la capa de sustentación (firme de concreto), y acomodando el producto para su posterior retiro fuera de la obra. Se tendrá especial cuidado en no dañar la guarnición que delimita este pavimento.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Previamente se definirá el área a demoler con la supervisión de la obra fijada por dependencia, colocándose el producto liberado y abundado en el lugar previamente destinado para ello. Se considera esta liberación sin recuperación del producto.

**Forma de Medición y Pago:**

Por metro cuadrado ( $M^2$ ), incluye la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su demolición y posterior retiro fuera de la obra. En el caso de la carga y el acarreo la unidad de medición será por metro cúbico ( $M^3$ ), considerando el material abundado.

**(L-02) LIBERACIÓN DE ESCALÓN DE PIEDRA DE CANTERÍA.**

**Definición:**

Retiro con recuperación de escalón de piedra de cantera de 15 a 20 cms. de espesor usando herramienta de mano sin dañar las piezas de cantería colindante. Incluye liberación de junta de hasta 5 cms. de ancho, clasificación, acarreo, acomodo para su posterior reutilización, carga manual y extracción de la obra del escombro abundado.

**Materiales:**

Pintura vinílica  
Pincel para óleo  
Libreta para registro

**Herramienta y equipo:**

Barra  
Pico  
Marro y cincel  
Carretilla

**Procedimiento de ejecución:**

Una vez llevado a cabo el registro alfanumérico de cada pieza de baldosa de cantería, se retirarán, en donde las halla, las juntas utilizando cincel y maceta de 5 libras con golpe rasante, cuidando de no dañar

las piezas anexas en buen estado. Hecho lo anterior se retirarán de manera ordenada acomodándolas para su posterior consolidación y reintegración según sea el caso.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Para la ejecución de sus trabajos de deberá utilizar personal adiestrado en el manejo de la cantería. Aquellas baldosas factibles de consolidar con material epóxico, deberán ser conservadas para su rehúso. Los operarios utilizarán el equipo de protección necesario para llevar a cabo esta actividad.

**Forma de Medición y Pago:**

Por metro cuadrado ( $M^2$ ), incluye suministro de materiales, la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su liberación y acomodo en un lugar adecuado al interior de la obra para su posterior utilización.

**(L-03) DEMOLICIÓN DE PISO DE CONCRETO SIMPLE.**

**Definición:**

Demolición por medios manuales de piso de concreto de 10 cm de espesor promedio. Incluye carga a mano y extracción del escombros obtenido, considerando abundamiento.

**Herramienta y equipo:**

Pico  
Pala  
Carretilla  
Equipo de protección  
Camión de volteo

**Procedimiento de ejecución:**

Se demolerá la guarnición de concreto sin recuperación, utilizando la herramienta necesaria y el personal adecuado para llevar a cabo tal actividad. Como primer paso se delimitará la zona a intervenir para la protección de los mismos operarios, y posteriormente se procederá a la demolición del citado elemento señalado teniendo sumo cuidado de no dañar los elementos adyacentes. El material producto de esta liberación será acomodado dentro de la obra y retirado posteriormente fuera de la misma.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Demolición por medios manuales de guarnición de concreto de 15x30 cms de sección promedio. Incluye carga a mano y extracción del escombros obtenido, considerando abundamiento.

**Forma de Medición y Pago:**

Por metro lineal ( $ML$ ), incluye la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su demolición y posterior retiro fuera de la obra. En el caso de la carga y el acarreo la unidad de medición será por metro cúbico ( $M^3$ ), considerando el material abundado.

**(L-04) LIBERACIÓN DE JUNTA EN MUROS DE CANTERÍA.**

**Definición:**

Liberación de junta de 1 cm. de ancho máximo en muros de cantería con herramienta de mano a golpe rasante sin dañar la mampostería. Incluye acarreo hasta 80 mts. carga manual y extracción de la obra del material resultante considerando abundamiento.

**Herramienta y equipo:**

Ganchos de alambón con punta  
Maceta  
Cinzel  
Carretilla  
Equipo de Protección  
Camión de volteo

**Procedimiento de ejecución:**

Se retirará todo el material suelto que presenten las juntas y en donde esto no ocurra se utilizará un gancho para facilitar el trabajo. En aquellos casos en donde sea posible se empleará la maceta y el cinzel con golpe rasante cuidando liberar las juntas sin dañar las piezas adyacentes. El escombros producto de esta acción será acomodado en un lugar preestablecido para su posterior retiro fuera de la obra.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Liberación de junta de 1 cm. de ancho máximo en piso de loseta de cantería con herramienta de mano a golpe rasante sin dañar las losetas. Incluye acarreo hasta 80 mts., carga manual y extracción de la obra del material resultante considerando abundamiento.

**Forma de Medición y Pago:**

Por metro lineal (ML), incluye la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su demolición y posterior retiro fuera de la obra. En el caso de la carga y el acarreo la unidad de medición será por metro cúbico (M<sup>3</sup>), considerando el material abundado

**(L-05) EXCAVACIÓN MANUAL EN CAJA.**

**Definición:**

Excavación manual en terreno para abrir caja de aerodren de 0.00 a 2.00 mts. de profundidad. Incluye acarreo, carga a mano y extracción de la obra del material residual considerando abundamiento.

**Herramienta y equipo:**

Pico  
Pala  
Carretilla  
Equipo de protección  
Camión de volteo

**Procedimiento de ejecución:**

Partiendo de la rasante de proyecto y previo registro de la nivelación en el sitio, se procederá a llevar a cabo la excavación utilizando la herramienta descrita, depositando el material producto de la misma en el lugar preestablecido para su posterior retiro fuera de la obra.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Excavación manual para abrir caja de 0.00 a 2.00 mts de profundidad. Incluye acarreo, carga a mano y extracción de la obra del material residual considerando abundamiento. El abundamiento deberá considerarse entre un 30 y un 35% del volumen del material medido en banco.

**Forma de Medición y Pago:**

Por metro cúbico (M<sup>3</sup>), incluye la mano de obra, la herramienta y equipos necesarios para llevar a cabo tal procedimiento.

**(L-6) LAVADO FINAL DE PISOS, MUROS Y ELEMENTOS DE CANTERÍA.**

**Definición:**

Lavado final de pisos, muros y elementos de cantería, con agua caliente (150 a 400° ) a presión (1000 a 3000 libras), aplicado con bomba en forma de abanico a 45°, con una separación de la superficie de 50 cms. aproximadamente.

**Materiales:**

Agua limpia  
Jabón neutro

**Herramienta y equipo:**

Equipo de lavado a presión con calentador de agua y tanque de almacenamiento.  
Cepillo de raíz  
Escoba  
Equipo de protección  
Andamios (cuando sea necesario)

**Procedimiento de ejecución:**

Una vez concluidas todas las actividades de intervención y retirado el escombros producto de las actividades inherentes al proyecto, se procederá llevar a cabo la limpieza general de los elementos de cantería utilizando agua limpia y jabón neutro. El agua deberá aplicarse utilizando un equipo que incorpore la presión citada procurando recorrer toda la superficie de cantería, tanto de los pavimentos como los elementos de ornato, detallando con cepillo de raíz y jabón neutro aquellas zonas que por su estado de deterioro lo ameriten.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Lavado de pisos y guarniciones de cantería y recinto basáltico con agua caliente (150° a 400°) a presión (1000 a 3000 Lbs), aplicando con bomba en forma de abanico de 45° con separación de la superficie de 50 cms.

**Forma de Medición y Pago:**

Por metro cuadrado (M<sup>2</sup>), incluye materiales, mano de obra, herramienta y equipo necesarios para su limpieza. Se deberá considerar también el andamiaje necesario cuando así se requiera.

**(L-7) DESMONTAJE DE PIEZAS DE CANTERÍA DAÑADAS**

**Definición:**

Desmontaje de piezas dañadas de cantería como elementos ornamentales, liberándolas sin dañar las piezas colindantes, usando cincel y marro. Incluye acarreo, carga manual y extracción del material producto de la liberación, fuera de la obra.

**Herramienta y equipo:**

Maceta  
Cincel  
Gancho de alambón con punta  
Equipo de protección  
Carretilla  
Andamios  
Camión de Volteo

**Procedimiento de ejecución:**

Derivado del registro de las piezas dañadas de los elementos de cantería se procederá a liberar sus juntas con el uso de la herramienta y equipo aludidos cuidando de manera puntual no dañar las piezas colindantes. Una vez retiradas las juntas se llevará a cabo un registro formal de las características geométricas del elemento, continuando con el retiro de la pieza dañada para la posterior integración de otra con características similares. El material producto de esta actividad se retirará fuera de la obra, el lugar que determine la supervisión de la dependencia.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Desmontaje de pieza dañada en base de banca de cantería liberándola sin dañar las piezas colindantes usando cincel y marro. Incluye acarreo, carga manual y extracción de la obra del material obtenido.

Desmontaje de pieza dañada en respaldo de banca de cantería liberándola sin dañar las piezas colindantes usando cincel y marro. Incluye acarreo, carga manual y extracción de la obra del material obtenido.

Desmontaje de pieza dañada en asiento de banca de cantería liberándola sin dañar las piezas colindantes usando cincel y marro. Incluye acarreo, carga manual y extracción de la obra del material obtenido.

Desmontaje de pieza dañada en descansabrazo de banca de cantería liberándola sin dañar las piezas colindantes usando cincel y marro. Incluye acarreo, carga manual y extracción de la obra del material obtenido.

Desmontaje de pieza dañada (pináculo) en pilares de cantería usando cincel y marro. Incluye acarreo, carga manual y extracción de la obra del material obtenido.

**Forma de Medición y Pago:**

Por pieza (**Pza.**), incluyendo la mano de obra, herramienta, equipo necesarios, y andamios, para su liberación, acarreo dentro de la obra y carga y extracción fuera del sitio

**(L-08) DEMOLICIÓN MANUAL DE BANQUETA DE CONCRETO SIMPLE.**

**Definición:**

Demolición por medios manuales de banqueta de concreto simple de 10 cms. de espesor. Incluye carga a mano acarreo y extracción fuera de la obra del escombros obtenido

**Herramienta y equipo:**

Pico  
Pala  
Barra metálica  
Carretilla  
Equipo de protección  
Camión de volteo

**Procedimiento de ejecución:**

Una vez delimitada la zona a intervenir se procederá al retiro de esta capa de concreto por medios manuales utilizando la herramienta y equipo necesarios y verificando el uso del equipo de protección indispensable. El material producto de la demolición, ya abundado, será acarreado en el interior de la obra hasta un lugar seleccionado para su almacenamiento y posterior carga y extracción fuera de la misma.

**Pruebas, tolerancias y normas:**



ARBUSTOS.- Se retirarán las piedras para extraer las raíces, siguiendo toda su trayectoria; para tal efecto, se estudiara si no existe peligro en la estabilidad de muros y/o bóvedas; para terminar esta actividad, se inyectara lechada de cal y se repondrán las piezas, consolidando el muro y/o bóveda.

HONGOS, LIQUENES Y MUSGO.- auxiliándose con un cepillo de raíz, se utilizará agua con ácido muriático al 5%. Se cumplirá esa actividad lavando la superficie afectada con agua pura.

Este procedimiento solo es aplicable a piezas en buen estado, para piezas que presenten exfoliaciones o deterioros no es utilizable esta especificación.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Se tendrá especial cuidado en no dañar la estructura en donde se encuentra incrustada la microflora y la vegetación.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado (M<sup>2</sup>), incluye la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su extracción y posterior retiro fuera de la obra.

**(L-10) RETIRO DE ESTRUCTURA DE MADERA.**

**Definición**

Retiro de elementos estructurales de madera del entrepiso de la torre (gualdras, madrinas, largueros, puntales) de secciones varias, acarreos verticales y horizontales y estiba en bodega.

**Observaciones:**

Durante el desmontaje de la cubierta deberán tomarse las precauciones para evitar daños al interior, así como contemplar la posibilidad de la permanencia de maderas que garanticen óptima calidad.

**Material y equipo:**

Andamios metálicos  
Equipo de albañilería  
Equipo de carpintería

**Procedimiento:**

Previo a los trabajos de desmontaje de estructura de cubierta debiera contemplarse el uso de una lona hulada, así como que el retiro de estos elementos sea considerando sus propiedades como ensambles, para que en determinada situación puedan ser utilizados o indiquen el procedimiento a seguir.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro lineal (ML), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(L-11) ELIMINACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS.**

**Definición**

Eliminación de instalaciones eléctricas e hidráulicas en mal estado o provisionales que deterioren o pongan en riesgo el inmueble, incluye retiro de escombros y basura fuera de la obra.

Se retirará toda la instalación existente (con la precaución debida para evitar daños en los muros y demás superficies) que impida realizar correctamente la labor o pueda ser dañado con estas actividades.

**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 este sin un orden ni calidad de trabajo.

**Material y equipo**

Equipo de electricista  
Equipo de plomería  
Equipo de albañilería

**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.

Con respecto a las instalaciones hidráulicas y sanitaria se procederá a su retiro, ya sea por reubicación, incremento o anulación de las mismas por análisis o acuerdo de necesidades justificadas de su existencia en el inmueble, se requerirá de personal técnico para su ejecución.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro lineal (ML), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(L-12). ELIMINACION DE HUMEDAD POR CAPILARIDAD (DRENADO).**

**Definición**

Suministro y colocación de sistema de drenado de humedad a base de tubos de barro rojo recocido perforado en su longitud, asentado con mortero de cal apagada arena proa. 1:3 y junteado sobre los muros con la misma mezcla.

**Procedimiento.**

La humedad por capilaridad es aquella que sube desde el subsuelo a partes superiores por los cimientos o muros debido a la porosidad del material. La altura máxima que puede tener la humedad por la capilaridad es e tres metros, esto dependerá de la cantidad de agua y a la sección del muro entre más grueso sea éste más alto será el nivel húmedo; el drenado es un sistema de aireación que sirva para disminuir el nivel de agua o humedad del subsuelo para que ésta no pueda alcanzar los muros.

**Materiales.**

Ladrillo de lama.  
Mortero cal arena  
Cal.  
Arena.  
Grava.  
Reja metálica.  
Tubo de barro.

**Herramientas.**

Pico.  
Pala.  
Cuchara, etc.

**Procedimiento de ejecución.**

- a) Se recomienda colocar un sistema de drenado en el patio con tubos de barro con orificios, conectado a una red general de aguas pluviales.
- b) este sistema se podrá utilizar alrededor de los elementos funerarios dependiendo del problema de humedad y a las características de cada uno de ellos; forma, material, dimensiones, sistemas constructivos, etc.
- c) Otro sistema será la construcción de una cámara de aire corrida a lo largo del muro afectado o alrededor del elemento funerario. Estas cámaras serán de características diferentes según sea en interior o exterior y al problema de humedad. Se recomienda que estas cámaras de aires estén conectadas al sistema general de aguas pluviales.

**Pruebas, tolerancias y normas.**

El objetivo general es bajar el nivel de humedad del subsuelo anexo a los elementos tanto del patio como los que están cubiertos utilizando la eliminación del agua y la aireación, se recomienda construir registros.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro lineal (ML), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(L-13). RETIRO Y DEMOLICIÓN DE PISO DE PASTA DE CEMENTO.**

**Descripción.**

Retiro y demolición por medios manuales de mosaico de pasta cemento en piso interior en zona previamente delimitada para la excavación, incluye retiro de escombros fuera de la obra.

Serán el conjunto de trabajos a realizar en el interior del inmueble, para demoler y retirar el piso de mosaico de pasta.

Demolición y retiro de mosaico de pasta en piso al interior del inmueble, sin golpear de más para evitar dañar áreas adyacentes.

**Materiales:**

**Herramienta y equipo:**

martillo  
cincel  
pico  
pala  
carretilla.

**Mano de obra:**

Albañil

Peón.

**Procedimiento:**

Se retirará el piso de mosaico.

**Pruebas, tolerancias y normas:** Al efectuarse la actividad se procurará no dañar elementos del inmueble, mobiliarios, equipos, etc.

El control de los trabajos estará a cargo del responsable de la cuadrilla de albañilería y a lo especificado en el procedimiento.

Al no ser ejecutado correctamente el trabajo, los cargos extras derivados serán a cuenta y riesgo del responsable de la cuadrilla, así como los deterioros que se generen.

Forma de medición y pago: M2.

**CONSOLIDACIONES.**

**(C-01) REJUNTEO EN ELEMENTOS DE CANTERÍA.**

**Definición:**

Rejunteo en elementos de cantería en alturas variables, con mezcla de cal apagada-cemento blanco-balastre cernido en proporción 1:1:6, con polvo de cantería, fibra sintética y látex; en 1 cm. de ancho promedio. Incluye andamios, maniobras, limpieza previa lavando con agua la zona a intervenir.

**Materiales:**

Cemento blanco

Cal apagada

Balastre cernido

Polvo de cantería en color similar al utilizado

Aditivo látex

Fibra plástica

Agua limpia

**Herramienta y equipo:**

Pala

Carretilla

Cernidor

Equipo de seguridad

Herramienta de albañil

Andamios (cuando sea necesario)

**Procedimiento de ejecución:**

Se limpiarán perfectamente las juntas con gancho fino para extraer todas las substancias extrañas. A continuación se sopleteará y lavará con agua pura procediendo de inmediato a rellenar las juntas abiertas con una macilla compuesta con el mortero citado, limpiando por último los excedentes.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Se deberá verificar el color del mortero en condiciones de pérdidas de humedad, constatando que el color resultante sea sensiblemente similar al de la cantería del elemento consolidado.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro lineal (ML), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(C-02) REJUNTEO EN PISO DE LOSETA DE CANTERÍA.**

**Definición:**

Rejunteo en piso de loseta de cantería con mezcla de Cal apagada-cemento blanco-balastre cernido 1:1:6 con polvo de cantería, fibra sintética y látex, ancho promedio de 1 cm. (5 ML por M<sup>2</sup> promedio). Incluye limpieza previa e igualado de color.

**Materiales:**

Cemento blanco

Cal apagada

Balastre cernido

Polvo de cantería en color similar al utilizado

Aditivo látex

Fibra plástica

Agua limpia

**Herramienta y equipo:**

Pala

Carretilla

Cernidor

Equipo de seguridad

Herramienta de albañil

**Procedimiento de ejecución:**

Se limpiarán perfectamente las juntas con gancho fino para extraer todas las sustancias extrañas. A continuación se sopleteará y lavará con agua pura procediendo de inmediato a rellenar las juntas abiertas con una macilla compuesta con el mortero citado, limpiando por último los excedentes.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Se deberá verificar el color del mortero en condiciones de pérdidas de humedad, constatando que el color resultante sea sensiblemente similar al de la cantería del elemento consolidado.

**I. Forma de Medición de Pago**

Por metro cuadrado ( $M^2$ ), incluye materiales, mano de obra, herramienta y equipo necesarios para su rejunteo.

**(C-3) INYECCIÓN DE GRIETAS EN MUROS DE MAMPOSTERÍA.**

**Definición:**

Inyección de grietas en muros de mampostería con una lechada de cemento gris- cal apagada y balastre cernido en proporción 1:1:6, incorporándole estabilizador intraplast-Z o similar. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y andamios necesarios para su ejecución,

**Materiales:**

Agua limpia

Mortero de cemento gris-cal apagada-balastre cernido en proporción 1:1:6

Aditivo intraplast-Z o similar poliducto de plástico de  $\frac{3}{4}$ "

Alcohol etílico

**Herramienta y equipo:**

Pala

Andamios

Carretilla

Herramienta de albañil

Compresor

Tolva

**Procedimiento de ejecución:**

Este procedimiento se iniciará retirando el material suelto que forma los labios de la grieta y eliminando el polvo con ayuda de brochas y aire a presión intermedia, a continuación se lavará la grieta con solución de alcohol etílico-agua al 10%, para a continuación colocar, dentro de la grieta a consolidar, boquillas con poliducto de plástico de 19 mm. ( $\frac{3}{4}$ " de diámetro a cada 25 cms. de separación en forma diagonal, y con la longitud necesaria para igualar el ancho del mampuesto saliendo del paño entre 15 y 20 cms.

Con la grieta limpia y humedecida se inyectará a presión por gravedad en las boquillas, con ayuda de un embudo, lechada de cemento gris, cal apagada y balastre cernido en proporción 1:1:6, incorporándole estabilizador intraplast-Z o similar a razón del 1% en base al peso del cemento, cuidando que la lechada penetre bien dentro de la grieta, después de 14 días se ensayará una nueva inyección, repitiendo el proceso tantas veces como sea necesario hasta que la grieta no admita más lechadas; finalmente se cortan al ras las boquillas de poliducto que sobresalen del paramento del elemento intervenido.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Se deberá verificar la consolidación periódicamente hasta que la inyección ya no sea posible.

Cuando se trate de inyecciones en concreto se utilizará como aditivo sustituyendo al anterior resina epóxica sikadur 32 o similar.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro lineal ( $ML$ ) de inyección de grietas, incluyendo materiales, mano de obra, herramienta, equipo y andamiaje necesarios.

**(C-4) INYECCIÓN DE GRIETAS EN BÓVEDAS O CUBIERTAS DE MAMPOSTERÍA.**

**Definición:**

Inyección de grietas en bóvedas o cubiertas de mampostería con una lechada de cemento gris- cal apagada y balastre cernido en proporción 1:1:6, incorporándole estabilizador intraplast-Z o similar. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y andamios necesarios para su ejecución,

**Materiales:**

Agua limpia

Mortero de cemento gris-cal apagada-balastre cernido en proporción 1:1:6

Aditivo intraplast-Z o similar poliducto de plástico de 3/4"

Alcohol etílico

**Herramienta y equipo:**

Pala

Andamios

Carretilla

Herramienta de albañil

Compresor

Tolva

Andamiaje

**Procedimiento de ejecución:**

Este procedimiento se iniciará retirando el material suelto que forma los labios de la grieta y eliminando el polvo con ayuda de brochas y aire a presión intermedia, a continuación se lavará la grieta con solución de alcohol etílico-agua al 10%, para a continuación colocar, dentro de la grieta a consolidar, boquillas con poliducto de plástico de 19 mm. (3/4") de diámetro a cada 25 cms. de separación en forma diagonal, y con la longitud necesaria para igualar el ancho del mampuesto saliendo del paño entre 15 y 20 cms.

Con la grieta limpia y humedecida se inyectará a presión por gravedad en las boquillas, con ayuda de un embudo, lechada de cemento gris, cal apagada y balastre cernido en proporción 1:1:6, incorporándole estabilizador intraplast-Z o similar a razón del 1% en base al peso del cemento, cuidando que la lechada penetre bien dentro de la grieta, después de 14 días se ensayará una nueva inyección, repitiendo el proceso tantas veces como sea necesario hasta que la grieta no admita más lechadas; finalmente se cortan al ras las boquillas de poliducto que sobresalen del paramento del elemento intervenido.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Se deberá verificar la consolidación periódicamente hasta que la inyección ya no sea posible.

Cuando se trate de inyecciones en concreto se utilizará como aditivo sustituyendo al anterior resina epóxica sikadur 32 o similar.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro lineal (ML) de inyección de grietas, incluyendo materiales, mano de obra, herramienta, equipo y andamiaje necesarios.

**(C-05) CONSOLIDACIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERÍA.**

**Descripción**

Consolidación de muros de mampostería a base de piedra de cantera asentado con mortero de cal apagada arena prop: 1;3.

**Observaciones:**

Se conservarán las deformaciones que por efecto del tiempo tengan los paramentos del muro, por ningún motivo se deberá realizar la mezcla con cemento. Cuando por efecto de liberación de material de juntas disgregadas se desprendan las piedras del mamposteado, se procederá a retirar la pieza o piezas sueltas, limpiando todo el material de junta y reponiendo con mortero de cal y granson la base para recibir nuevamente estas piezas en su lugar, logrando una mejor y mayor consolidación del área afectada.

**Material y equipo**

Herramienta de albañil

Cal grasa apagada en obra 1 parte

Arena de río o de banco 3 partes

Granson de tezontle según se requiera

Agua

**Procedimiento:**

Se limpiarán las "juntas" de toda mezcla que se haya disgregado, por medio de cincel fino y sin golpear. Se trabajará en áreas pequeñas de abajo hacia arriba. Una vez limpia la junta se humedecerá la mampostería y retacara con mezcla de cal y arena en la proporción indicada, las juntas que tengan anchos superiores a 12 mm. Se rajonearán con pedacera de tezontle. Estas piedrecillas se introducirán en la mezcla recién colocada, golpeándolas suavemente para que apriete.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro lineal (**M3**), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(C-06-A) LIMPIEZA DE ELEMENTOS DE CANTERÍA.**

**Definición:**

Limpieza y eliminación de elementos que ensucian, deterioran o transforman el color, textura de la piedra como plantas, hongos, líquenes, suciedad de animales, manchas, etc., incluye lavado final de piezas tratadas.

El procedimiento es recomendable cuando solamente se desea eliminar excremento de pájaros, polvo o manchas superficiales, es el lavado con agua y jabón.

**Materiales.**

Agua limpia (sin sales) destilada.

Amoniaco.

Acido muriático.

**Herramientas y equipos.**

Cepillos de cerdas naturales.

Cubos.

**Procedimientos y ejecución.**

Eliminar fuente de deterioro (palomas). Se usarán productos que no causen trastornos nerviosos, ni alimentos envenenados que después podrían afectar al hombre.

Limpiar con cepillo en seco (tierra, excremento, musgos, etc.). Se aplica la sustancia (detergente) limpiando y lavando. Al final retirando el total del jabón. Proporción 5 litros de agua por ¼ de jabón.

También se puede lavar con agua y amoniaco, proporción de un amoniaco por 10 de agua y después lavar con jabón neutro y agua destilada o pura (sin sales).

**Pruebas, tolerancias y normas.**

Se tendrá especial atención en la aplicación de cantidad de agua, pues puede penetrar a la piedra si esta es muy porosa y al secarse producirán florescencias y decoloraciones.

Nunca se hará limpieza a base de chorro de arena o raspadas. Antes de ejecutar cualquier operación de limpieza se harán pruebas para determinar el origen de la suciedad y el deterioro y procedimiento adecuado. Es muy conveniente conocer el tipo de piedras: dureza, porosidad, etc., para lo cual habrá que hacer pruebas de laboratorio. El empleo de ácidos debe usarse con precaución, pues estos pueden deteriorar la piedra produciendo sales además de disolver las calizas, mármoles, areniscas cementadas con carbonatos y los morteros antiguos. El ácido fluorhídrico es factible de usarse aunque su manejo requiere muchos cuidados debido a la peligrosidad para el hombre.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro lineal (**ML**), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(C-06-B) LIMPIEZA DE ELEMENTOS DE CANTERÍA.**

**Definición:**

Limpieza y eliminación de elementos que ensucian, deterioran o transforman el color, forma y textura de la piedra: aceites, grasas, manchas de hierro (óxidos), etc.

Este procedimiento es recomendable cuando se desea eliminar manchas de grasa, aceite, pinturas y óxidos; es limpieza química.

**Materiales.**

Agua limpia (sin sales)

Alcohol etílico

Tinner americano

Acetona

Gasolina blanca

Glicerina

Citrato ácido de sodio

Cloruro de amonio

Talco

Amoniaco

Gel químico

**Herramientas y equipos.**

Cepillos de cerdas naturales

Cubos o botes

Algodón

Tela plástica

Placas de vidrio

**Procedimiento de ejecución**

a) limpieza con cepillo agua y jabón. Para eliminar los elementos superficiales como polvo mugre, sales, excrementos de palomas, etc., con el procedimiento ya mencionado. (C-3)

b) deberá aplicarse el producto adecuado según el elemento a retirar:

Pinturas:

Tinher

Acetona

Aguarrás

Grasas:

Aceites. Gasolina blanca

Alcohol etílico

Acetona

Óxidos de hierro:

Citrato ácido de sodio 15% en agua

Glicerina varias gotas

Óxidos de cobre:

Cloruro de amonio

Talco

Amoniaco

Para aceite, grasas y pinturas deberán usarse compresas de algodón sobre la mancha sosteniendo el algodón por unos minutos para efectuar un proceso de reblandecimiento de la mancha, se podrá utilizar para ello placa de vidrio para evitar la evaporación de la sustancia aplicada, una vez removida la mancha se procederá a eliminarla con bolitas o isopos de algodón (según el tamaño dela mancha), impregnados de la sustancia utilizada tratando de no expandir la mancha, para esto se deberá cambiar periódicamente las compresas utilizadas hasta eliminar la grasa o pintura.

c) Una vez eliminadas la grasa, aceite o pinturas se procederá a limpiar el elemento con agua y amoniaco (10 de agua por uno de amoniaco), después se lava con detergente y agua destiladas.

d) la limpieza de manchas de hierro se utilizará una solución de ácido de sodio al 15% en agua con unas gotas de glicerina.

e) para eliminar las manchas de cobre se preparará una pasta de cloruro de amonio, talco, en una proporción 1:4 y amoniaco, se aplicarán compresas sobre la mancha. El procedimiento será a base de algodón aplicando la sustancia sobre la mancha hasta eliminarla, después se procederá según lo indicado en el inciso C.

**Pruebas tolerancias y normas.**

Se deberá hacer pruebas de laboratorio para conocer el tipo de piedra, composición mineralógica, dureza, porosidad, resistencia a la abrasión etc.

se tendrá especial atención en la aplicación de los productos pues estos pueden hacer que la mancha penetre a la piedra cuando ésta es muy porosa. Es recomendable que antes de aplicarse cualquiera de las sustancias se hagan pruebas en pequeñas secciones de la mancha.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro lineal (ML), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(C-07) ELIMINACIÓN DE SALES.**

**Definición.**

Eliminación de sales en muros de cantería a base de pulpa de papel y agua destilada, incluye el retiro de basura y o escombros generados por este concepto.

La eliminación de sales es la acción de protección de materiales que han sido atacados y en los cuales el deterioro es de tipo físico y químico.

Las sales más comunes son las siguientes: cloruros (calcio, sodio, potasio, magnesio), sulfatos (bicarbonatos).

**Materiales.**

Pulpa de papel.

Agua destilada.

Jabón neutro.

**Herramientas y equipos.**

Mangueras.

Botes

cepillos de ixtle

Bisturí o espátula.

**Procedimiento y ejecución.**

- a) Se debe haber eliminado las fuentes de humedad.
- b) Sales solubles, cloruros, lavado con agua o con pulpa de papel (papel fieltro, tiza, papel de baño húmedo), la pulpa se pone en agua para saber la cantidad de sal. Se mide con conductímetro.

**Pruebas, tolerancias y normas.**

Se debe recurrir al laboratorio para aplicar o hacer pruebas para determinar el tipo de sal. El agua de lavado debe ser libre de sales (no dura)

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado (ML), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(C-08) LIMPIEZA DE PISO DE BARRO, MOSAICO, Y CERÁMICA.**

**Definición.**

Limpieza de piso de barro, mosaico y cerámica a base ácido muriático y jabón neutro.

Es la eliminación de elementos que ensucian, deterioran y cambian el color y textura del piso.

El procedimiento es recomendable si sólo se desea limpiar el piso y este se encuentra sin faltantes de partes de juntas u otro deterioro.

**Materiales.**

Agua limpia.

jabón neutro no iónico (extran)

Ácido muriático.

jerga.

Aceite de linaza.

Diesel.

**Herramientas y equipo.**

Cepillo de cerdas naturales.

cubos

espátula o cuña

escoba

trapeador

aspiradora

estopa

recogedor

**Procedimiento de ejecución.**

- a) Se procederá a limpiar el piso con escoba o cepillo de raíz y/o espátula para eliminar elementos adheridos, cera, chicles, pintura, materiales como cemento, mezcla, excremento de paloma, etc.
- b) Se recogerán las partículas liberadas y se procederá a lavar el piso con agua y detergente, se podrá usar una solución de ácido muriático o amoníaco, según el grado de suciedad o la clase de elementos adheridos.
- c) Después de que el piso este limpio y completamente seco previo retiro del polvo, se aplicará con una jerga o trapeador seco el aceite de linaza (diesel o petróleo), cubriendo perfectamente el área.
- d) Pasar un trapeador seco que contenga diesel, aceite o petróleo para secar y dar brillo al piso, se recomienda no aplicar por ningún motivo agua y jabón después de haber aplicado el aceite ya que esto opacarí y dañaría el material aplicado.

- e) Trapear el piso cuantas veces sea necesario con un trapeador seco impregnado de aceite para la limpieza periódica.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado (ML), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(C-9) RESANE Y REJUNTEO EN DIVERSOS ELEMENTOS DE LAS BASES DE CANTERÍA.**

**Definición:**

Rejunteo en elementos de cantería en alturas variables, con mezcla de cal apagada-cemento blanco-balastre cernido en proporción 1:1:6, con polvo de cantería, fibra sintética y látex; en 1 cm. de ancho promedio. Incluye andamios, maniobras, limpieza previa lavando con agua la zona a intervenir.

**Materiales:**

Cemento blanco  
Cal apagada  
Balastre cernido  
Polvo de cantería en color similar al utilizado  
Aditivo látex  
Fibra plástica  
Agua limpia

**Herramienta y equipo:**

Pala  
Carretilla  
Cernidor  
Equipo de seguridad  
Herramienta de albañil  
Andamios (cuando sea necesario)

**Procedimiento de ejecución:**

Se limpiarán perfectamente las juntas con gancho fino para extraer todas las sustancias extrañas. A continuación se sopleteará y lavará con agua pura procediendo de inmediato a rellenar las juntas abiertas con una macilla compuesta con el mortero citado, limpiando por último los excedentes.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Se deberá verificar el color del mortero en condiciones de pérdidas de humedad, constatando que el color resultante sea sensiblemente similar al de la cantería del elemento consolidado.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro lineal (ML), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**INTEGRACIONES.**

**(I-01 ) FIRME DE CONCRETO SIMPLE F'C=150 KG/CM<sup>2</sup>**

**Definición:**

Firme de 10 cms. de espesor de concreto con una  $f'c=150 \text{ Kg/cm}^2$ , hecho en obra, con impermeabilizante integral y fibra sintética, reforzado con malla electrosoldada 6 x 6-10/10, colado sobre base hidráulica impregnada. Incluye curado, suministro de materiales, mano de obra, herramienta y equipo.

**Materiales:**

Concreto hidráulico  $f'c=150 \text{ Kg/cm}^2$ , resistencia normal, agregado máximo  $\frac{3}{4}$ "  
Malla electrosoldada 6 x6 -10/10  
Agua limpia

**Herramienta y equipo:**

Revolvedora de 1 saco  
Vibrador de inmersión  
Carretillas  
Palas  
Reglas metálicas  
Herramienta de albañilería

Equipo de protección

**Procedimiento de ejecución:**

Como primera fase se extenderá la malla electrosoldada cuidando que el recubrimiento en el lecho inferior de la losa sea de 2 cms. y sobre ésta, se colocarán muestras con los niveles de referencia a lo largo y ancho de la superficie a cubrir y previa verificación de que no existen elementos extraños se procederá al vaciado del concreto, extendiéndolo y nivelándolo con el uso de reglas metálicas mediante las cuales se trasladan los niveles de proyecto. El acabado se le dará con el uso de planas de madera.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Concreto hidráulico  $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ , resistencia normal

Agregado máximo  $\frac{3}{4}$  "

Arena de Joyitas, libre de impurezas

Agua limpia

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado ( $M^2$ ), incluye suministro de materiales, la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su ejecución.

**(I-02 ) PISO DE LOSETA DE CANTERÍA DE 10 CM. DE ESPESOR.**

**Definición:**

Suministro y colocación de loseta de cantería (del banco de San José de Las Torres) de 40 cms. de ancho, 60 cms. de largo y 10 cms. de espesor promedio, asentada con mezcla de cemento cal apagada-arena, en proporción 1:5 y juntada a hueso usado mezcla de cemento banco-cal apagada-balastre cernido 1:1:6 con polvo de cantería, fibra sintética y látex.

**Materiales:**

Loseta de cantería de 5 cm. de espesor (banco de San José de Las Torres)

Cemento gris

Cemento blanco

Cal apagada

Arena de Joyitas

Balastre cernido

Polvo de cantería

Látex

Fibra plástica

Agua limpia

**Herramienta y equipo:**

Revolvedora de un saco

Carretilla

Pala

Herramienta de albañil

Equipo de protección

**Procedimiento de ejecución:**

Sobre la superficie liberada de pavimentos de cantería en mal estado, se integrará una loseta laminada del material proveniente del banco San José de Las Torres cercano a la ciudad de Morelia, Michoacán, con 40 cms. de ancho, 60 cms. de largo y 5 cms. de espesor, el cual se colocará, respetando los niveles del proyecto, a hueso, asentada sobre una capa de mortero compuesta por cemento gris cal apagada-arena en proporción 1:3:5, siguiendo el acomodo indicado en el proyecto de intervención respectivo. Por último se juntarán usando una macilla a base de cemento blanco-cal apagada-balastre cernido en proporción 1:1:6 al que se le incorporará polvo de cantería de las mismas características para dar el color requerido y, adicionalmente se agregará fibra sintética y látex. Se tendrá especial cuidado en limpiar las juntas inmediatamente después de la aplicación de la macilla para evitar que las losetas se impregnen de este producto.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Se deberá cuidar que el espesor de las losetas sea de 5 cm.

Se debe procurar que la variación del color de la cantería se mantenga dentro de las tonalidades fijadas por la supervisión de la dependencia, preferentemente buscando el rosa intenso.

El acabado final de la baldosa buscará eliminar la marca que induce el disco de corte en el proceso de laminado de la piedra.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado ( $M^2$ ), incluye suministro de materiales, la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su ejecución.

**(I-3) INTEGRACIÓN DE PIEZAS ORNAMENTALES DE CANTERÍA.**

**Definición:**

Suministro y colocación de piezas de cantería ornamentales en fachada (del banco de San José de Las Torres). Incluye corte y desmontaje del área dañada, limpieza previa, labrado según diseño original, asentado con mortero de cal apagada arena proa. 1;3 y junteado con mezcla de cemento blanco-cal apagada-balastre cernido 1:1:6 con polvo de cantería, látex y fibra sintética.

**Materiales:**

Cantería del banco de San José de Las Torres  
 Mortero de cemento blanco-cal apagada-balastre cernido, en proporción 1:1:6  
 Polvo de cantería  
 Fibra plástica  
 Látex  
 Agua limpia

**Herramienta y equipo:**

Carretilla  
 Pala  
 Herramienta de albañil  
 Equipo de protección  
 Andamios (según sea el caso)

**Procedimiento de ejecución:**

Cuando un componente de la banca o del pilar se encuentre deteriorada parcialmente o haya perdido un fragmento por acciones de carácter endógeno o exógeno se procederá a injertar la parte faltante de la siguiente manera: primero se regularizará la parte delimitante entre la zona dañada y la sana y posteriormente se registrará en una plantilla el elemento a injertar con sus características particulares. Una vez hecho lo anterior se labrará la parte que se integrará siguiendo las peculiaridades observadas y se incorporará al elemento sano utilizando un adhesivo epóxico que garantice su función estructural. Se debe cuidar que la pieza tenga las mismas singularidades en cuanto a color y textura de la ya existente. Por último y ya que se haya constatado que la pieza injertada guarde la relación de proporción, textura y color buscadas, se juntará con la macilla compuesta en la forma citada cuidando de limpiar los excedentes al término de este proceso

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Se debe usar cantería proveniente del banco de San José de Las Torres.  
 Se debe cuidar que el color y la textura sean similares al elemento sano donde se incorporará el injerto.

**Forma de Medición y Pago:**

Por pieza (**Pza.**) incluye suministro de material, mano de obra de habilitado y colocación y la herramienta y equipos necesarios para su ejecución.

**(I-4) PROTECCIÓN CON REPELENTE PARA AGUA EN CANTERÍA.**

**Definición:**

Suministro y aplicación de protección a superficie de cantería hasta diferentes alturas, con producto repelente de agua aplicado con pistola de aspersion o brocha a dos capas. Incluye materiales, mano de obra, herramienta y equipo de seguridad.

**Materiales:**

Repelente de agua sikaguard-70 o similar

**Herramienta y equipo:**

Andamio metálico  
 Equipo de aspersion  
 Brocha  
 Equipo de protección

**Procedimiento de ejecución:**

En todos los elementos de cantería como pilares, bancas y fuentes, se aplicará el producto repelente al agua sobre una superficie previamente limpia y seca. Se deberá ajustar al procedimiento a las recomendaciones del fabricante.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Se deberá constatar que la superficie sobre la cual se aplicará el producto esté perfectamente limpia, libre de polvo y superficialmente seca.

Para mayor abundancia se recomienda ver las especificaciones del fabricante, dependiendo del producto utilizado.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado ( $M^2$ ), incluye suministro de materiales, la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su ejecución.

**(I-5-A) INTEGRACION DE APLANADOS.**

**Definición:**

Integración de faltantes de aplanados (resanar o enjarrar) en muros y plafones a base de mortero de cal apagada-arena proa. 1:3.

**Materiales.**

Mortero de cal - arena.

Agua.

**Herramientas.**

Cuchara de albañil.

Llana de madera.

regla.

Plomada.

Artesa.

**Procedimiento y ejecución.**

- a) Se partirá de la colocación y ribeteado de los aplanados adyacentes a la zona afectada. Y también después de haber efectuado trabajos de conservación en el muro o elemento a intervenir (inyección, rajueo, rejoneo, etc.).
- b) Se limpiará la superficie retirando el polvo y material flojo, si es necesario el muro o zona debe estar rajueado y recalzado, se mojará la zona y se procederá a aplicar la mezcla realizando un terminado con la llana de madera igualando paños, se dejará reposar y después se aplicará el fino.

**Pruebas y tolerancias.**

Limpiar las zonas adyacentes una vez terminado el trabajo.

**Observaciones.**

Es conveniente que se deje "reventar" la primera aplicación antes de aplicar el fino.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado ( $ML$ ), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios

**(I-5-B) INTEGRACIÓN DE APLANADOS (INTERIORES).**

**Definición:**

Integración de aplanados interiores en muros y plafones a base de mortero de cal apagada-arena proa. 1:3.

Estos elementos son recubrimientos que se dan a los diferentes elementos constructivos con objeto de preservarlos de los agentes atmosféricos y otros agentes de deterioro.

**Materiales.**

Cal de piedra, apagada en obra.

Cemento.

Arena amarilla.

Arena de río.

Agua.

Aditivo. (adibón, baba de nopal, acetato de polivinilo).

**Herramientas.**

Artesa.

Talocha.

Bote de agua de 19 litros.

Cuchara.  
 llana y plana.  
 regla de nivel. (según el caso).

**Procedimiento de ejecución.**

La superficie a recubrir debe estar libre de materiales sueltos; se mojará el muro antes de aplicar la mezcla (zarpeo). Una vez aplicado el aplanado se esperará de 24 a 48 horas para que el aplanado "reviente", antes de aplicar el "fino" que tendrá un espesor máximo de 5mm., previo humedecimiento del repellado.

Antes de aplicar el aplanado y únicamente si la piedra del muro está muy lisa se podrá aplicar un zarpeado fino a base de cemento y arena de río cernida. La mezcla se preparará conforme a las proporciones siguientes.

**Para zarpeo.**

Arena de río cernida. 3 partes.  
 Cemento. 1 parte.

**Para el repellado.**

Cal apagada en obra.1 parte, (19litros).  
 Arena.3 partes, 1 de río y 2 de arena amarilla.  
 Acetato de polivinilo.¼ de litro por 19 litros de agua.

**Para el fino.**

Cal apagada en obra.1 parte.  
 Arena amarilla cernida.1 parte.  
 Acetato de polivinilo.¼ a 19 litros de agua.

**Pruebas, tolerancia y normas.**

De preferencia el agua de amasado consistirá en baba de nopal o algún otro mucílago vegetal semejante (plátano), o se mezclará el agua con acetato de polivinilo, en proporción determinado por ensayos.

El aplanado deberá ser con los siguientes materiales iguales al original, se le puede agregar aditivo a la mezcla.

El procedimiento a seguir será tomando en cuenta los lineamientos o características del elemento a recubrir.

**Observaciones.**

Deberá de evaluarse el uso del cemento, siempre se tendrá el criterio si se usa, hacerlo con moderación.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado (M<sup>2</sup>), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(I-5-C) INTEGRACIÓN DE APLANADOS (EXTERIORES).**

Integración de aplanados exteriores en muros y plafones a base de mortero de cal apagada-arena proa. 1:3.

**Definición:**

Son recubrimientos que se dan a los diferentes elementos constructivos con objeto de preservarlos de los agentes atmosféricos y otros agentes de deterioro.

Cal hidratada - arena.

**Materiales.**

Cal de piedra apagada en obra.  
 Cemento.  
 Arena de río.  
 Arena amarilla.  
 Agua.  
 Aditivo (adibón, baba de nopal, acetato de polivinilo).

**Herramientas.**

Artesa.  
 Talocha.  
 Bote de agua de 19 litros.  
 Cuchara.  
 Llana plana.  
 regla de nivel (según sea el caso).

**Procedimiento y ejecución.**

La superficie se limpiará retirando el polvo y material flojo, si es necesario el muro o zona debe estar rajueleado y recalzado, se mojará la zona y se procederá a aplicar la mezcla realizando un terminado con llana igualando paños, se dejará y después se aplicará el fino (según sea el caso).

La mezcla se preparará con las siguientes proporciones.

Cal de piedra apagada en obra.1 parte.

Arena de río.2 partes.

Arena amarilla.1 parte.

Cemento.¼ de parte.

Acetato de polivinilo (o baba de nopal).¼ de lt. Por 19 lts, de agua.

Impermeabilizante integral.500 grs. Por 50 kg. De

cemento (el impermeabilizante se preparará en seco con el cemento).

- SIKALITE, FESTEGRAL.

**Pruebas, tolerancias y normas.**

De preferencia el agua de amasado consistirá en baba de nopal o se mezclará el agua con acetato de polivinilo (resitol) en proporción determinada por ensayos.

El aplanado deberá ser con los materiales iguales que el original.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado (M<sup>2</sup>), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(I-6) INTEGRACIÓN DE LADRILLO DE AZOTEA.**

**Definición:**

Integración de enladrillado en azotea con ladrillo de sección 10 x 20 x 2cm, asentado con mortero de al apagada-arena en proporción 1:4, colocado a manera de petatillo y lechereado con cemento gris y arena.

Es la última etapa antes de la impermeabilización con la que interviene la cubierta, tiene como fin proteger de la humedad y de otros agentes el aplanado, casco y enrasas de la misma.

**Materiales.**

Ladrillo de barro para azotea.

Cal apagada

Arena de río.

Cemento gris en proporción al peso de la cal

1 sikalite en proporción al peso del cemento.

Baba de nopal (o acetato de polivinilo).

Agua.

**Herramientas y equipos.**

Artesas.

Planas.

Cuchara.

Entallador de hule o fierro.

Cinzel fino.

**Procedimiento y ejecución.**

Sobre el enrase previamente humedecido se colocará el enladrillado.

- a) Se aguachinará el ladrillo durante 24 horas y antes de usarlo se dejará para que quede completamente húmedo pero no "llorando".
- b) Se extenderá una cama formada por una mezcla de cal y arena, amasada con baba de nopal o acetato de polivinilo, esta capa de mezcla tendrá como máximo 25 mm. de espesor, se trabajará la tarea de aproximadamente 1 m<sup>2</sup>.
- c) Sobre esta cama se asentará el ladrillo, que previamente se le pondrá una lechada de cemento en agua en la superficie de contacto con el mortero, se golpeará suavemente por su "cara" con el mango de la cuchara, se revisarán que queden de 7 a 10 mm. de ancho, no deberán quedar tropezones ni oquedades.
- d) Después de 14 días de asentado del ladrillo, se eliminarán la mezcla de las juntas con una punta de acero y lavándolos con agua para no dejar restos de mezcla desintegrada, conforme queden lavadas las juntas, se les dará la lechada fluida de cal, arena, tamizada en tela de mosquitero y cemento, amasado con baba de nopal o acetato de polivinilo e impermeabilizante integral, se esperará unos minutos, y cuando empiece a fraguar, se oprimirá la lechada, dentro de la junta, mediante un entallador de fierro o de hule, se retirará lo sobrante y el ladrillo deberá quedar limpio.

**Proporciones de las mezclas serán las siguientes:**

Para la mezcla del asentado:

Cal apagada 1 parte.

Arena de río 3 partes.

10% de cemento gris en proporción al peso de la cal.

1% de sikalite en proporción al peso del cemento.

baba de nopal o acetato de polivinilo ¼ de lt. Por 19 lts. De agua para el amasado.

Para la mezcla de la junta:

Cal apagada 1 parte.

Arena de río 1 parte.

Cemento gris ¼ parte.

1% sikalite en proporción al peso del cemento.

Acetato de polivinilo ¼ lt. Por 19 lts. De agua.

**Pruebas, tolerancias y normas.**

Un mes después del junteo se recorrerá la superficie golpeando suavemente las zonas para detectar las partes que no estén bien adheridas, se deberán retirar las piezas con cincel fino introducido por la junta haciendo palanca, se repondrá la pieza con el mismo procedimiento que se ha explicado antes.

Se pondrá atención a la limpieza del ladrillo y de la junta, no se aceptarán los escobillados de cemento sobre el enladrillado.

Terminado el enladrillado se protegerá con jabón y alumbre, como se indica en la especificación correspondiente.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado (M<sup>2</sup>), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(I-7) INTEGRACIÓN DE CANTERÍA.**

**Definición:**

Integración de piezas de cantería nueva, molduras, adornos, etc., faltantes según diseño existente elaboradas con piedra de cantera de San Jose de las torres, asentada con mortero de cal arena prop. 1:3, incluye suministro de piedra, demolición de vestigios y labrado en sitio.

**Materiales.**

cantería (piedra).

Mortero (cal - arena).

Cemento.

Pegamento epóxico o de poliéster (resinas).

Pasta de cal con polvo de piedra.

espigas de acero inoxidable o latón.

Alcohol o solvente.

Agua.

Aditivo.

**Herramientas.**

Martillo.

Cincel.

Taladro.

Berbiquí.

Brocas.

Plomada.

Cuchara de albañil.

**Procedimiento y ejecución.**

- a) Si los faltantes son pequeños, despostillados, quebraduras, etc., se resanará con una pasta de cal y polvo de cantería similar a la existente (1 cal, 1 arena + 6 partes de polvo de piedra). Piedra plástica.
- b) Si el faltante es mayor (no muy grande), se podrá restituir la parte faltante, utilizando mortero (cal-arena con aditivo) 1:4, con un pegamento epóxico, resanando las juntas con una pasta de cal y polvo de cantería igual a la existente.
- c) Si el faltante es de dimensiones mayores, se podrá restituir la parte faltante, primero se perforará la parte posterior de la piedra y el sitio en donde se va a colocar, teniendo cuidado de que coincidan, se colocará en este último orificio (el de la parte donde falta la pieza) el adhesivo epóxico en donde se introducirá una espiga o varilla metálica, después de un secado se pondrá adhesivo en el orificio de la pieza y se acoplará

con la varilla metálica, después de secado se pondrá adhesivo en el orificio de la pieza y se acoplará con la varilla. Se puede fijar también con mortero de cal-arena con aditivo. Si se escurrió el aditivo podrá limpiarse con alcohol o algún solvente recomendado por el fabricante.

La junta se resanará con una pasta de cal y polvo de cantería igual a la existente.

**Pruebas y tolerancias.**

La piedra deberá ser de dureza, textura y color de la existente y el labrado será igual al que se va reponer fechándose o marcándose para conocer el material nuevo del antiguo de acuerdo con el principio de no falsificación, así mismo en esta acción debe ser en lo posible reversible. En cuanto a la aplicación de la piedra plástica se recomienda hacer varias pruebas en cuanto a la proporción de materiales.

**Observaciones.**

Se deberá tener el cuidado en utilizar elementos metálicos resistentes a la corrosión pues esta afecta a la piedra, se recomienda la utilización de acero inoxidable o cubrir la pieza metálica con pintura protectora anticorrosiva.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro lineal (ML), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(I-8) SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA A LA CAL CON BABA DE NOPAL.**

**Definición:**

Suministro y aplicación de pintura a la cal con baba de nopal sobre muros de fachadas. Incluye limpieza, rebabeo y preparación de la superficie, materiales, mano de obra, herramienta, equipo, andamios, una mano de sellador, dos de pintura y limpieza del área de trabajo

**Materiales:**

Agua		100 lt.
Cal apagada	68 kg.	
Sal		6 kg.
Harina		6 kg.
Blanco de España		1 kg.
Cola		2 kg.
Baba de nopal		la necesaria
Color mineral		según vestigios
Espátula		
Brocha de intle.		
Yeso		

**Herramienta y equipo:**

Andamios  
Herramienta de pintor  
Equipo de protección

**Procedimiento de ejecución:**

Una vez que el aplanado esté debidamente fraguado se hará la limpieza de la superficie, rebabeando y preparándola para aplicar, cepillo o brocha una mano de baba de nopal sobre toda la superficie a pintar, y dos manos de pintura a la cal debiendo usar baba de nopal como aglutinante, cubriendo paramentos completos sobre muros.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

El color por aplicar estará definido por la paleta que acompaña el proyecto

Se procurará utilizar tonos mate o semimate

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado (M<sup>2</sup>), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios para su ejecución.

**(I-9) SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.**

**Definición.**

Suministro y colocación de impermeabilizante base morte plas arenado.

**Observaciones:**

Durante la aplicación de este impermeabilizante es deseable que los obreros usen zapatos lisos.

**Material y equipo:**

Morter plas arenado

Equipo de gas y soplete

**Procedimiento:**

En la superficie deberá aplicarse una mano de emulsión asfáltica, para recibir el impermeabilizante, que deberá tener un traslape mínimo de 10 cm.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado ( $M^2$ ), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios para su ejecución.

**(I-10) SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA.**

**Definición.**

Suministro y colocación de línea eléctrica troncal en exterior de la construcción con tubo conduit pared delgada, incluye; contactos, salidas de centro, conectores, abrazaderas y elevaciones.

**Observaciones:**

El tubo conduit P.D. deberá estar totalmente unido por conectores, coples y codos sin la posibilidad de que el cable o alguna ramificación estén en contacto con la madera.

**Material y equipo:**

Tubo conduit P.D.  
Conectores  
Codos  
Cables eléctrico  
Abrazaderas  
Material de fijación  
Registros  
Chalupas y  
Equipo electricista

**Procedimiento:**

Una vez retirado la instalación eléctrica anterior, la nueva instalación deberá quedar totalmente visible y no se permiten de ninguna manera ranuras en los muros.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro lineal ( $ML$ ), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

**(I-11) INTEGRACIÓN Y COLOCACIÓN DE PISO DE BALDOSA DE BARRO.**

**Definición:**

Integración y colocación de baldosa de barro, asentada con mezcla de cemento gris-cal apagada-arena en proporción 1:3:5, y juntada en 5 cms. de ancho máximo, con una mezcla de cemento blanco-cal apagada-balastre cernido en proporción 1:1:6, con polvo de cantería, látex y fibra sintética.

**Materiales:**

Mortero de cemento blanco-cal apagada-balastre cernido en proporción 1:1:6 y color mineral  
Mortero de cemento-cal apagada-arena en proporción 1:3:5  
Agua limpia  
Polvo de cantería  
Fibra sintética  
Látex

**Herramienta y equipo:**

Carretilla  
Pala  
Herramienta de albañil  
Equipo de protección

**Procedimiento de ejecución:**

Posteriormente a la demolición de las piezas previamente seleccionadas y respetando la ubicación de las mismas antes de su liberación se procederá a integrar estos elementos, asentándolas sobre una capa de mortero de cemento-cal apagada-arena en proporción 1:3:5, verificando que se respeten los niveles de la rasante de proyecto, y por último se juntarán con un mortero de cemento blanco-cal apagada-balastre cernido en proporción 1:1:6, adicionando polvo de cantería para dar el color requerido así como látex y fibra sintética. Por último se limpiará los excedentes del rejunteo con agua.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Se deberá respetar el registro previo de las baldosas para su colocación en el proceso de reintegración.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado ( $M^2$ ), incluye suministro de materiales, la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su ejecución.

**(I-12) ELABORACIÓN DE DRÉN DE AIREACIÓN CON PIEDRA TEZONTLE Y ROCA VOLCÁNICA.**

**Definición:**

Construcción de aerodrén de 80 Cms de ancho x 1.50 cms de profundidad (Dimensiones interiores promedio) con plantilla de concreto armado  $f'c=100$  Kg/Cm<sup>2</sup> de 8 cms de espesor acabado pulido definiendo vertiente a la media caña forjada longitudinalmente, muro en celosía de ladrillo de 12 cms. de ancho asentado con mezcla de mortero arena 1:5, malla de arnero con abertura de 1/8" en la parte exterior, relleno con material de tezontle y cubierto con una capa de piedra volcánica (brasa) de 30 cm de espesor promedio sin rejuntar.

**Materiales:**

Concreto  
Mortero  
Tabique de barro rojo recocido  
Arena  
Ladrillo  
Tezontle  
Piedra brasa  
Malla de gallinero

**Herramienta y equipo:**

Carretilla  
Pala  
Herramienta de albañil  
Equipo de protección

**Procedimiento de ejecución:**

Previa a la actividad deberá elaborarse un cala arqueológica que nos indique los niveles de piso a desplantar así como la supervisión por parte de un arqueólogo durante la excavación ya que por encontrarse en las áreas anexas al templo puede encontrarse con restos óseos o prehispánicos.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Se deberá constatar que la la pendiente de escurrimiento sea la adecuada así como la ejecución de los conceptos señalados para su construcción.

Por metro lineal ( $M^L$ ), incluye suministro de materiales, la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su ejecución.

**REINTEGRACIONES**

**(R-01) RECOLOCACIÓN DE BALDOSA DE CANTERÍA RECUPERADA.**

**Definición:**

Recolocación de baldosa de cantería recuperada, asentada con mortero de cal apagada-arena en proporción 1:3, y juntada en 3 cms. de ancho máximo, con una mezcla de cal apagada-cemento blanco-balastre cernido en proporción 1:1:6, con polvo de cantería, látex y fibra sintética.

**Materiales:**

Mortero de cal apagada-cemento blanco-balastre cernido en proporción 1:1:6 y color mineral  
Mortero de cal apagada-arena en proporción 1:3  
Agua limpia  
Polvo de cantería  
Fibra sintética  
Látex

**Herramienta y equipo:**

Revolvedora de un saco  
Carretilla  
Pala

Herramienta de albañil

Equipo de protección

**Procedimiento de ejecución:**

Posteriormente a la consolidación de las piezas previamente seleccionadas y respetando la ubicación de las mismas antes de su liberación se procederá a reintegrar estos elementos de acuerdo al registro obtenido con anterioridad, asentándolas sobre una capa de mortero de cal apagada-arena en proporción 1:3, verificando que se respeten los niveles de la rasante de proyecto, y por último se juntarán con un mortero de cal apagada-cemento blanco-balastre cernido en proporción 1:1:6, adicionando polvo de cantería para dar el color requerido así como látex y fibra sintética. Por último se limpiará los excedentes del rejunteo con agua.

**Pruebas, tolerancias y normas:**

Se deberá respetar el registro previo de las baldosas para su colocación en el proceso de reintegración.

**Forma de Medición de Pago:**

Por metro cuadrado ( $M^2$ ), incluye suministro de materiales, la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su ejecución.

**(R-02) REINTEGRACIÓN DE MURO DE MAMPOSTERÍA.**

**Definición:**

Reintegración de muros de mampostería a base de piedra de cantera en secciones de 60 x 40 x 40 cm promedio del banco de San José de las torres, asentado con mortero de cal-apagada arena proporción 1:3.

**Observación:**

El supervisor definirá los materiales a utilizar y la combinación que requiera en cada caso, según presente la fábrica de muros.

**Material y equipo:**

Material de fabrica de muros (piedra braza, tepetate, tezontle, ladrillo, adobe).

Cal apagada o calhidra

Piedra de cantera del banco de San Jose de las Torres

Arena de banco

Aditivo latex o cemento portland

Agua

Herramienta de albañil

Botes

Palas

Artesa

Procedimiento.

Consistirá en igualar las dimensiones como forma de mamposteo de los muros existentes, entreverando y/o amarrando cada una de sus partes para evitar fisuras posteriores, de tal manera que al colocar el aplanado se presente un solo parámetro, sin discontinuidades o marcas. En los edificios históricos se conservarán las deformaciones y alabeos que, por efectos del tiempo, se hayan presentado.

Se rejunterarán las piezas con mortero de cal apagada y arena en proporciones 1 a 3, mientras que el aglutinamiento para el adobe será una parte de cal y seis de barro.

Forma de Medición de Pago:

Por metro cuadrado ( $M^2$ ), incluye suministro de materiales, la mano de obra, la herramienta y equipo necesarios para su ejecución.

**(R-03) RESTITUCIÓN DE ESTRUCTURA DE MADERA.**

**Definición:**

Restitución de estructura de madera en entrepiso de la torre a base de gualdras, vigas madrinas, largueros, puntales en madera de pino de 2da. o mejor previamente tratada con impregnación de sales CCA al vacío.

**Observaciones:**

Se sacarán niveles y espesores de entresuelos y cubiertas, documentando el tipo de materiales, disposición y espaciamiento entre cada uno de ellos con objeto de poder restituir materiales y sistema de entrepiso con posibilidad de sustituir con otra especificación bajo la dirección del supervisor.

**Material y equipo:**

Herramienta de carpintería, auxiliando se herramienta de albañil. Viguera de madera de pino de primera.

***Procedimiento:***

Previa a la actividad, se deberán de eliminar todo tipo de agregados y material suelto; será necesario remover entortados o rellenos, cuidando recuperar niveles y espesores originales. Se deberán consolidar los mechinales existentes y posteriormente, proceder a la colocación de la viguería, la cual como condicionante deberá estar desinfectada y conservada la escuadría de las originales. Como acabado final, se pondrán dos manos de aceite de linaza con pentaclorofenol diluido al 10%.

***Forma de Medición de Pago:***

Por metro lineal (**ML**), incluye materiales, mano de obra, herramienta, andamios y equipo necesarios.

• **CATÁLOGO DE CONCEPTOS.**

CLAVE	CONCEPTO	U	CANT	P.U.	IMPORTE
<b>OP</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
OP-01	Limpieza general del inmueble extrayendo material de escombros y basura alojada en el interior y exterior del inmueble, con objeto de despejar las áreas de trabajo y disponer de espacio para la estiba de material de construcción, herramienta y equipo necesario, así como la estiba de material reutilizable del propio inmueble en los trabajos de rehabilitación	lote			
OP-02	Revisión de elementos sustentantes del inmueble, muros, columnas, arcos, trabes, viguetas, entrepisos, etc., detectando las áreas y elementos que requieran de apuntalamiento.	lote			
OP-03	Sondeos en los diversos locales del inmueble, según requiera el proyecto, con objeto de poder determinar los niveles originales de pisos y su posible recuperación, el grosor de los aplanados y determinar superposición de los mismos, detectar vanos de puertas y ventanas tapiados u otros elementos y su recuperación, capas de pintura en los distintos locales para normar proyecto de pintura con base al original según vestigios y detectar el daño o estado de consistencia o degradación de elementos de cubierta	lote			
OP-04	Protección de elementos arquitectónicos originales con plástico cal.	M2			
OP-05	Construcción de tapial a base de polines de madera y lámina pintora, cal. 18, incluye excavación para polines, puerta de acceso y material de fijación.	M2			
<b>LI</b>	<b>LIBERACIONES</b>				
LI-01	Demolición sin recuperación de loseta de cantería de 10 cm. de espesor promedio, liberándola con herramienta manual sin dañar las piezas perimetrales en buen estado. Incluye acarreo hasta 80 mts., acomodo, carga manual y extracción del escombros resultante considerando abundamiento.	M2			
LI-02	Retiro con recuperación de escalón de piedra de cantera de 15 a 20 cms. de espesor usando herramienta de mano sin dañar las piezas de cantería colindante. Incluye liberación de junta de hasta 5 cms. de ancho, clasificación, acarreo, acomodo para su posterior reutilización, carga manual y extracción de la obra del escombros abundado.	PZA			
LI-03	Demolición por medios manuales de piso de concreto de 10 cm de espesor promedio. Incluye carga a mano y extracción del escombros obtenido, considerando abundamiento.	M2			
LI-04	Liberación de junta de 1 cm. de ancho máximo en muros de cantería con herramienta de mano a golpe rasante sin dañar la mampostería. Incluye acarreo hasta 80 mts. carga manual y extracción de la obra del material resultante considerando abundamiento.	M2			
LI-05	Excavación manual en terreno para abrir caja de aerodren de 0.00 a 2.00 mts. de profundidad. Incluye acarreo, carga a mano y extracción de la obra del material residual considerando abundamiento.	M3			
LI-06	Lavado final de pisos, muros y elementos de cantería, con agua caliente (150 a 400° ) a presión (1000 a 3000 libras), aplicado con bomba en forma de abanico a 45°,	M2			

Capítulo VIII

	con una separación de la superficie de 50 cms. aproximadamente.				
LI-07	Desmontaje de piezas dañadas de cantería como elementos ornamentales, liberándolas sin dañar las piezas colindantes, usando cincel y marro. Incluye acarreo, carga manual y extracción del material producto de la liberación, fuera de la obra.	PZA			
LI-08	Demolición por medios manuales de banqueta de concreto simple de 10 cms. de espesor. Incluye carga a mano acarreo y extracción fuera de la obra del escombros obtenido	M2			
LI-09	Erradicación de macro y microflora de los componentes arquitectónicos como entablamentos o cornisamentos, así como de los elementos de cantería o muros de mampostería. Incluye suministro de materiales, mano de obra, herramienta, equipo y andamios necesarios para su ejecución.	M2			
LI-10	Retiro de elementos estructurales de madera del entrepiso de la torre (gualdras, madrinan, largueros, puntales) de secciones varias, acarreos verticales y horizontales y estiba en bodega.	M2			
LI-11	Eliminación de instalaciones eléctricas e hidráulicas en mal estado o provisionales que deterioren o pongan en riesgo el inmueble, incluye retiro de escombros y basura fuera de la obra.	LOT E			
LI-12	Suministro y colocación de sistema de drenado de humedad a base de tubos de barro rojo recocido perforado en su longitud, asentado con mortero de cal apagada arena proa. 1:3 y junteado sobre los muros con la misma mezcla.	ML			
LI-13	Retiro y demolición por medios manuales de mosaico de pasta cemento en piso interior en zona previamente delimitada para la excavación, incluye retiro de escombros fuera de la obra.	M2			
<b>CON</b>	<b>CONSOLIDACIONES</b>				
CON-01	Rejunteo en elementos de cantería en alturas variables, con mezcla de cal apagada-cemento blanco-balastre cernido en proporción 1:1:6, con polvo de cantería, fibra sintética y látex; en 1 cm. de ancho promedio. Incluye andamios, maniobras, limpieza previa lavando con agua la zona a intervenir.	M2			
CON-02	Rejunteo en piso de loseta de cantería con mezcla de Cal apagada-cemento blanco-balastre cernido 1:1:6 con polvo de cantería, fibra sintética y látex, ancho promedio de 1 cm. (5 ML por M <sup>2</sup> promedio). Incluye limpieza previa e igualado de color.	M2			
CON-03	Inyección de grietas en muros de mampostería con una lechada de cemento gris- cal apagada y balastre cernido en proporción 1:1:6, incorporándole estabilizador intraplast-Z o similar. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y andamios necesarios para su ejecución,	ML			
CON-04	Inyección de grietas en bóvedas o cubiertas de mampostería con una lechada de cemento gris- cal apagada y balastre cernido en proporción 1:1:6, incorporándole estabilizador intraplast-Z o similar. Incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo y andamios necesarios para su ejecución,	ML			
CON-05	Consolidación de muros de mampostería a base de piedra de cantera asentado con mortero de cal apagada arena prop: 1;3.	M2			

PROYECTO DE RESTAURACIÓN

CON-06	Limpieza y eliminación de elementos que ensucian, deterioran o transforman el color, textura de la piedra como plantas, hongos, líquenes, suciedad de animales, manchas, etc., incluye lavado final de piezas tratadas.	M2			
CON-06-B	Limpieza y eliminación de elementos que ensucian, deterioran o transforman el color, forma y textura de la piedra: aceites, grasas, manchas de hierro (óxidos), etc.	M2			
CON-07	Eliminación de sales en muros de cantería a base de pulpa de papel y agua destilada, incluye el retiro de basura y o escombros generados por este concepto.	M2			
CON-08	Limpieza de piso de barro, mosaico y cerámica a base ácido muriático y jabón neutro.	M2			
CON-09	Rejunteo en elementos de cantería en alturas variables, con mezcla de cal apagada-cemento blanco-balastre cernido en proporción 1:1:6, con polvo de cantería, fibra sintética y látex; en 1 cm. de ancho promedio. Incluye andamios, maniobras, limpieza previa lavando con agua la zona a intervenir.	M2			
<b>INT</b>	<b>INTEGRACIONES</b>				
INT-01	Firme de 10 cms. de espesor de concreto con una $f'c=150 \text{ Kg/cm}^2$ , hecho en obra, con impermeabilizante integral y fibra sintética, reforzado con malla electrosoldada 6 x 6-10/10, colado sobre base hidráulica impregnada. Incluye curado, suministro de materiales, mano de obra, herramienta y equipo	M2			
INT-02	Suministro y colocación de loseta de cantería (del banco de San José de Las Torres) de 40 cms. de ancho, 60 cms. de largo y 10 cms. de espesor promedio, asentada con mezcla de cemento cal apagada-arena, en proporción 1:5 y junteada a hueso usado mezcla de cemento banco-cal apagada-balastre cernido 1:1:6 con polvo de cantería, fibra sintética y látex.	M2			
INT-03	Suministro y colocación de piezas de cantería ornamentales en fachada (del banco de San José de Las Torres). Incluye corte y desmontaje del área dañada, limpieza previa, labrado según diseño original, asentado con mortero de cal apagada arena proa. 1;3 y junteado con mezcla de cemento blanco-cal apagada-balastre cernido 1:1:6 con polvo de cantería, látex y fibra sintética.	PZA			
INT-04	Suministro y aplicación de protección a superficie de cantería hasta diferentes alturas, con producto repelente de agua aplicado con pistola de aspersión o brocha a dos capas. Incluye materiales, mano de obra, herramienta y equipo de seguridad.	M2			
INT-05-A	Integración de faltantes de aplanados (resanar o enjarrar) en muros y plafones a base de mortero de cal apagada-arena proa. 1:3.	M2			
INT-05-B	Integración de aplanados interiores en muros y plafones a base de mortero de cal apagada-arena proa. 1:3.	M2			
INT-05-C	Integración de aplanados exteriores en muros y plafones a base de mortero de cal apagada-arena proa. 1:3.	M2			
INT-06	Integración de enladrillado en azotea con ladrillo de sección 10 x 20 x 2cm, asentado con mortero de cal apagada-arena en proporción 1:4, colocado a manera de petatillo y lechereado con cemento gris y arena.	M2			
INT-07	Integración de piezas de cantería nueva, molduras, adornos, etc., faltantes según diseño existente elaboradas con piedra de cantera de San Jose de las torres, asentada con mortero de cal arena prop.1:3, incluye suministro de piedra, demolición de vestigios y	PZA			

Capítulo VIII

	labrado en sitio.				
INT-08	Suministro y aplicación de pintura a la cal con baba de nopal sobre muros de fachadas. Incluye limpieza, rebabeo y preparación de la superficie, materiales, mano de obra, herramienta, equipo, andamios, una mano de sellador, dos de pintura y limpieza del área de trabajo	M2			
INT-09	Suministro y colocación de impermeabilizante base mortel de arena.	M2			
INT-10	Suministro y colocación de línea eléctrica troncal en exterior de la construcción con tubo conduit pared delgada, incluye; contactos, salidas de centro, conectores, abrazaderas y elevaciones.	ML			
INT-11	Integración y colocación de baldosa de barro, asentada con mezcla de cemento gris-cal apagada-arena en proporción 1:3:5, y juntada en 5 cms. de ancho máximo, con una mezcla de cemento blanco-cal apagada-balastre cernido en proporción 1:1:6, con polvo de cantería, látex y fibra sintética.	M2			
INT-12	Construcción de aerodrén de 80 Cms de ancho x 1.50 cms de profundidad (Dimensiones interiores promedio) con plantilla de concreto armado f'c=100 Kg/Cm2 de 8 cms de espesor acabado pulido definiendo vertiente a la media caña forjada longitudinalmente, muro en celosía de ladrillo de 12 cms. de ancho asentado con mezcla de mortero arena 1:5, malla de arnero con abertura de 1/8" en la parte exterior, relleno con material de tezontle y cubierto con una capa de piedra volcánica (brasa) de 30 cm de espesor promedio sin rejuntar.	ML			
<b>REI</b>	<b>REINTEGRACIONES</b>				
REI-01	Recolocación de baldosa de cantería recuperada, asentada con mortero de cal apagada-arena en proporción 1:3, y juntada en 3 cms. de ancho máximo, con una mezcla de cal apagada-cemento blanco-balastre cernido en proporción 1:1:6, con polvo de cantería, látex y fibra sintética.	M2			
REI-02	Reintegración de muros de mampostería a base de piedra de cantera en secciones de 60 x 40 x 40 cm promedio del banco de San José de las torres, asentado con mortero de cal-apagada arena proporción 1:3.	M2			
REI-03	Restitución de estructura de madera en entepiso de la torre a base de gualdras, vigas maderas, largueros, puntales en madera de pino de 2da. o mejor previamente tratada con impregnación de sales CCA al vacío.	M2			

## 10. BIBLIOGRAFÍA.

Álvarez Gasca, Dolores Elena, "El Registro de Materiales", en: *La documentación de la arquitectura histórica*, Puebla, Universidad de las Américas, 1990.

Baglioni, A./G. Guarnerio, *La rehabilitación de edificios urbanos*, tecnologías para la recuperación, colección Arquitectura/Perspectiva, ed. Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1998.

Bernis Mateu, Javier, "Patología y cuidado de los materiales de construcción", en *De Re restauratoria*, vol. 1, España, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, 1972.

Brandi, Cesare, *Teoría de la Restauración*, Giulio E. Editore, Madrid, 1977.

Caballero Zoreda, Luis, "El método arqueológico en la comprensión del edificio (sustrato y estructura)", *Curso de Mecánica y Tecnología de los Edificios Antiguos*, COA, Madrid, 1987

Chanfón Olmos, Carlos, *Fundamentos teóricos de la Restauración*, Coordinación general de estudios de posgrado, Facultad de Arquitectura, UNAM, México 1988.

Chico Ponce de L., Pablo. "Ubicación del arquitecto en los ámbitos de valor patrimonial y de calidad ambiental", en paquete didáctico para la materia de Teoría de la Restauración, Mérida, Sept., 1995.

Dávila Munguía, Carmen Alicia y Enrique Cervantes Sánchez (coord.), *Desarrollo Urbano de Valladolid-Morelia 1541-2001*, UMSNH, México, 2001.

Dunn Márquez, Carlos y Nelson Melero Lazo, *La Documentación Arquitectónica, Un Método para la elaboración de la Documentación Preliminar de los Proyectos de Restauración Arquitectónica*, Especialistas, Centro Nacional de Conservación, Restauración y Museografía, Ministerio de Cultura, Cuba, 1992.

Félix de Espinosa, Isidro Fr., *Crónica Franciscana de Michoacán*, Instituto de Investigaciones Históricas UMSNH, Morevallado Editores, México, 2003.

Figueroa Zamudio, Silvia, *Morelia patrimonio cultural de la humanidad*, UMSNH-Gobierno del Estado de Michoacán, México, 1995.

Font Fansi, Jaime y Manuel Torres Hurtado, *Proyecto de conservación y restauración para un sitio y un monumento den la ciudad de Querétaro*, El Edificio, Cap, III, U. de Gto., Guanajuato, 1993.

<sup>1</sup>García, Simón, *Compendio de Arquitectura y Simetría de los Templos*, Colegio de Arquitectos en Valladolid, Valladolid, 1991.

Gómez Tremari, Raúl, "El arco", *Diseño estructural simplificado*, Universidad de Guadalajara, Guadalajara Jalisco, 1997.

González Garrido, Ricardo M.A., "Levantamientos Arquitectónicos en Inmuebles Históricos", en *La Documentación de Arquitectura Histórica*, Universidad de las Américas, Puebla, 1990.

González Avellaneda, Alberto, *Manual Técnico de Procedimientos para la Rehabilitación de Monumentos en el D.F.*, DDF/INAH, México, 1998.

González Galván, Manuel, "El templo de San Francisco y Casa de Artesanías, Urdimbre Plateresco-Manierista" en, *Morelia Patrimonio Cultural de la Humanidad*, UMSNH-Gobierno del Edo. De Michoacán, México, 1995.

González Galván, Manuel, *Arte Virreinal en Michoacán*, Frente de Afirmación Hispanista a.c., México, 1978.

González Moreno-Navarro, Antonio, "Por una metodología de la intervención en el patrimonio arquitectónico, como documento y como objeto arquitectónico", en: *Fragmentos*, Ministerio de Cultura, Madrid, 1985.

Guzmán Álvarez, Ambrosio, *Toma de datos para levantamientos de monumentos históricos*, Boletín no. 3, INAH-SEP, México, 1979

Lemoine, Ernesto, *Valladolid-Morelia 450 años*, Documentos para su historia (1537-1828), Morevallado Editores, México, 1993.

López Jaen, Juan. *Rehabilitación, Concepción y Metodología, Cuadernos del curso de rehabilitación, Núm. 2. El proyecto*. Madrid, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1985.

Mangino Tazzer Alejandro. *La Restauración Arquitectónica: Retrospectiva histórica en México*; Trillas, 1991.

Pruna, Domingo, (trad.), *Les Mysteres de la Cathedrale de Chartres*, Plaza & Janes s.a. editores, España, 1976.

Ramírez Romero, Esperanza, "La Catedral de Morelia" en: *Morelia, Patrimonio Cultural de la Humanidad*, UMSNH, México, 1995.

Rivera Reynaldos, Lisette Griselda, *Desamortización y Nacionalización de Bienes Civiles y Eclesiásticos en Morelia 1856-1876*, UMSNH-Instituto de Investigaciones Históricas, México, 1996.

Rodríguez Viqueira, Manuel, "La iluminación en la arquitectura", *Introducción a la Arquitectura Bioclimática*, Ed. Limusa sa de cv, México, 2001.

Silva Ruelas, Luis, *Los Materiales de Construcción en la Antigua Valladolid*, Gobierno del Edo. De Michoacán-SCOP, México, 1990.

Tavera Montiel, Fenando, *La Antigua Valladolid, hoy Morelia, Instrumentos legales, instructivos y recomendaciones para su conservación*, Facultad de Ingeniería Civil, UMSNH, Morelia Mich., 1999.

Viñuales, Graciela y Ramón Gutiérrez, "La Documentación Histórica en la Restauración de Monumentos", *Cuadernos de arquitectura y conservación del patrimonio artístico*, serie ensayos no. 2, SEP, INBA, DACPAN, México 1979.

Yáñez, Análisis metodológico de los monumentos.

## Apoyo bibliográfico para la realización de las especificaciones técnicas.

Abundis Jaime, et. al. "Puesta en valor plaza principal, Cholula, Puebla." México, Tesis de Maestría en Arquitectura, Escuela nacional de restauración y museografía, INAH, Churubusco.

Alvarez Gasca, Dolores Elena, et. al. "Calle Subterránea de Guanajuato: su estudio y conservación", Tesis de Maestría, Facultad de Arquitectura, Universidad de Guanajuato, México, 2000

Arista Castillo, Leticia y Alfredo Varela Torres, *Manual de conservación y mantenimiento para la Alhóndiga de Granaditas*, Trabajo de Práctica de Servicio Social, en la Maestría de Restauración de Sitios y Monumentos, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, 1995

Azevedo Salomao, Eugenia M., et. al. *Estación de ferrocarril de San Lázaro*. tesis para obtener el grado de maestría con especialidad en Restauración y Museografía "Manuel Del Castillo Negrete", Churubusco, México, D.F.

Chico, Ponce de León, Pablo, et. al. "Teoría y práctica en la conservación de un monumento: exconvento de Tecamachalco, Puebla." México, INAH, SEP, Dirección de restauración del patrimonio cultural, Escuela nacional de conservación, restauración y museografía, 1982.

García Fernández, Estrellita, *Propuesta de intervención de una vivienda en el barrio de Santa Teresita*, trabajo final de la materia: Proyecto de Restauración, Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, 1997.

González Avellaneda, Albert, et. al., *Manual Técnico de procedimientos para la rehabilitación de monumentos históricos en el Distrito Federal*. México, INAH. 1990.

Guerrero Muñoz, Francisco, *Propuesta de intervención de una vivienda en el barrio del Santuario*, trabajo final de la materia: Proyecto de Restauración, Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, Universidad de

Guadalajara, Guadalajara, 1997

SAHOP, *Especificaciones generales de restauración.*

Suprema Corte de Justicia de la Nación, *Especificaciones Particulares, Adecuación de "Casa de la Cultura Jurídica de Morelia, Mich."*, Dirección de Proyectos Foráneos, México, DF, Agosto de 1998

Varela Torres, Alfredo, et al. *Manual de conservación y mantenimiento del Teatro Degollado.* Guadalajara: s/p, 1998