Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Tesis

“Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del templo de San Joaquín, Tomatlán”

Que para obtener el grado de Maestro en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado, presenta:

Arq. Abigail Tobón Cortés
(CVU: 1293110 Matrícula: 223470656)

Director de Tesis
Dra. Ma. Del Rayo Vázquez Torres
ID 100176500 CVU: 50824

Codirectora de Tesis
Dra. Mariana Morales Tapia
ID 100518218 CVU: 607231

Asesor de Tesis
Dr. Rogelio Monarca Temalatzi
ID 100443066 CVU: 508091

Asesor de Tesis
Dra. Lilian Arriaga López
ID 100521812 CVU: 393343

Lector Externo
DR. Moisés Morales Arizmendi
ID 100038477

Enero, 2026

Agradecimientos

Agradezco a Dios, por todas las personas que me acompañaron en esta aventura y las nuevas que puso en mi camino:

Mi más profundo agradecimiento a mis padres y mi hermano, por su amor absoluto y su apoyo incondicional. Sin ustedes, todo esto no habría sido posible. Son mi fortaleza.

Expreso mi agradecimiento a los académicos e investigadores de la Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado. Su experiencia y guía contribuyeron en mi desarrollo en el arduo camino de la investigación.

Mi gratitud a todos mis amigos que estuvieron a mi lado durante estos tres años, en los momentos de estrés, pero también en los más alegres. Su paciencia, confianza y apoyo han sido de gran valor.

Quisiera agradecer a todas las personas que contribuyeron con el desarrollo de esta investigación. A aquellos que me ayudaron a recopilar datos, a mis colegas que me obsequiaron una parte de su tiempo para revisar mi trabajo. Su perspectiva y recomendaciones me permitieron mejorar este trabajo.

Al Pbro. Manrique Neri de Ramón, responsable del templo de San Joaquín, al sacristán el Sr. José Bulmaro y demás comunidad de Tomatlán, Zacatlán, Puebla.

Índice

Introducción…… XVIII

Planteamiento del problema…… XXI

Antecedentes del problema…… XXVI

Justificación…….... XXXIV

Objetivos…… XXXVIII

Preguntas conductoras…… XXXXI

Metodología y alcances…… XXXIX

Capítulo I

Aproximaciones teóricas del enfoque sistémico para la planeación presupuestal aplicada a la Conservación del Patrimonio Religioso…… 1

1.1 Conservar el Patrimonio Religioso…… 2

1.1.1 Responsables del patrimonio religioso y funciones del conservador…… 10

1.1.2 Retos y perspectivas del patrimonio religioso desde una dimensión económica…… 17

1.2 Planeación presupuestal aplicada a la Conservación…… 24

1.2.1 Aspectos clave de la planeación presupuestal…… 30

1.2.2 Estructuras de trabajo para la planeación presupuestal…… 36

1.3 Teorías de Sistemas aplicados a la Conservación…… 45

1.3.1 Aplicación del enfoque sistémico para la conservación…… 48

Capítulo 2

Conocimiento histórico y material del templo de San Joaquín, base para la conservación…… 53

2.1 Registro histórico del Templo de San Joaquín…… 55

2.1.1 Situación geográfica y cultural de Tomatlán…….. 56

2.1.2 Construcción del templo y su trascender en el tiempo……... 69

2.1.3 Acciones en el siglo XXI…….. 79

2.2 Entorno y configuración espacial del templo……... 86

2.2.1 Emplazamiento y análisis medio ambiental…….. 87

2.2.2 Respuesta especial a las necesidades religiosas……... 101

2.2.3 Expresión estilísticas del templo…… 114

2.3 Materialidad del Templo……. 117

2.3.1 Registro de materiales de fábrica……... 134

2.3.2 Sistemas y etapas constructivos…… 143

2.3.3 Acabados y elementos ornamentales…… 148

Capítulo 3

Interacciones y severidad de las patologías para precisar la planeación de Conservación…… 152

3.1 Agentes nocivos en la unidad constructiva…….. 154

3.1.1 Identificación de agentes que vulneran el templo…… 156

3.2 Patologías……. 164

3.2.1 Metodología para el análisis…… 164

3.2.2 Levantamiento de deteriores y alteraciones……. 166

3.2.3 Registro de deterioros y alteraciones…… 170

3.3 Estado de conservación del templo de San Joaquín…… 178

3.3.1 Sinergia de los deterioros…… 178

3.3.2 Severidad de las patologías…… 184

3.3.3 Estado de conservación y recomendaciones……... 186

Capítulo 4

Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la conservación del templo de San Joaquín, Tomatlán…….. 190

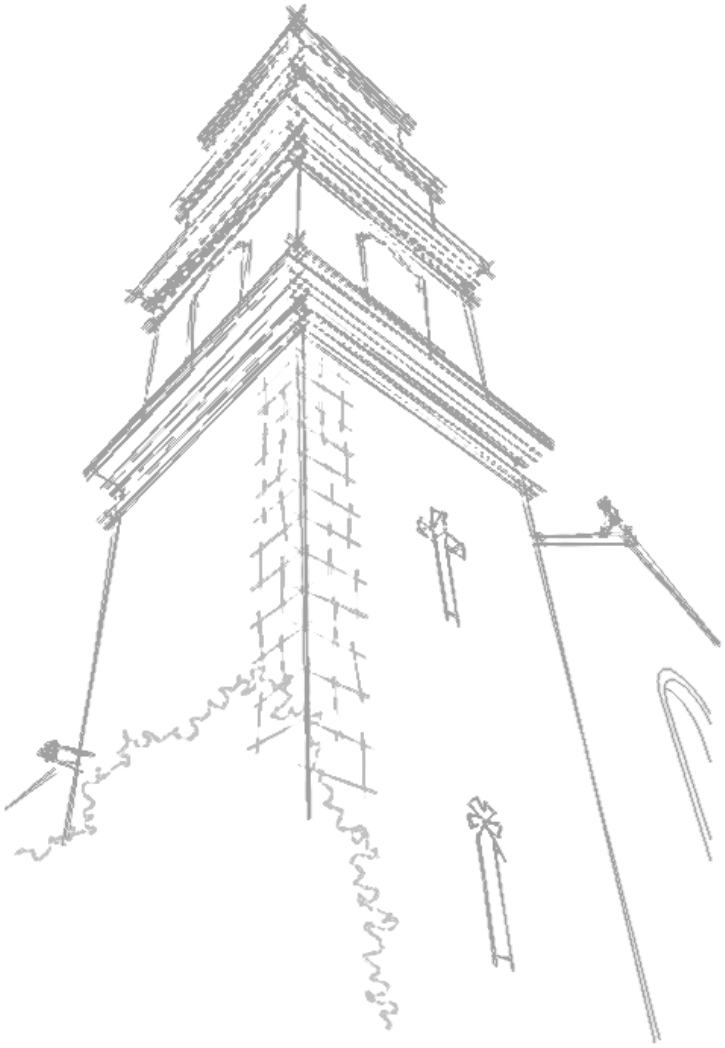
4.1 Precisiones para la integración del Proyecto de Conservación 193

4.1.1 Fundamentos éticos y de coste para la toma de decisiones en la Conservación 193

4.1.2 Acciones para la conservación: liberaciones, consolidaciones e integraciones 203
4.1.3 Proyectos de Intervención 208
4.1.4 Propuesta Integral de Mantenimiento 217
4.2 Planeación Presupuestal como estrategia para la gestión de recursos 227
4.2.1 Régimen legal del templo y su tutela para la gestión 228
4.2.2 Presupuesto 232
4.2.3 Estrategia de la Planeación Presupuestal 243

Conclusiones 250

Referencias XLII



Índice de Figuras y Tablas

Figuras

Figura 1	Paisaje de Tomatlán, al fondo la Sierra Norte del Estado de Puebla, septiembre 2024……..	XXI
Figura 2	Esquema del análisis situacional en torno a la problemática del templo de San Joaquín……..……	XXII
Figura 3	Afectaciones en la cúpula principal del Templo de San Joaquín, Tomatlán. Noviembre 2024……..	XXII
Figura 4	Presencia de humedad al interior……..…….	XXIII
Figura 5	Disciplinas conexas a la temática……..…….	XXVII
Figura 6	Responsables del patrimonio religioso……...	11
Figura 7	Retos del patrimonio religioso relacionados con la economía…….	18
Figura 8	Escenarios para el porvenir del patrimonio religioso desde una perspectiva económica…….	22
Figura 9	Dinámica administrativa y su aplicación para los proyectos de conservación y restauración…….	26
Figura 10	Presupuesto……...	33
Figura 11	Sistema de presupuestar……..	39
Figura 12	Componentes de los sistemas…….	45
Figura 13	Sistema de Edificios existentes…….	49
Figura 14	Sistema de Gobernanzas en el Patrimonio Cultural…….	50
Figura 15	Sistema del paisaje agro-vitivinícola……...	51
Figura 16	Componentes del Sistema para la Planeación Presupuestal…….…….	52
Figura 17	Subsistema de la memoria documental……..	54
Figura 18	Macro localización de Tomatlán en el Estado de Puebla…….	56
Figura 19	Mapa de la climatología de Tomatlán……..	58
Figura 20	Mapa de la edafología de Tomatlán…….	59
Figura 21	Topónimo de Tomatlán……..……...	59
Figura 22	SS. Joaquín y Ana……..……...	62

Figura 23	Preparación del templo de San Joaquín para la celebración de la Natividad del Señor, 2025…….	66
Figura 24	Programa de actividades por las fiestas patronales de San Joaquín, Tomatlán. 2023……..	67
Figura 25	Bendición de la cosecha en la celebración patronal de San Joaquín, Tomatlán. 2023……..	67
Figura 26	Atrio con danzantes participantes en las festividades patronales de San Joaquín, Tomatlán. 2023…….	68
Figura 27	Silueta del templo de San Joaquín como fondo del cartel de actividades deportivas de Tomatlán……...	68
Figura 28	Testimonio de Verdad de la Fundación del Templo de San Joaquín, Tomatlán…….	69
Figura 29	Solicitud para la bendición de la primera piedra del templo de Tomatlán……	70
Figura 30	Memorias del cura Urbano Ant. Díaz, encargado de la parroquia de Zacatlán……..	70
Figura 31	Inscripción de la campana mayor “1792”……	71
Figura 32	Inscripción de la oración del Trisagio……..	72
Figura 33	Inscripción de la primera piedra del templo de San Joaquín……..	72
Figura 34	José Francisco Osorno, insurgente en el movimiento de Independencia de México……	73
Figura 34	Revista “Tomatlán”……..….	74
Figura 36	Acta del ayuntamiento de Tomatlán, 1821…….	75
Figura 37	Acta del ayuntamiento de Tomatlán, 27 de abril de 1868…….	77
Figura 38	Acta del ayuntamiento de Tomatlán, 20 de septiembre de 1869…….	77
Figura 39	Acta del ayuntamiento de Tomatlán, 31 de enero de 1870……..	78
Figura 40	Campana “17 de septiembre de 1958”……	78
Figura 41	Placa de testimonio de la erección como Parroquia de San Joaquín Tomatlán…….	79
Figura 42	Actual altar del templo de San Joaquín……...	80
Figura 43	Reporte general del templo de Tomatlán……	81

Figura 44	Entrega del reporte general del templo de Tomatlán……	81
Figura 45	Solicitud de Dictamen y diagnóstico……	82
Figura 46	Entrega oficial del Informe Técnico realizado por la BUAP……..	83
Figura 47	Carátula del Informe Técnico elaborado en la BUAP……	83
Figura 48	Reloj del campanario de San Joaquín, Tomatlán……..	83
Figura 49	Fachada principal del templo de San Joaquín con aplanado en el cuerpo central…….	84
Figura 50	Fachada principal actual del templo de San Joaquín con residuos de aplanado……	84
Figura 51	Estereográfica solar con temperaturas arriba del confort térmico…….	92
Figura 52	Estereográfica solar con la proyección del azimut a las 13 h del 01 de febrero……	93
Figura 53	Estereográfica solar con la proyección del azimut a las 13 h del del 01 de marzo.....	93
Figura 54	Estereográfica solar con la proyección del azimut a las 13 h del 01 de abril…….	93
Figura 55	Estereográfica solar con la proyección del azimut a las 13 h del 01 de mayo.....	93
Figura 56	Estereográfica solar con la proyección del azimut a las 13 h del 30 de junio……	94
Figura 57	Proyección de sombra en la fachada principal del templo de San Joaquín, Tomatlán, correspondientes al mes de febrero……...	95
Figura 58	Proyección de sombra en la fachada principal del templo de San Joaquín, Tomatlán, correspondientes al mes de marzo…….	95
Figura 59	Proyección de sombra en la fachada principal del templo de San Joaquín, Tomatlán, correspondientes al mes de abril…….	95
Figura 60	Proyección de sombra en la fachada principal del templo de San Joaquín, Tomatlán, correspondientes al mes de mayo……..	95
Figura 61	Proyección de sombra en la fachada principal del templo de San Joaquín, Tomatlán, correspondientes al mes de junio……	96
Figura 62	Ejemplo de corte y formula……..	96
Figura 63	Fotografía térmica de la fachada sur del templo……..	99

Figura 64	Fotografías térmicas de la fachada norte del templo -oriente……	100
Figura 65	Fotografías térmicas de la fachada norte del templo -central……	100
Figura 66	Fotografías térmicas de la fachada norte del templo -poniente…….	100
Figura 67	Proporción de los espacios interiores del templo de San Joaquín……	101
Figura 68	Acotación en varas de los espacios interiores del templo de San Joaquín……	102
Figura 69	Diferencia en ancho de muros, fachada oriente……..	103
Figura 70	Sobreposición de escala en varas castellanas sobre la fachada principal……...	103
Figura 71	Arco fajón entre el tramo 4 y 3 de la nave…….	104
Figura 72	Desnivel en las bóvedas de la nave en los tramos 4 y 3……...	104
Figura 73	Ensanchamiento de contrafuerte en fachada oriente……...	105
Figura 74	Identificación de los espacios del templo, por función……..	107
Figura 75	Identificación de espacios anexos al conjunto religioso……...	108
Figura 76	Zonificación de espacios de uso por parte del clero……..	111
Figura 77	Zonificación de espacios de uso directo por los fieles……	112
Figura 78	Zonificación de espacios de uso del personal auxiliar……..	113
Figura 79	Elementos arquitectónicos de la fachada sur…….	115
Figura 80	Elementos arquitectónicos, corte longitudinal……...	116
Figura 81	ARQ_01: Estado Actual Arquitectónico: Planta Baja y Coro……	122
Figura 82	ARQ_02: Estado Actual Arquitectónico: Planta de bóvedas y de campanario……	123
Figura 83	ARQ_03: Estado Actual Arquitectónico: Planta de reloj y azoteas…...	124
Figura 84	ARQ_04: Estado Actual Arquitectónico: Planta de Conjunto…….	125
Figura 85	ARQ_05: Estado Actual Arquitectónico: Fachada Sur……	126
Figura 86	ARQ_06: Estado Actual Arquitectónico: Fachad Oriente……...	127
Figura 87	ARQ_07: Estado Actual Arquitectónico: Fachada Norte……	128
Figura 88	ARQ_08: Estado Actual Arquitectónico: Fachada Poniente …….	129
Figura 89	ARQ_09: Estado Actual Arquitectónico: Corte Longitudinal A-A'……..	130

Figura 90	ARQ_10: Estado Actual Arquitectónico: Corte Longitudinal B-B'……..	131
Figura 91	ARQ_11: Estado Actual Arquitectónico: Corte Transversal 1-1'……..	132
Figura 92	ARQ_12: Estado Actual Arquitectónico: Corte Transversal 2-2'……..	133
Figura 93	Entorno de Tomatlán, comunidades aledañas: corte estratigráfico del terreno rojizo, comunidad La Estrella, Tomatlán……..	134
Figura 94	Entorno de Tomatlán, comunidades aledañas: al fondo corte estratigráfico de piedra gris, comunidad Tepoxcuautla, Tomatlán……	134
Figura 95	Corte de terreno colindante al templo…….	135
Figura 96	Bancos de agregados cercanos a Tomatlán……	136
Figura 97	Tipo de suelo y rocas en las zonas cercanas al templo…….	137
Figura 98	Clave de la ficha de materiales……...	139
Figura 99	Simbología para la representación de acabados por sistema constructivo……	139
Figura 100	Etapas constructivas del templo de San Joaquín……	146
Figura 101	Corte por fachada del templo de San Joaquín…….	149
Figura 102	Vestigios de la cornisa de fábrica del templo……	150
Figura 103	Proceso de análisis para la identificación de Agentes y sus deterioros……	156
Figura 104	Evento fortuito: acumulación de basura y escombro en el atrio……	158
Figura 105	Cambio de cornisas por modernización……	158
Figura 106	Unión de etapas constructivas……	158
Figura 107	Desplome del muro poniente, tramo 1 de la nave……...	158
Figura 108	Grietas en intradós de la cúpula…….	159
Figura 109	Presencia de humedad en pechinas……..	159
Figura 110	Presencia de humedad por área de absorción colindante…….	159
Figura 111	Decoloración y erosión de la piedra de tezontle……..	161
Figura 112	Disgregación de piedra en fachada sur…….	161
Figura 113	Deformación de madera en la puerta de acceso principal…….	161
Figura 114	Moho y musgo en aplanados exteriores……	163

Figura 115	Pudrición de madera…….	163
Figura 116	Hormiguero en extradós de bóvedas…….	163
Figura 117	Flora parásita en contrafuerte f. pte……...	163
Figura 118	Líquenes en piedra de tezontle de f. ote……...	163
Figura 119	Metodología para el análisis patológico…….	165
Figura 120	Orden para la inspección…….	168
Figura 121	Fisuras y microorganismos en el yeso de los muros interiores del templo…..…….	169
Figura 122	Decoloración por intemperismo y por presencia de microorganismos en la piedra. Orientación Sur……...	173
Figura 123	Oxidación de elementos metálicos de la reja de acceso a la torre del campanario…….	173
Figura 124	Vaciado de juntas de asiento por presencia de vegetación en muros de piedra. Orientación Poniente…….	173
Figura 125	Decoloración en piedra por presencia de microorganismos. Orientación Oriente ……..	173
Figura 126	Suciedad de piedra por ácidos de excrementos de aves. Orientación Poniente……..	173
Figura 127	Despostilles en base de jambas de piedra, por golpes. Acceso a la torre del campanario……	173
Figura 128	Decoloración en dovelas de las arcadas del cuerpo C2, orientación sur……	174
Figura 129	Decoloración en dovelas de las arcadas del cuerpo C2 y manchas de piedra por ácidos en los excrementos de aves, orientación poniente……..	174
Figura 130	Manchas de la piedra por excrementos de aves en el cuerpo C2 y C3, orientación nor-oriente……..	174
Figura 131	Decoloración de piedra por presencia de microorganismos en el cuerpo C2 y C3, orientación nor-oriente……	174
Figura 132	Faltantes de piedra en muros, despostille en moldura plana y fisuras en cúpula, vista sur……...	175
Figura 133	Fisuras en cúpula y cupulín y disgregación en cupulín, vista poniente	175

Figura 134	Faltantes de piedra en muro y fisuras en cúpula, vista norte…….	175
Figura 135	Fisuras en aplanado de cupulín y disgregación de piedra, vista poniente……..	175
Figura 136	Planimetría del levantamiento del estado actual de la torre campanario, alzados sur y oriente……..	176
Figura 137	Planimetría del levantamiento del estado actual de la torre campanario, alzados norte y poniente……...	177
Figura 138	Presencia de deterioros de acuerdo a su ubicación……	178
Figura 139	Incidencia de alteraciones de acuerdo a la orientación geográfica…..	180
Figura 140	Materiales afectados, por deterioros y alteraciones……	183
Figura 141	Incidencia de deterioros por tipo…….	184
Figura 142	Dimensionalidad afectada por los deterioros……	186
Figura 143	Aspectos fundamentales para el Proyecto de Intervención desde una perspectiva sistémica……	191
Figura 144	Subsistema de la Intervención……	192
Figura 145	Ejemplo de matriz de interrelación entre deterioros y las desviaciones en costo y tiempo……..	201
Figura 146	Matrices de interrelación entre deterioros y las desviaciones en costo y tiempo……...	203
Figura 147	Precisiones previas a la integración del Proyecto de Intervención……	207
Figura 148	Esquema para la segmentación del proyecto de intervención en los exteriores……	208
Figura 149	Esquema de bloques para el proyecto de intervención en interiores…….	210
Figura 150	Esquema de agrupación de acciones de acuerdo con el sistema constructivo……	210
Figura 151	Nomenclatura para la asignación de claves en las Fichas de Intervención….....	212
Figura 152	Estructura para conformar la clave de las acciones que se representan en la planimetría……..	213
Figura 153	Ejemplo de relación entre la planimetría y las especificaciones de la Ficha Técnica de Intervención…….	214

Figura 154	Portada del manual de Mantenimiento de San Joaquín, Tomatlán…..	218
Figura 155	Contenido del manual de Mantenimiento de San Joaquín, Tomatlán..	219
Figura 156	Tipos de Mantenimiento para el templo de San Joaquín, Tomatlán….	219
Figura 157	Ejemplo de ficha de mantenimiento, acción: limpieza de azoteas……	221
Figura 158	Ejemplo de ficha de mantenimiento, acción: impermeabilización de azoteas……	222
Figura 159	Ejemplo de ficha de mantenimiento, acción: aplicación de hidrofugante……	223
Figura 160	Ejemplo de ficha de mantenimiento, acción: inspección en azotea……	224
Figura 161	Esquema de gestión para el templo de San Joaquín, Tomatlán……...	231
Figura 162	Aspectos fundamentales para considerar en el presupuesto……	232
Figura 163	Delimitación de espacios para la logística de intervención……	233
Figura 164	Planta de Conjunto del Templo de San Joaquín, Tomatlán……...	235
Figura 165	Fachada sur (principal), con visibles residuos de un aplanado previo.	239
Figura 166	Cúpula principal, cara norte……	240
Figura 167	Vista aérea de las bóvedas del templo……..	241
Figura 168	Intradós de la cúpula principal……	241
Figura 169	Esquema de etapas para la gestión de recursos del FOREMOBA, vista sur-ote……..…..	247
Figura 170	Esquema de etapas para la gestión de recursos del FOREMOBA, vista nor-pte……..….	247

Tablas

Tabla 1	Capacidades del conservador y su relación para el desarrollo de conocimientos y habilidades específicas……..	16
Tabla 2	Clasificación del sistema para la valoración de la superficie, denominada unidad geométrica influyente……...	41
Tabla 3	Determinación del grado de intervención de acuerdo con el estado de conservación……..	41
Tabla 4	Componentes del método sistémico para edificios existentes……..	49
Tabla 5	Gobernanza Sistémica, el caso de la Catedral Santa María en Vitoria-Gasteiz……	50
Tabla 6	Metodología sistémica para conservar el patrimonio del paisaje…….	51
Tabla 7	Población municipal de Zacatlán……	57
Tabla 8	Distribución de católicos por localidad del municipio de Zacatlán……	61
Tabla 9	Habitantes de religión católica, fieles de la parroquia de San Joaquín, Tomatlán…….	61
Tabla 10	Templos católicos de las localidades más importantes del municipio de Zacatlán……..	63
Tabla 11	Intensidad Mercalli por Estado……	81
Tabla 12	Cedula de Registro con base a los datos de las estaciones meteorológicas de CONAGUA……	88
Tabla 13	Condiciones o sensaciones térmicas en el bioclima templado húmedo…..	90
Tabla 14	Elevaciones y Azimut por hora de los meses con horarios más críticos de calor para el uso del templo de San Joaquín, Tomatlán……	94
Tabla 15	Concentrado de coeficientes de transferencia de calor por cada sistema y su respectiva superficie, por fachada, piso y cubiertas……..	97
Tabla 16	Totales de la Ganancia Térmica generada en el templo……..	98
Tabla 17	Identificación de características arquitectónicas en los espacios del templo de San Joaquín de acuerdo con los principios de la liturgia a través del tiempo……	109
Tabla 18	Ejemplo de Ficha Técnica de Materiales……	141
Tabla 19	Concentrado de materiales registrados en el templo……	142
Tabla 20	Relación de causas correspondientes al agente social……	158

Tabla 21	Relación de causas correspondientes al agente natural……	159
Tabla 22	Relación de causas correspondientes al agente medio ambiental ……..	161
Tabla 23	Relación de causas correspondientes al agente biológico……	163
Tabla 24	Estructura de clasificación espacial ……..	167
Tabla 25	Nomenclatura por elemento constructivo ……..	168
Tabla 26	Nomenclatura para identificación de alteraciones y deterioros……	170
Tabla 27	Diseño de ficha para el levantamiento de deterioros o alteraciones……	172
Tabla 28	Ficha de Identificación de Deterioros de la Torre Campanario, sección cuerpo 1……..	173
Tabla 29	Ficha de Identificación de Deterioros de la Torre Campanario, sección cuerpo 3 y 2……..	174
Tabla 30	Ficha de Identificación de Deterioros de la Torre Campanario, sección cuerpo 4, cúpula y cupulín……..	175
Tabla 31	Presencia de deterioros de acuerdo a su ubicación……..	179
Tabla 32	Horarios y actividades en el templo……..	181
Tabla 33	Posibles causas de los deterioros y sinergia en la materialidad…….	182
Tabla 34	Factores de incidencia para el análisis de la superficie……	186
Tabla 35	Valoración cuantitativa del estado de conservación del templo de San Joaquín……..	187
Tabla 36	Daños a los valores del patrimonio de Tomatlán, por incidencia de deterioros……..	188
Tabla 37	Semáforo de atención de acuerdo a la gravedad de los deterioros……	189
Tabla 38	Matriz de relación sobre los fundamentos éticos y los deterioros……	197
Tabla 39	Componentes de la Ficha Técnica de Intervención……..…	211
Tabla 40	Cronograma para el mantenimiento preventivo del templo de San Joaquín, Tomatlán……..	226
Tabla 41	Bitácora de mantenimiento para el templo de San Joaquín, Tomatlán……	227
Tabla 42	Estructura del presupuesto para los exteriores del templo de San Joaquín Tomatlán……..	237
Tabla 43	Estructura del presupuesto para los interiores del templo de San Joaquín Tomatlán……..	238

Tabla 44	Presupuesto para la Intervención del templo de San Joaquín, Tomatlán…….	242
Tabla 45	Resultados de la convocatoria Apoyo a Comunidades para Restauración de Monumentos y Bienes Artísticos de Propiedad Federal (FOREMOBA) en su ejercicio presupuestal 2025……..	245
Tabla 46	Desglose del presupuesto del templo de San Joaquín, estableciendo los criterios de valoración para generar la estrategia de gestión de recursos..	247
Tabla 47	Estimaciones para los 3 años de gestión del FOREMOBA……...	248
Tabla 48	Estimaciones para 2 años de trabajo en los interiores del templo……	249


¿?
Protocolo de Investigación

Introducción

La disciplina de la conservación ha evolucionado de manera significativa a lo largo del tiempo. De estar fundamentada en el análisis exclusivo de los propios bienes a conservar, ha transitado hacia una postura más sensible a la incorporación de beneficios sociales, como el sentido de pertenencia, la diversidad cultural y especialmente el desarrollo sostenible. En este contexto conceptos como valores y economía han adquirido mayor relevancia. Actualmente la dimensión económica representa para el profesionista en conservación un elemento tan indispensable como lo son las políticas públicas para la sociedad contemporánea, al constituirse como factores necesarios, estratégicos e impulsores del crecimiento y la estabilidad. Este cambio de paradigma ha generado tensiones dentro del campo disciplinar, dividiendo a los especialistas entre posturas teóricas tradicionales y enfoques progresistas.

Al respecto, desde la perspectiva de Mason (2018), coexisten dos tipos de discursos dentro de los círculos profesionales: “discurso económico” y “discurso de conservación”. Este último emplea narrativas históricas, juicios de expertos, las ciencias de los materiales y los medios visuales para fundamentar sus argumentos. Además, da por sentados los beneficios de la conservación del patrimonio. Mientras que el discurso económico se basa en las matemáticas y las expresiones cuantitativas, cuestionando los beneficios de la conservación del patrimonio con escepticismo, remitiéndose al criterio del mercado como medio eficiente para la toma de decisiones y la asignación de recursos económicos. Obviamente el discurso entre el economista y el conservador están en extremos opuestos, mientras uno lo aprecia desde el fenómeno del mercado, valorado en términos monetarios, para el otro, es algo invaluable, que solo puede medirse por sus valores culturales, significativos para la sociedad. Este es ajeno al análisis económico porque, es visto como una amenaza que pone en desventaja los beneficios que la conservación otorga a los bienes patrimoniales. La postura del conservador ve con recelo el discurso económico porque va más allá de la solución de problemas de conservación y se adentra en la esfera menos cómoda de la política y la toma de decisiones.

Por lo cual, en este trabajo, se subraya que ambos discursos son válidos, ya que las consideraciones económicas son fundamentales para el funcionamiento de la conservación y que la conservación es parte del desarrollo económico de una sociedad.

Entonces, “en un mundo dominado por el mercado, resulta insostenible no incluir los valores económicos en nuestros marcos de planificación, gestión y toma de decisiones. La pregunta debería ser cómo hacerlo” (Mason, 2018, p. 304). Es así como la presente, se fundamente en la generación de una planeación presupuestal que calcule y presente los recursos

económicos que se requieren para la conservación del templo de San Joaquín en la junta auxiliar de Tomatlán, pertenecientes al municipio de Zacatlán en el Estado de Puebla. La determinación de los recursos no solo es la cuantificación monetaria, sino priorizada de acuerdo con un análisis profundo de las necesidades del templo, respetando los procesos constructivos para la intervención, las acciones en orden de importancia, bajo un esquema de tiempo delimitado y entendiendo los programas gubernamentales que pueden favorecer el apoyo para el patrimonio cultural, pero también considerando los recursos que la misma comunidad o demás patrocinadores pueden aportar. Todo ello bajo una planeación.

Así mismo, la planeación presupuestal no solo surge de operaciones aritméticas y definiciones de acciones en el tiempo, sino que requieren de un enfoque sistémico, es decir, de presentar el estado actual del templo, una propuesta bajo un proyecto de intervención que se vayan integrando a la par de la consideración de costos, tiempos de ejecución, recursos como mano de obra, tiempos de gestión de gobierno y demás situaciones que se convierten en componentes del gran sistema complejo que es la conservación. Muchas veces la desfragmentación del conocimiento requiere del apoyo de diversas especialidades, y el reto está en integrarlo y hacerlo trabajar como uno solo, de ahí la importancia del enfoque sistémico. Por medio del entendimiento de las interconexiones de estas partes, se puede obtener mejores resultados en beneficio del patrimonio.

El presente trabajo pretende ser una guía metodológica alternativa para el desarrollo de los procesos de conservación del patrimonio edificado. La misión principal es comprender la estructura de trabajo bajo un esquema de planeación presupuestal, de modo que el presupuesto no se reduzca a una cifra de interés limitado o a un instrumento con fines políticos, sino que sea parte del proceso del proyecto de intervención y que en conjunto impulse a toma de decisiones conscientes, de conocimiento profundo y de incertidumbre disminuida.

En este sentido, resulta fundamental distinguir entre la toma de decisiones y la resolución de problemas en la conservación, ya que, estamos más acostumbrados a resolver para conservar, es decir, desde la parte técnica y abordado por expertos que desde sus conocimientos y habilidades buscan una solución óptima. Esta mentalidad favorece la materialidad, pero no así, la resolución de los problemas que surgen de situaciones sociales. La resolución de problemas compete al técnico, científico o artesano. Empero es un método distinto al de la toma de decisiones, entenderlo ayuda a comprender las barreras entre el discurso económico y el de conservación. La toma de decisiones es competencia del gerente, director o planificador. Implica cuestiones de política pública, colaboración interdisciplinaria y obtención del apoyo de la sociedad, además, de consultar a las partes interesadas e integrar los procesos de conservación

en el desarrollo de agendas sociales y gubernamentales. En el caso de obra pública para la conservación de edificios, se consideran los mismos lineamientos de construcción de la obra nueva. Por ello, no existen lineamientos para la conservación de edificios patrimoniales, esto entorpece la asignación de recursos.

El desdén o la ignorancia sobre los recursos económicos que se requieren para la conservación, exponen el fracaso del campo de la conservación al no generar proyectos reales, congruentes con las políticas actuales y que solo han colaborado con el “etiquetado de presupuestos” en los programas del gobierno, sin considerar las necesidades existentes. Aunque no sea de nuestro agrado admitirlo, muchas decisiones sobre conservación las toman políticos, burócratas, inversores, propietarios y otros ajenos al discurso de la conservación, pero queda en el especialista elaborar un proyecto de intervención acompañado de una planeación de los recursos económicos que requiere, asignando una secuencia lógica para la toma de decisiones.

La investigación inicia con las aproximaciones teóricas del enfoque sistémico para la planeación presupuestal aplicada a la Conservación del Patrimonio Religioso.

En este primer capítulo se expone los desafíos del patrimonio religioso vistos desde una dimensión económica, la importancia que tiene para el patrimonio la estructura de trabajo de una planeación presupuestal y como se aplica el enfoque sistémico en la conservación del patrimonio. Desde esta perspectiva, la economía puede ofrecer una lectura alternativa sobre la necesidad social del patrimonio y su conservación permitiendo evidenciar que los valores culturales y económicos se encuentran estrechamente vinculados.

Posteriormente se aborda el caso del templo de San Joaquín desde la perspectiva Sistémica de la conservación, mediante la composición de tres subsistemas. El primero corresponde al subsistema histórico y material del inmueble que se basa en la investigación de los antecedentes desde la fundación del templo hasta la actualidad; el entendimiento medioambiental, funcional, constructivo y material y; las interacciones de cada componente en relación al proyecto de intervención y la planeación presupuestal. El segundo subsistema se refiere al estado actual del templo, analizando las patologías y agentes de deterioro que ha implicado trabajo de campo y gabinete y que sirven de base para la propuesta del proyecto de intervención. Y por último el tercer subsistema se basa en una parte cuantitativa del presupuesto del proyecto de intervención y la asignación de prioridades para la planeación de las acciones necesarias. Así mismo este último subsistema se relaciona con la gestión y cómo la planeación presupuestal puede ser una herramienta para la gestión de recursos.

Planteamiento del Problema

Constituido por 217 municipios, el Estado de Puebla contiene varios sistemas montañosos, entre ellos la Sierra Norte que alberga varias municipalidades, entre ellas Zacatlán. Con un clima templado subhúmedo, esta región se ha desarrollado desde antes de la conquista de México en el siglo XVI. En estas tierras altas y frías caracterizadas por entornos accidentados que generan profundos barrancos (Figura 1), las localidades han tenido un desarrollo disperso. Destaca por una mayor concentración de población la cabecera municipal y sus alrededores más próximos, siendo así que uno de las diez localidades con mayor densidad de población y por ende mayor importancia, es la comunidad de Tomatlán.

Figura 1

Paisaje de Tomatlán, al fondo la Sierra Norte del Estado de Puebla, septiembre 2024.



Esta dispersión en el crecimiento geográfico de las localidades, sumado a la alta profesión de la fe católica en sus ocupantes, han generado que a partir de la época de la conquista se hayan erigido diversos templos religiosos, como es el caso en Tomatlán, contenedor de un paisaje cultural que se rige por la presencia del templo religioso católico dedicado a San Joaquín.

El planteamiento de la problemática del templo de San Joaquín se basa en tres ejes relacionados entre sí. Principalmente el Patrimonio Religioso, que nos atañe directamente desde la disciplina de la Conservación del Patrimonio Edificado; por otra parte, la influencia en la problemática por la parte social, que al final de cuentas es el usuario que hace uso del espacio y; desde un marco legal, la participación del gobierno, en cualquiera de sus niveles que también se suma en la problemática que a continuación se describirá. Para esto se realizó un análisis situacional (Figura 2), centralizando el problema y planteando sus causas y efectos de acuerdo con los tres ejes.

Figura 2

Esquema del análisis situacional en torno a la problemática del templo de San Joaquín

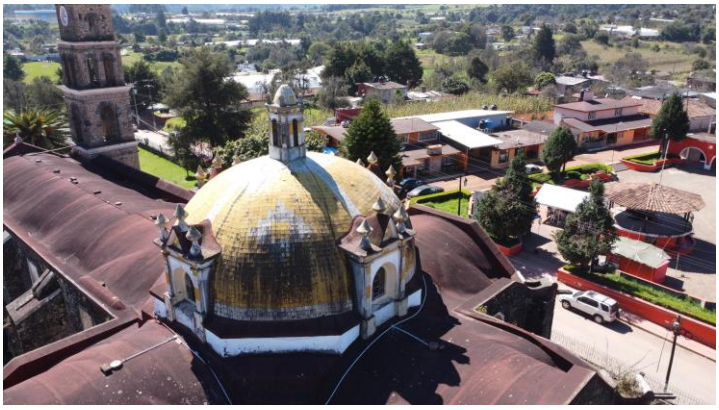


El objeto principal, el Patrimonio Religioso, tiene un uso constante albergando de forma constante ceremonias y bajo el cuidado de la misma comunidad de Tomatlán, las condiciones de conservación del templo de San Joaquín, a simple vista parecerían aceptables. A partir de una observación más cuidadosa y profesional, se identifican deterioros que requieren ser atendidos por acciones que van más allá de un “mantenimiento de pintura” como lo ha apreciado la comunidad y el párroco.

Cabe destacar que, al igual que muchos de los templos afectados por los movimientos sísmicos, en este caso lo más recientes del 17 y 19 de septiembre de 2017, el templo de San Joaquín presenta daños en la cúpula principal (Figura 3), que sin haberse atendido oportunamente, han generado otros daños en el inmueble.

Figura 3

Afectaciones en la cúpula principal del Templo de San Joaquín, Tomatlán. Noviembre 2024.



La cercanía con ambientes montañosos y húmedos, el entorno rural en el que se encuentra inmerso y la presencia de constantes fenómenos hidrometereológicos, como las lluvias que se presentan prácticamente durante la mitad del año, han generado las condiciones suficientes para que los procesos biológicos sean más acelerados y que proliferen más en los materiales de fábrica del templo, como es el caso de microorganismos como moho y líquenes en la piedra de las fachadas y las humedades en los acabados al interior del templo que a su vez provocan la disgregación de aplanados, ambos casos afectan el aspecto material pero también estético y se percibe que ha sido un tema constante que no se ha solucionado de raíz.

En un primer acercamiento al templo de San Joaquín el 10 de noviembre del 2023, con el objetivo de comprender de manera general el contexto y la problemática de conservación que presentaba, se realizó un recorrido físico por el templo, logrando identificar que además del propio templo, existen daños en los elementos externos como la barda perimetral del atrio. A pesar de ello, las actividades en el espacio continúan de forma habitual, siendo frecuente que la comunidad organice eventos especiales como bodas, primeras comuniones y bautizos entre otras ceremonias más. Y es que los deterioros a simple vista al ser en los acabados atentan contra la estética del inmueble (Figura 4), y tanto los responsables del templo como los usuarios terminan por acostumbrarse a ellos y no prestan mayor atención. Vemos como el valor de uso, cualidad primera de toda obra arquitectónica, prevalece sobre todas las demás.

Figura 4

Presencia de humedad al interior.



Nota: ejemplo de los deterioros encontrados en el Templo de San Joaquín Tomatlán. Noviembre 2023.

La visita de prospección permitió el acercamiento con los encargados del templo desde la parte religiosa con el sacerdote Neri Manríquez y el sacristán José Bulmaro, personajes determinantes para el desarrollo del trabajo terminal. Ambos personajes con el ímpetu de emprender a la brevedad posible los trabajos de “mantenimiento de pintura” que, aparentemente darán mejor vista al espacio a los ojos de los feligreses.

Lo anterior evidencia la relación con otro eje de la problemática: el social. Por un lado, se observa la inexperiencia de los encargados del templo y de la comunidad, respecto a la atención

de este tipo de inmuebles patrimoniales y la frágil valorización del Patrimonio Religioso que tienen bajo su tutela, puesto que resaltó su prioridad de obtener los recursos con ayuda de las dependencias correspondientes para pintar, dejando de lado las necesidades reales del templo que inician por entender su estado actual.

El templo de San Joaquín constituye el centro religioso y social de la comunidad y de los pueblos y rancherías cercanas, ha servido a la profesión de la fe católica desde el siglo XVIII siendo parte de la memoria material de la comunidad. Al mismo tiempo, el vínculo que se ha formado durante todo este tiempo genera que la comunidad emprenda acciones aisladas y sin el conocimiento necesario pretendiendo conservar el templo. Es así como, a través de cooperaciones el patronato responsable de administrar este recurso, ha emprendido trabajos en el templo como: la ornamentación en muros e intradós de bóvedas, cambio de molduras y la modernización de retablos, por exponer algunos ejemplos. Lamentablemente sin la asesoría profesional que requiere este tipo de patrimonio, se vulnera su estabilidad, devengando recursos sin una planeación y omitiendo las prioridades, dificultando así, mantener en buen estado el Patrimonio Religioso de Tomatlán.

Es preocupante que el patrimonio que representa una cultura tenga este tipo de problemática, y más aún cuando las autoridades tampoco han generado políticas públicas que permitan salvaguardar el patrimonio. Es por eso por lo que otro de los ejes de la problemática, deriva en lo que se expuso en el esquema del análisis situacional como Gobierno, pretendiendo entender que el problema no recae en una sola autoridad como la municipal, sino que implica actores más específicos como el Instituto Nacional de Antropología (INAH), responsable de todos los bienes catalogados como monumentos históricos. Partiendo de esta idea, uno de los problemas radica en que actualmente el templo de San Joaquín no está catalogado, lo que no demerita su valor ni protección jurídica, pero si lo hace invisible ante los ojos de quienes pudieran sumarse para su conservación. Cabe mencionar que la actualización del catálogo Nacional comienza por identificar el inventario de inmuebles religiosos, en primera instancia a nivel Estatal y por ende municipal, en el caso del catálogo nacional, se integra por medio de acciones del INA Puebla es uno de los Estados con mayor número de inmuebles religiosos catalogados, aún hace falta mucho trabajo, recursos y estrategias para identificar todo el patrimonio rural que hay en las comunidades. Esto puede ser complicado porque al estar algunas comunidades muy alejadas de las grandes urbes, disminuyen su valor desde el punto de vista de la ciudad; y es lo contrario, estas edificaciones son el patrimonio con mayor valor de uso, valor cultural y de mayor apego.

Sin duda, si el gobierno desconoce la importancia del patrimonio y la gestión de recursos, la asesoría hacia las comunidades que requieren de una solución para conservar su patrimonio,

será precaria y esto se evidenció cuando en un inicio, el párroco de Tomatlán solicitó el apoyo para el “mantenimiento de pintura” y tanto la autoridad municipal como la autoridad federal (centro INAH Puebla) apoyaron esta petición, sin conocer siquiera las condiciones de deterioro que presenta el templo y lo que realmente se necesita para su mantenimiento.

Esta situación refleja una problemática recurrente en la conservación del patrimonio, en la que la autoridad federal decide la asignación de recurso, su origen presupuestal, los plazos, los pagos y los proveedores, sin una valoración del inmueble. A esto se suman acciones plagadas del desconocimiento en la forma de atender la herencia patrimonial de las comunidades, y poco se ha valorado el impacto que esto está generando en las comunidades.

La gestión para obtener recursos se requiere tener el proyecto de intervención, pero sin tener un expediente técnico que lo respalde hace que el tiempo se transforme en un problema más; esta situación se complica con el cambio de gobierno en los tres niveles: municipal, estatal y ejecutivo. Además, a la falta de diagnóstico que demanda cualquier programa gubernamental para poder entregar los recursos, esto dejará en la incertidumbre la gestión realizada. Sin duda la problemática se torna compleja: sin diagnóstico del estado actual, con el tiempo limitado y deterioros que avanzan y que van más allá que la falta de pintura en los edificios.

La ejecución de los trabajos de pintura sin atender patologías mayores generará acciones de “maquillaje”, soluciones parciales que desembocan en otra problemática, ya que se podrían agudizar los deterioros del templo y a mediano plazo quedarán a la vista de todos, menoscabando el esfuerzo de gestión realizado y los recursos invertidos erróneamente. Es de reconocer que la Dirección de Desarrollo Urbano solicitó el dictamen y diagnóstico del templo, en un esfuerzo por corregir la situación y poder obtener el recurso para la intervención.

De forma general este eje refleja una problemática, como señala Piedras (2006), en México hace falta establecer reglas claras, estables y conducentes para garantizar la atención al patrimonio, políticas a corto y largo plazo en un ambiente de confianza y seguridad. También lo abordaba Cottom (2012) cuando se refería a la falta de legislaciones congruentes en nuestro país y Mangino (1991) sobre la necesidad de jerarquizar acciones, determinar técnicas y establecer criterios por seguir. La legislación para la conservación del Patrimonio Edificado, se rige en la Ley de Obra Pública y tiene vacíos que muchas veces nos llevan hacia criterios que corresponden a la edificación nueva, dificultando los procesos propios de la restauración (Cortés, 2012). O bien, las dependencias a cargo no cuentan con el personal capacitado para la atención de estos casos, dejando a la suerte la conservación del patrimonio. Desafortunadamente se distorsiona el objetivo de la conservación cuando se tratan temas de costos y se prioriza la relación costo-compromiso

político en lugar de costo-beneficio para la comunidad y por ende el patrimonio. Esto se debe a que no existen políticas que equilibren este aspecto.

Finalmente, se reconoce que en los últimos años ha sido valioso el trabajo de las autoridades eclesiásticas por mantener la utilización del Patrimonio Religioso, permitiendo que sigan vivos y útiles para la sociedad, sobre todo en los poblados alejados, pues aunque la Ley General de Bienes Nacionales responsabiliza a las asociaciones religiosas sobre las acciones de conservación y restauración de los inmuebles, las condiciones en las poblaciones y con los problemas que presentan, demandan recursos considerables que generalmente no tienen para atenderlos (Ruíz, 2012).

A partir de lo descrito anteriormente, se puede entender que la problemática es compleja, hay aspectos diversos que intervienen, pero la suma de estos ejes sociales y de gobierno sobre el patrimonio religioso, han generado que el inmueble hoy en día presente deterioros y alteraciones importantes. Siendo así que la complejidad de la problemática se analiza desde la agrupación por sectores afines, considerando que cada uno debe contar con un abordaje específico. Para ello, la Conservación del Templo de San Joaquín, Tomatlán se plantea a través de un enfoque sistémico que garantice la elaboración del proyecto de intervención necesario para el cálculo de los recursos para la Intervención integral por medio de una Planeación Presupuestal que permita visualizar las prioridades y el recurso se optimice en beneficio del inmueble. Se demanda de planeación, conciliación de intereses y mecanismos que propicien acciones adecuadas de restauración (Cortés, 2012).

Antecedentes del Problema

Si bien la especialidad en la conservación del Patrimonio Edificado ha sido atendida desde diferentes disciplinas como la antropología, arqueología, historia, leyes, química, mecánica de suelos, ingeniería estructural entre otras, desafortunadamente hay poca bibliografía en donde se aborde el tema de planeación presupuestal aplicada al Patrimonio. Fue necesario que la investigación de los antecedentes se expusiera por alcances, es decir, aquellas investigaciones relacionadas con la planeación de la intervención, la integración de presupuestos y los proyectos de intervención con un enfoque sistémico.

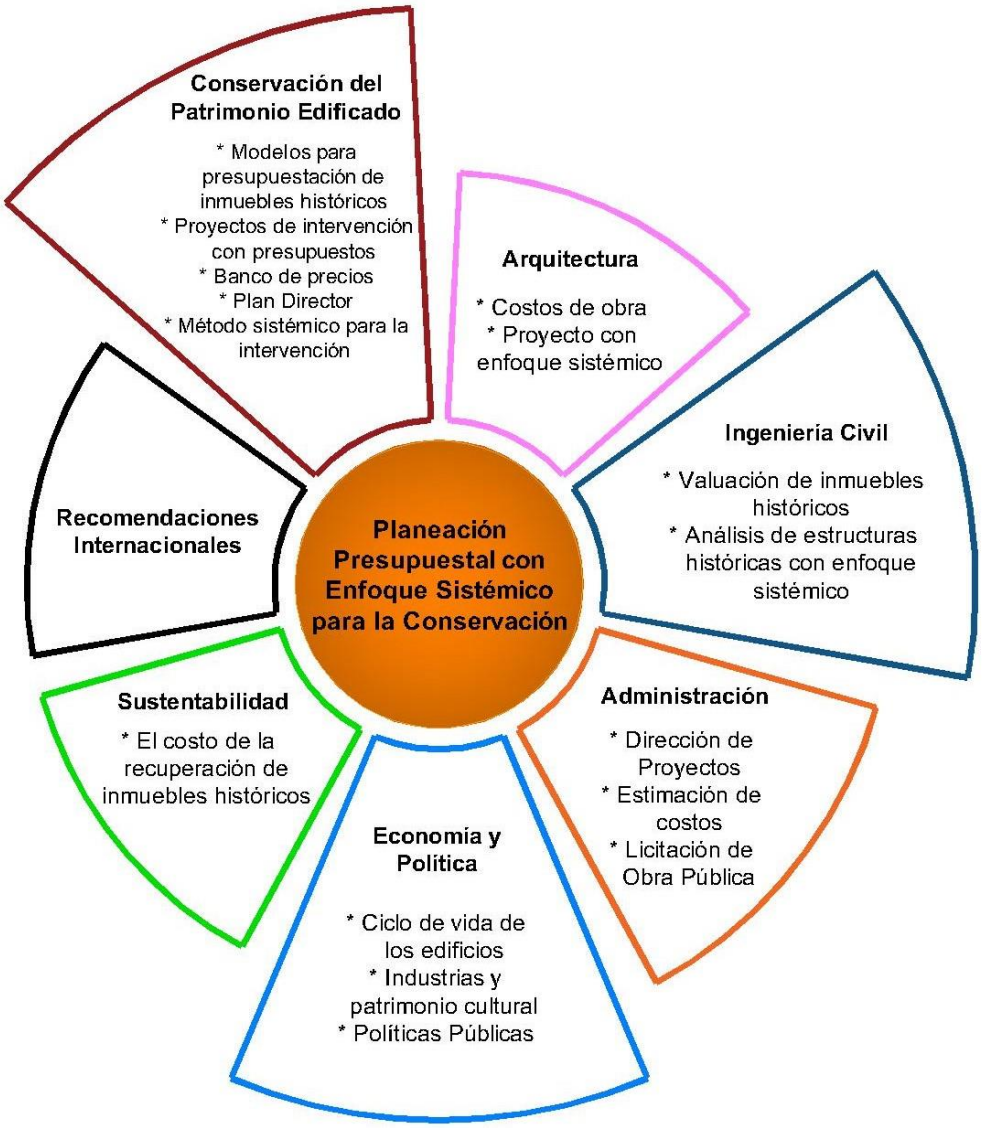
En todos los casos se consideró bibliografía nacional e internacional, debido a que en México existen pocas referencias y en países como España se cuenta con mayor experiencia en el tema de los Planes Directores y metodologías para la estimación de costos que más adelante se describirán. Cabe mencionar que en esta búsqueda se han considerado investigaciones que

tienen hasta tres décadas de antigüedad, considerando su relevancia en el campo y aportación en el desarrollo del presente trabajo.

Con base en el esquema de la Figura 5, se establece la relación de las temáticas de investigaciones encontradas con relación a la Planeación Presupuestal con Enfoque Sistémico para la Conservación, desde disciplinas como la Arquitectura, Ingeniería Civil, Administración, Economía y Política, Sustentabilidad y la Conservación del Patrimonio Edificado con las recomendaciones internacionales que se encuentran en algunas cartas o convenciones.

Figura 5

Disciplinas conexas a la temática.



Nota: Estudio de la temática a partir de las diferentes disciplinas relacionadas con la Planeación Presupuestal, el enfoque Sistémico y su aplicación en la Conservación del Patrimonio.

Desde la disciplina de la arquitectura, existen investigaciones que se plantean a raíz del desarrollo económico y eficiencia de la construcción. Algunos artículos, por ejemplo, en Colombia Calderón (1995) analiza y expone la importancia de conocer y evaluar los costos a partir de un presupuesto de la construcción haciendo énfasis en que la eficiencia de las empresas constructoras deriva de un buen control de los costos. En España (Montes et al., 2016) aborda la eficiencia económica del sector de la construcción, debido al alto grado de desviaciones en los presupuestos durante la ejecución, y consideran que la causa es por no haber correspondencia con el modelo productivo real, afectando directamente a los constructores y promotores quienes no tienen información fiable para tomar decisiones. Su investigación busca mejorar el denominado modelo de Presupuestación de Obras por Procesos (POP), adaptado a la realidad de cada obra y elaborando el presupuesto por procesos.

A través del manual sobre el ejercicio profesional del arquitecto, el Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo (CPAU) de Argentina (2022), explora las responsabilidades de la profesión, desarrollando las pautas para el cálculo de los costos de obra, analizando temas como la calidad, el tiempo y sobre todo la importancia del proyecto arquitectónico pues dependiendo del nivel de definición se podrá estimar el presupuesto para la construcción.

De forma particular, destaca una tesis sobre el estudio de la aplicación sistémica en el proceso constructivo (del Rio, 2022). Toma a la arquitectura como una disciplina que a través del tiempo se ha especializado cada vez más en cada uno de sus conocimientos necesarios para la respuesta espacial, siendo entonces que esta fragmentación genere una disociación entre el campo artístico y técnico, descontextualizando la realidad. La autora explica que “para hacer frente a este problema surgieron en la segunda mitad del siglo pasado las denominadas teorías de la complejidad […], las cuales buscan construir un conocimiento multidimensional que acepte la paradoja de lo uno y lo múltiple, asumiendo la realidad como totalidad incierta” (p.i). A su vez, plantea la percepción del diseño arquitectónico desde un proceso sistémico, capaz de organizar el pensamiento arquitectónico de forma integral, favoreciendo la creación del conocimiento relacional. Este tipo de conocimiento otorga potencia y vigor creativo a la aptitud arquitectónica para proyectar, permite mayor capacidad en el modo de concebir el edificio, en el modo de plantearlo y resolverlo.

Desde un punto de vista de la ingeniería civil, la temática del presente trabajo se ha abordado desde la valuación de inmuebles históricos. Arechederra (2010), considera necesaria la fase cualitativa desde un sentido intangible por lo correspondiente a los valores del objeto arquitectónico como la forma, originalidad, autenticidad, así como el valor social y espiritual; pero también la fase cuantitativa, por medio de analizar los costos unitarios de construcción que

determinen las bases para los ‘costos de reproducción’ de los elementos distintivos arquitectónicos que implica mano de obra especializada o artesanal, dada la complejidad de su fabricación (p. 27). El objetivo es estimar el valor físico de reposición. No obstante, por el objetivo de esta publicación, no profundiza en cómo obtener estos valores, aunque si le da importancia para la tasación del inmueble, a diferencia del proyecto de intervención que queda inconcluso de no considerar el presupuesto. Cabe mencionar que el costo al que hace referencia es a costo directo. Y en la metodología se plantea reconstruir el inmueble, evaluar sus deterioros, aplicar un valor de mercado y una depreciación por la edad del inmueble. Zavala (2017), en otro estudio sobre la valuación de inmuebles históricos, desarrolla los indicadores para la valuación de inmuebles, rescatando el valor inmobiliario, cultural, por ubicación y grado de transformación y adaptabilidad, resaltando este último puesto que considera el estado de conservación, nivel de alteración, la función actual y los daños por el ambiente. Es claro que lo más cercano a la temática del presente es sobre el valor de reposición y el valor económico del inmueble, más se desvían del procedimiento para calcular el costo de trabajos para la conservación.

Torres (2018) se enfoca en el análisis estructural de los edificios patrimoniales, considerando que no es en sí misma la estructura la parte más importante, sino el edificio y lo que significa y por ello considera que el estudio estructural es una parte complementaria dentro de la interdisciplinariedad con la que se deben atender estos edificios. Considera que la atención se debe realizar con un enfoque sistémico, con base a la relación con la ingeniería estructural y proponiendo los principios para el análisis con este enfoque sistémico-interdisciplinario. Todo esto bajo la implementación de la Teoría General de Sistemas (TGS), que se aborda de manera sustancial en el documento como herramienta principal. Las disciplinas que, de acuerdo con un análisis bibliográfico sobre el tema, se consideran como participes en el análisis estructural de edificios patrimoniales son: arqueología, arte, arquitectura, historia, boroscopía, conservación o restauración, fotogrametría, física, geotecnia, geofísica, ingeniería, química, sociología, mecánica y monitoreo. Además hace una identificación de características y datos generales que se consideran en el análisis arquitectónico de edificios patrimoniales que son común denominador de acuerdo a varios autores, pero también su correlación con otras disciplinas analizadas, por ejemplo, los análisis desde la conservación y restauración, arquitectura, historia, arqueología, ingeniería estructural, química y geotécnica, tienen una correlación directa con los cambios en el tiempo, la investigación de antecedentes históricos, sistemas y componentes constructivos, estudios de elementos, fotográficos, lesiones, pruebas, diagnóstico y control durante la obra, como características más importantes. Es interesante que también hace un esquema de terminología disciplinar para entender el vocabulario que cada disciplina que interviene en el

análisis estructural de edificios patrimoniales necesita para transmitir sus conocimientos y plantear soluciones en equipo.

Uno de los conceptos claves en este trabajo es la administración.

La administración, siendo una ciencia que se enfoca en el manejo de todo tipo de recursos, implica un conocimiento muy específico. Sin embargo, de forma general, es responsabilidad de cada disciplina comprender su aplicación en su área, es decir, aunque nuestra formación es la de arquitectos, es necesario en nuestro ejercicio profesional conocer los fundamentos básicos para administrar nuestros recursos, pues, en el ámbito profesional, siempre hay un intercambio de servicio por uno monetario. Así, aunque este trabajo se desarrolla durante la especialidad en conservación del patrimonio edificado, la cual implica su propia terminología, a su vez, también aborda temas administrativos y contables, por lo cual también se consultó la bibliografía relacionada con la planeación presupuestal, aunque no está directamente relacionada con casos aplicativos en el patrimonio.

La guía del Project Management Institute (PMI, 2017) establece cinco procesos para garantizar el éxito de los proyectos: planificación del alcance, recopilación de requisitos, definición del alcance, creación de la EDT/WBS, validación del alcance y control del alcance. Así mismo, está guía define la estimación de costos subrayando que el nivel de información disponible para la determinación de los recursos es prioridad para la precisión de estos. Aunque aparentemente son términos administrativos y poco relacionados con la Conservación, es importante destacar dos aspectos fundamentales que se relacionan: la planificación y la información, en nuestro caso el proyecto de intervención sin el cual es imposible tener una precisión en la estimación de costos.

Por otra parte, mediante el trabajo de Castillo (2018), desde un punto de vista económico, se desarrollan lineamientos de estimación de costos analizando los factores que llevan a los arquitectos en Colombia a fracasar o a tener éxito en sus proyectos. Menciona los desfases en los costos que suelen tener los proyectos y la falta de una metodología para su abordaje. Así, se trabaja con una clasificación de los proyectos arquitectónicos: los proyectos de construcción, de remodelación y de restauración. Este último es el que nos interesa desde un punto de vista interdisciplinario y en específico aplicado al campo del patrimonio edificado, subrayando, que el autor hace hincapié sobre el conocimiento y la experiencia que debe tener la persona que estime los costos. Aunque el objetivo es otro, si permite analizar los factores que inciden en que un proyecto sea exitoso o no. Al final autor genera un manual instructivo para estimación de costos para proyectos arquitectónicos del tipo restauración, que consiste en 14 pasos que van desde la descripción general, lineamientos como: método y alcance, atributos, cantidades, fuentes de información, equipo de estimación, riesgos, supuestos, bases y validación del estimado. No se

demerita el trabajo que realizó el autor, sin embargo, se considera que este manual es muy general, pues, contradictoriamente no está sustentado desde la experiencia en el patrimonio edificado.

En el caso del área de la administración de la construcción, se ha abordado el tema sobre los ajustes de costos de la Obra Pública (Strozzi, 2021), entendiendo que los efectos económicos nacionales afectan en el cálculo de los costos, y en la aplicación de obra pública se genera un desequilibrio que muchas veces la empresa contratista termina absorbiendo. Aun así, en este trabajo solo se observa la perspectiva desde la obra pública, más no las limitantes que esta implica en las intervenciones para la conservación del patrimonio edificado, aun cuando éstas se someten a la rigidez de las licitaciones basadas en esta Ley.

En las disciplinas de la economía y política desde 1984, de Sitter propone la 'Ley de los 5' (Amusement Logic,2025), la cual surgió del estudio sobre el costo para la optimización de la vida útil de estructuras de concreto. Dicho análisis permite entender la importancia de invertir en acciones preventivas, desde una parte económica se puede decir que es 5 veces más económico, 25 veces menor a realizar reparaciones y 125 veces menos que realizar intervenciones sin datos ni prioridades.

Piedras (2006), analiza las industrias y el patrimonio cultural de México para el desarrollo económico, considerando que "el patrimonio cultural posee el carácter dual de generar al mismo tiempo tanto crecimiento económico como desarrollo económico" (p. 39). Lo que significa que además del consumo directo también hay una derrama económica, en nuestro caso en primera instancia por los trabajos de intervención y posteriormente por el turismo que pueda generar, coincidiendo que aún falta trabajar en las políticas públicas que se enfoquen en el beneficio del patrimonio y no solo de los políticos.

A finales del siglo XX surge el término sustentabilidad y desde entonces se ha tratado de aplicar en todas las disciplinas. En el patrimonio edificado Tena (2019), genera los fundamentos que justifican el mantenimiento oportuno del patrimonio, haciéndolo de una forma sustentable. Referente a los costos, "estima los costes de una intervención y mantenimiento asociados a su gestión en el tiempo, lo que otorga la posibilidad de anticipar los momentos óptimos de actuación y eludir las limitaciones de tiempo y recursos" (p. vi). Establece niveles de valoración respecto a los daños que puede presentar el inmueble, desde los que no tienen consecuencias importantes hasta aquellos que comprometen la seguridad del elemento; y la acción requerida que va desde el mantenimiento preventivo y hasta el más crítico la sustitución. De esta forma la toma de decisiones es bajo criterios objetivos y asigna un porcentaje de inversión de acuerdo con estos

niveles, siendo menor cuando el mantenimiento es preventivo y asignando el mayor porcentaje cuando se requiere de una sustitución.

Sobre las Recomendaciones Internacionales, si bien no se trata en este apartado de exponer los términos que fundamentan los criterios para la conservación del patrimonio. Si es importante establecer la existencia del antecedente respecto al papel que juegan los presupuestos en la especialidad que nos atañe. Es así que a través de las Recomendaciones sobre la Conservación de Bienes Culturales que la Ejecución de Obras Públicas o Privadas puedan poner en peligro (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 1968) genera un apartado sobre las medidas, específicamente sobre el financiamiento, recomendando que las autoridades nacionales y locales dispongan de presupuestos adecuados para que la obra pública o los objetivos de la inversión privada no puedan vulnerar la conservación del patrimonio, además de exhibir los gastos necesarios para ello.

Como se mencionó en un principio, no hay muchas investigaciones enfocadas a la Planeación Presupuestal Sistémica y aplicadas a la Conservación. No obstante, hay varios trabajos que, desde la conservación del patrimonio edificado, han presentado proyectos de intervención con alcances económicos; los Planes Directores que normalmente elaboran en España también incluyen el presupuesto como recurso para la gestión; así como algunas guías y manuales que incluyen la estructura para calcular costos.

En España, Carvajal (1993) desarrolla un artículo donde describe el modelo para presupuestar las obras de recuperación, entendidas por aquellas obras de rehabilitación, restauración, reconstrucción, remodelación, etc. El autor propone que haya un reconocimiento y presupuesto preliminar y que conforme se avance en el análisis y estudios se realicen modelos de predimensionamiento de coste hasta llegar al presupuesto final.

Para Fielden y Jokilehto (1998), a través de su publicación sobre el manejo de sitios del Patrimonio Cultural Mundial, manifiesta que para realizar un presupuesto se requiere de conocimiento y experiencia en operaciones similares. Es menester conocer las condiciones locales como los salarios, pero en sí el trabajo es arduo por el especial conocimiento y dedicación. Aunque su trabajo es sobre el Patrimonio Mundial, estima que los primeros 5 años que se presupuesta es difícil, lo cual es entendible puesto que después de la práctica se capitaliza el conocimiento y se mejora el cálculo. Al respecto habla del presupuesto anual que debe ser parte de un plan financiero a largo plazo, rescatando que el anual debe dividirse en secciones de acuerdo con las tareas, esto para poderlo operar y vigilar mejor. Siendo recomendable contar con un equipo moderno de contabilidad y personal calificado.

Algunos textos encontrados y analizados desde la disciplina de la conservación corresponden a trabajos elaborados en la década de los 90's. Destaca el de Casasa (1998), quién al desarrollar el 'Proyecto de restauración, adaptación e integración de anexos del templo parroquial de Nuestra Sra. De la Asunción en Jilotepec, Veracruz', en sus alcances integra un presupuesto bajo el método de precios unitarios. Un caso similar es el de Salazar (1998), que expone la necesidad de integrar un "equipo interdisciplinario coordinado por el restaurador, donde participen arquitectos, restauradores de bienes muebles, especialistas en instalaciones especiales, en estructuras, carpinteros, canteros, yeseros, etc., etc. con experiencia en este tipo de obras" (p. 99). Se desarrolla una sección sobre criterios de costos en donde se refiere a la dificultad de contar con un presupuesto exacto para la restauración, debido a los imprevistos durante la ejecución, logrando alterar así el presupuesto original. La autora propone costos basados en criterios empíricos, es decir, de acuerdo con la experiencia que dan las obras ejecutadas, clasificando en cuatro los grupos de trabajo y asignando a cada uno de ellos un costo por m^2. En el caso de la propuesta de restauración y arquitectura religiosa de Contreras (2016), se observa un proyecto de intervención que concluye en la integración de un catálogo de conceptos, desafortunadamente el estudio no presenta cantidades de obra ni precios para estimar el costo de los trabajos. Y en el templo de la tercera orden en San Juan de los Lagos (Gutiérrez, 2022), se presenta un presupuesto de obra de acuerdo con el proyecto de intervención realizado por el mismo autor. Dicha propuesta se basa en la consulta de casos análogos, el cálculo de insumos específicos para el proyecto en cuestión y la cuantificación de volúmenes de obra, concluyendo en un breve presupuesto desglosado por partidas. En estos dos últimos casos, al no ser el objetivo de la investigación, la información del catálogo y presupuesto, pierde relevancia para la gestión de los recursos puesto que no se dan a conocer las condiciones de cada alcance.

Fielden (2003) desarrolla un apartado sobre presupuestos en su publicación sobre conservación de edificios históricos. Destacando que, para él, el arquitecto debe analizar el impacto de los diferentes niveles de intervención en el valor económica del edificio, con el fin de convencer a los propietarios de que las soluciones menos radicales son más rentables. Lo que significa que el conocer los costos favorece la optimización de los recursos. Por ello su trabajo desarrolla temas sobre supervisiones, especificaciones, el programa de obras y el sistema de control; así como inflación, contratos y financiamiento.

Ramírez y de Montes (2009), trabajan en las formas de presupuestar las obras de obras de reparación de dimensión "reducida", es decir, aquellas de pequeñas intervenciones. Considerando que han de realizarse en cortos periodos de tiempo, donde participan varios oficios,

requieren de una planificación, organización, programación y estudios previos para garantizar su éxito. De las implicaciones que considera conlleva este tipo de presupuestos está: organización de los trabajos para no entorpecer los trabajos; una planificación minuciosa y flexible para suministrar materiales y asignar recursos; altos costos por los movimientos internos que por lo general son por medios manuales; la importancia de la limpieza que también se suele hacer de forma manual y; el retiro de los residuos.

A través del método de grado de intervención (de las Heras et al., 2010), plantea la estimación rápida del costo necesario para la rehabilitación de edificios con base al grado de intervención, es decir, asigna coeficientes de acuerdo con las circunstancias de las obras, multiplicándolo por un valor o costo por unidad. Al mismo tiempo evalúa otros factores como por ejemplo de dificultad de maniobras, de superficies, complejidad, estado de conservación de la estructura, revestimientos y acabados. Siendo así que con este desglose reasigna otros coeficientes que participan en el cálculo del costo. Lamentablemente el autor no argumenta la determinación de estos coeficientes, literalmente se plantea de forma empírica.

En el año 2010 la Junta de Andalucía, España, genera un 'banco de precios' (Lucas, 2010), con el objetivo de que se puedan elaborar presupuestos de trabajos de conservación y restauración de bienes culturales de Andalucía. Aunque en su mayoría está enfocado a los bienes muebles, también tiene algo de revestimientos y acabados de los bienes inmuebles. Este análisis se basó en modelos existentes para el tratamiento de presupuestos de la construcción, pero sumando el análisis de la realidad del sector de la conservación y restauración. Es un trabajo que comenzó en 1991 y que solo sirve de base, más el profesional debe realizar los ajustes necesarios de acuerdo a su propuesta de intervención, es como un catálogo único para Andalucía que se personaliza con cada proyecto, al final la última palabra sobre la definición de precios la tiene el responsable de la intervención, no el que realizó la base de los precios, lo cual solo viene siendo una guía que en mi opinión y experiencia, puede generar un margen de error si el profesional en la intervención se confía y deja de analizar el proceso personalizado que demande su proyecto.

En el artículo 'Planificar un plan: etapas y desarrollo del plan director del castillo de Monzón-Huesca' (Vegas et al., 2010), presenta la redacción de un plan director que pueda velar por la protección y mantenimiento del castillo en España. Siendo este una planificación estratégica para la salvaguarda del conjunto arquitectónico, siendo flexible y equilibrado en su conservación y de una gestión sostenible. El plan estratégico implica estudios monográficos desde la perspectiva histórica, morfológica, estructural, de degradación, de relación con el

entorno, jurídica y de usos, presupuesto para la gestión y difusión. Es decir, es una radiografía total del inmueble.

La guía para proyectos de restauración que elaboró el Gobierno del Estado en coordinación con la Universidad Nacional Autónoma de México (2015), está dirigida a los propietarios de inmuebles históricos para que conozcan sobre los procesos para la conservación del valor de su patrimonio, los requisitos para las licencias, así como una mirada global sobre los aspectos a considerar en el proyecto de restauración. En relación con costos, es solo una introducción a los conceptos y a la estructura de una tarjeta de precios unitarios, más no es un estudio a conciencia de las necesidades de un inmueble en específico, cada análisis es único, diferente y no repetible. Por lo que la información es muy general y ambigua, se desglosa a partir de una clasificación de: preliminares, erradicaciones, liberaciones y retiros, consolidaciones, integraciones, tratamientos y acabados especializados y complementarios. No obstante, esta información solo puede trabajarse desde la especialización, no puede ser un criterio que tome el propietario sin el conocimiento base de la conservación del patrimonio. Es rescatable que en cada concepto se indique el objetivo de la tarea, la mano de obra y materiales, aunque siempre es importante entender que el rendimiento de la mano de obra es un factor voluble que se limita a otras condiciones. Sobre la estructura de las tarjetas de precios unitarios, aunque esté el desglose que aparentemente solo consiste en un cálculo aritmético sencillo; como especialistas, sabemos que la determinación de rendimientos de materiales y la aplicación de factores como las prestaciones de la mano de obra, implican conocimientos más exhaustivos en la materia.

Por otra parte, en España, se han encontrado trabajos sobre costos, por ejemplo, Díaz (2017) desarrollo “La Previsión de costes en las Obras de recuperación de edificios. Análisis de las variables constructivas y de entorno en la ciudad de Cáceres”. Esta tesis se basa en un problema en específico: el conocimiento del costo de la rehabilitación de edificios, ya que los modelos tradicionales empleados para obra nueva no dan resultado en la obra de recuperación, afectando directamente la inversión inmobiliaria y retrayendo el flujo de capital inversor. El trabajo analiza los métodos tradicionales para presupuestación, detectando que hay tres factores que por lo general no consideran e impactan en los presupuestos de obras de recuperación, como lo son: obra imprevista, plazos de ejecución y el entorno de la obra.

Onecha et al. (2018), mediante un proceso sistémico generan varios ciclos interconectados para la intervención de edificios: el ciclo inicial del conocimiento del edificio o monumento en donde además de su historicidad y valores, se caracterizan los materiales; el ciclo de reflexión y decisión sobre el anteproyecto donde se evalúan los principios para la intervención y fundamentos legales; y el ciclo de actuación en donde se desarrolla el proyecto de ejecución y

la obra. Todos relacionados con los objetivos iniciales de la intervención, aunque desafortunadamente no incluyen el tema de presupuestos ni de planeación.

La valuación de costos unitarios con base a la clasificación de inmuebles de tierra en la Cd. de Chihuahua (Gómez, 2019), establece partidas generales de acuerdo con los alcances descritos y con el presupuesto determina el porcentaje ponderado de participación. De cierta forma se aborda un presupuesto paramétrico como base y adicionalmente se hace uso de un factor de demerito para poder calcular por superficie el presupuesto de intervención.

El modelo de intervención aplicable en las bibliotecas conventuales, de Briceño y Cabala (2021), se propone como una guía para elaborar el instrumento de gestión integral en el tratamiento del patrimonio eclesial que pueda aplicarse en los inmuebles públicos. Dentro de este modelo consideran que “el diseño del presupuesto y la determinación de objetivos son actividades que se deben desarrollar en conjunto, comparando constantemente objetivos y presupuestos” (p. 55). Aunque no presentan un desarrollo exhaustivo del presupuesto, lo reconocen como una actividad ‘bisagra’, es decir, bajo un eje en común conectan la información del diagnóstico inicial y el plan de trabajo.

Bajo los términos del enfoque sistémico, se considera que cada disciplina de estudio ha realizado una aportación en el conocimiento de presupuestos, valuación, sistemas, planeación, gestión y la eficiencia de la licitación de obra pública, sin embargo, cada una desde su perspectiva, no ha profundizado en el conocimiento que integre a la propuesta de intervención del patrimonio edificado. Siendo así que el tema es una oportunidad de investigar, trabajar y generar conocimiento en este vacío que existe en torno a los proyectos de intervención del patrimonio y la planeación presupuestal para la conservación.

Justificación

La justificación para este trabajo se aborda desde un punto de vista teórico y práctico, sin embargo, debido a su complejidad también se han observado argumentos que refuerzan la investigación desde el punto de vista legal, económico y sobre todo social.

La investigación realizada en los antecedentes del problema permiten identificar un vacío en el conocimiento teórico sobre la Planeación Presupuestal con enfoque sistémico aplicado en la Conservación del Patrimonio Edificado En este sentido, el desarrollo del presente trabajo constituye una aportación de conocimiento documental sobre el tema, abordado desde una propuesta cualitativa para el proyecto de intervención y a su vez un análisis cuantitativo en la estimación de costos y la planeación de atención por prioridades, soluciones integradas desde un enfoque sistémico que refleja la complejidad de la disciplina de la conservación, desde

aspectos legales, ambientales, culturales y económicos. En tal caso, esta estructura se convertirá en un antecedente que funcione como una guía que impulse a cumplir el objetivo de los proyectos de intervención.

Así mismo, aunque la atención al patrimonio religioso se inicie desde el entendimiento de su valor para la comunidad, la responsabilidad profesional en conservación implica identificar los problemas que presenta el inmueble y comprender su comportamiento material a lo largo del tiempo que ha tenido de vida. Con base a ello, se propone una solución de su estado actual a través del proyecto de intervención. Aun así, no se deberían soslayar las acciones de conservación por falta de recursos económicos, de hacerlo, se originará que con el tiempo se profundicen los deterioros y en un caso extremo la imposibilidad de que la comunidad haga uso del inmueble dejando vulnerable al patrimonio. Desde un punto de vista práctico, la propuesta de este trabajo es para evitar consecuencias graves por la falta de atención y recursos, por lo que también se obtendrá una estrategia para la gestión de recursos y la atención del templo de forma ordenada.

Si bien por el tipo de inmueble se debe trabajar con recurso público y se entiende que la mejor forma de gestionar los recursos es por medio del gobierno, estas gestiones no solo son trámites o carpetas de expedientes, su base debe ir más allá, el de cubrir requisitos recordando que los recursos públicos son muy limitados. Se ha abordado la problemática del templo de San Joaquín, Tomatlán, considerando que no existe un marco legal para la planeación de los recursos y por ende la conservación material. Así mismo, hay que reconocer que con este trabajo se busca la participación del gobierno municipal para gestionar los recursos, tomando en cuenta el beneficio a la comunidad y la derrama económica que se puede generar al realizar al emprender las acciones de conservación.

Ahora bien, desde la perspectiva social hay que considerar que los bienes asociados al culto ofrecen información sobre la identidad de los habitantes, en la historia ofrecen datos sobre sucesos, personas e identidades retrospectivas; sobre maneras de pensar, hacer y sentir de quienes promovieron su construcción y la llevaron a cabo, e incluso de quienes ahora se encargan del templo (Solano et al., 2019). Reconocer el valor de los templos, la importancia de las manifestaciones de fe que se llevan a cabo entre sus muros, como parte de la creencia de la adoración religiosa como las celebraciones eucarísticas, las peregrinaciones, fiestas, procesiones, ritos e incluso la vida en familia que giran alrededor de estos eventos, se llevan a cabo a partir de un espacio que los alberga y los acoge como su hogar junto a Dios. El templo de San Joaquín, después de más de 200 años sigue siendo el espacio de encuentro de los miembros de la comunidad, expresan su sistema de creencias donde también emergen diversas

manifestaciones que forman parte actual de sus tradiciones, desde la fiesta anual patronal, hasta celebraciones y procesiones de Semana Santa. Como lo expresa Rábago (2006), “son edificios construidos para ser interpretados, no para ser comprendidos, porque después de todo, lo más significativo -aquello que se queda en nuestra memoria- no está en los hechos, los lugares, las fechas, sino en la manera en que los vivimos, en que los evocamos” (p. 170). La conservación de la historia material de Tomatlán, permitirá la prevalencia de los elementos de identidad y cohesión social que ha adquirido debido al alto porcentaje de personas que siguen profesando la fe católica.

Este Patrimonio Religioso es de relevancia social, considerando que es la suma de tiempo y esfuerzos que siguen creando lazos entre el camino de la fe de los fieles laicos, creyentes, misioneros y pastores, catequistas, personas devotas y consagradas, artistas y artesanos, etc., para conservar su espacio (Arancibia, 2015). Más allá del tiempo y espacio, la cohesión social que se logra a través de estos epicentros religiosos genera un apego único de la comunidad hacia el espacio que consideran sagrado, de ahí la importancia de conservarlo para el uso de la comunidad.

Objetivos

A partir de la problemática descrita y de la justificación del tema, se establecen los siguientes objetivos a lograr.

Objetivo General

Elaborar un plan de acción a corto plazo que a través del conocimiento sistémico se integre con el proyecto de intervención del templo de San Joaquín, Tomatlán, y se establezca estrategias de gestión de recursos que solventen las acciones de conservación y asegure su permanencia material para las futuras generaciones.

Objetivos Particulares

1. Realizar el diagnostico de las patologías que presenta el templo de San Joaquín, Tomatlán, mediante el análisis de su entorno y, materiales, así como la aplicación de tecnologías que permitan definir las acciones de conservación y evaluar sus implicaciones presupuestales.

2. Desarrollar el proyecto de intervención que, a través de un enfoque sistémico, permita comprender la complejidad de las acciones y su interrelación para integrar toda la

información que forma parte de los documentos que acompañan la memoria constructiva del templo de San Joaquín, Tomatlán.

3. Calcular el presupuesto necesario con base al conocimiento del estado actual y al proyecto de intervención del templo de San Joaquín, para que sea un instrumento para la gestión de recursos para su futura ejecución.

Preguntas conductoras

Al entender la naturaleza de la problemática y a partir del establecimiento de los objetivos, surgen algunos cuestionamientos de interés con el fin de responder a través del desarrollo del presente trabajo, estos son los siguientes:

a) ¿Es necesario integrar el conocimiento derivado del proyecto de intervención con una planeación presupuestal que priorice las acciones de conservación del templo de San Joaquín?

b) ¿Cómo se relacionan las condiciones históricas, ambientales y de uso del templo de San Joaquín con el costo para su conservación?

c) ¿Cuáles son los factores imprescindibles para la planeación presupuestal del templo de San Joaquín?

d) ¿En qué medida una planeación presupuestal incide en el éxito de la conservación del templo de San Joaquín?

e) ¿El enfoque sistémico garantiza una planeación presupuestal perfilada para la gestión de recursos públicos o privados?

Metodología y Alcances

Para alcanzar los objetivos planteados en este trabajo y dar respuesta a cada una de las preguntas conductoras, se determinó proceder con una investigación aplicada de enfoque cualitativo sustentada en el conocimiento del templo de San Joaquín, su historicidad y valoración de su estado actual para la generación de un conocimiento más detallado y plasmado en el proyecto de intervención y su respectiva planeación presupuestal para la atención del inmueble. Lo cual se aborda a través de una metodología analítica descriptiva para solventar las

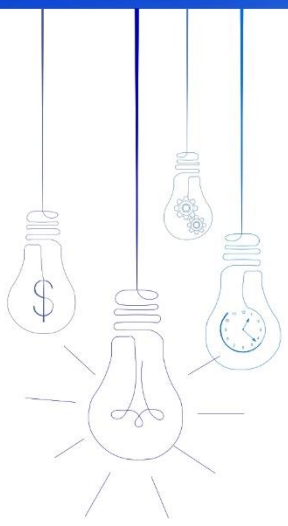
particularidades de la problemática que presenta el templo y concluir en una solución satisfactoria. Se ha dividido el proceso en ocho fases consecutivas:

1. Fase conceptual: a partir de este análisis de conceptos en patrimonio cultural, religioso, conservación, planeación presupuestal y enfoque sistémico, se pretende articular un marco que permita el dialogo entre la disciplina de la conservación y los términos económicos contemporáneos.
2. Fase documental e histórica: se desarrolla una investigación documental referente al templo de San Joaquín, con el objetivo de integrar una línea del tiempo histórica que permita comprender su contexto y las transformaciones documentadas a lo largo del tiempo.
3. Fase del análisis constructivo: implica investigación de campo para identificar la materialidad del inmueble, el entendimiento de sus sistemas constructivos, materiales de fábrica y contemporáneos
4. Fase del entorno y función: por medio del análisis medio ambiental y el entendimiento del uso actual, se establecen las relaciones que intervienen en la materialidad del inmueble.
5. Fase del estado actual: entendiendo las fases históricas, constructiva, del entorno y función, se prosigue al análisis de patologías que presenta el inmueble, las causas, riesgos y vulnerabilidades para identificar el grado de deterioro actual y en consecuencia realizar las recomendaciones pertinentes.
6. Fase del proyecto de intervención: a partir del diagnóstico del estado actual, se elabora un proyecto de intervención que dé solución al problema de deterioros registrado. Haciendo énfasis en las interrelaciones que tiene esta fase con la siguiente porque ambas están estrechamente relacionadas.
7. Fase de la planeación presupuestal: a través de un presupuesto de las soluciones expuestas en el proyecto de intervención, se elabora un presupuesto estructurado de tal forma que permita planear por etapas de prioridad la ejecución de los trabajos, respetando procesos constructivos, pero visualizando la necesidad de intervenir en diferentes etapas, tiempos y gestiones administrativas.
8. Fase de la gestión de recursos: por último, se analiza la información de las dos fases previas para plantear una estrategia de gestión que permita a la tutela del templo de San Joaquín, tomar decisiones para obtener los recursos necesarios para la conservación del templo.

Sobre los alcances, si bien se realizará una planeación presupuestal del proyecto de intervención para el templo de Tomatlán sabiendo que el presupuesto es un cálculo anticipado del coste de la intervención. Debe entenderse que el inmueble se encuentra fijo en el espacio, más no en el tiempo, pues su uso y afectación por el medio ambiente, generan huellas en su materialidad, limitando la vigencia de la planeación presupuestal, aunque pueda ser anticipada se basa en las circunstancias actuales, no tendrá forma de anticipar los deterioros adicionales que se generen por el paso del tiempo ni los cambios económicos y políticos del país. Así mismo, siempre existirán factores que alteren la precisión del presupuesto, como lo son los rendimientos de la mano de obra o los cambios climatológicos, así como los daños ocultos a simple vista y que puedan ser omitidos. Se espera analizar y exponer alternativas de solución que permitan mitigar estos imprevisibles, más no se justifica la falta de análisis para los previsibles, considerando que la metodología propuesta permite tener un presupuesto eficiente, pero sobre todo que permita implementar una planeación en el tiempo, bajo criterios de prioridad a la atención de vulnerabilidades para una mejor toma de decisiones y distribución del recurso gestionado.

De igual forma, la estrategia de gestión se verá limitada por los planes de desarrollo municipal, estatal y nacionales que se rigen por una agenda política ajena a los alcances del presente trabajo. De la misma forma, la participación del clero y de la comunidad será fundamental para la etapa de gestión y la planeación de recursos, aunque los resultados puedan variar de acuerdo con la organización y aportaciones generadas.

Capítulo 1



Aproximaciones teóricas del enfoque sistémico para la planeación presupuestal aplicada a la Conservación del Patrimonio Religioso

Capítulo 1. Aproximaciones teóricas del enfoque sistémico para la planeación presupuestal aplicada a la Conservación del Patrimonio Religioso

El marco teórico del presente trabajo se aborda desde el acercamiento conceptual que envuelve la temática, dividiéndolo en tres ejes: el primero referente a la conservación y el objeto de su acción proveniente del patrimonio cultural, con especial atención al religioso que a lo largo de su historia ha sido impulsado por la fe, generando en torno suyo diversas tradiciones y costumbres de mayor arraigo en entornos rurales. Esto propicia que así también, sea fundamental comprender quiénes son los actores que en mayor o menor medida tienen una participación en la conservación del inmueble y cuáles son sus responsabilidades. Además, a pesar de que el patrimonio religioso es uno de los campos que más se ha estudiado y atendido, se ha desarrollado un apartado que trata sobre los retos y perspectivas que actualmente afectan al patrimonio religioso, desde una dimensión económica, marcando la diferencia que en posteriores capítulos permitirá comprender la importancia que tiene para el especialista en conservación el equilibrio entre la teoría y la práctica para llegar a una profesionalización que incorpore el discurso de la conservación y el económico en uno solo.

En un segundo eje se disponen los términos necesarios para comprender en qué consiste la planeación presupuestal y cómo se ha aplicado en diversos proyectos relacionados con la conservación del patrimonio edificado. De esta forma se consolidan los aspectos clave y estructuras base para el desarrollo de la guía que pretende ser la planeación presupuestal del presente trabajo.

Y, como tercer eje, el entendimiento de la teoría de sistemas a partir del análisis de casos relacionados con el patrimonio edificado, se propone como medio integrador de las dos acciones más importantes que se requieren para la conservación que son el proyecto de intervención y la planeación presupuestal por medio del trabajo multi, inter y transdisciplinario, rompiendo las barreras del trabajo aislado y permitiendo ver al patrimonio como un sistema complejo que demanda de estrategias colaborativas.

1.1 Conservación del Patrimonio Religioso

El patrimonio cultural es una herencia, un legado de un conjunto de bienes que podemos reconocer, conservar, incrementar o dilapidar (González-Varas, 2022). Todos tenemos derecho al patrimonio cultural, a heredarlo de nuestros predecesores, pero también se hereda la obligación de conservarlo para transmitirlo a las próximas generaciones. El significado, introducido en la Convención Internacional de La Haya (UNESCO, 1954), incorpora los distintos valores

apreciados por la conciencia social y correspondiendo al testimonio de cada civilización, el concepto está en constante evolución; es el tiempo y espacio lo que determina su complejidad, grado de apropiación y es por medio de la conciencia social que se reconoce en sus diferentes dimensiones como la religiosa, ideológica, política, científica, económica e identitaria, generando reacciones de profundas significaciones para el ser humano como las emocionales y las inherentes a los sentimientos. Se fundamenta en la significación cultural, “bienes y costumbres que transmitimos porque reconocemos en ellos un valor y les atribuimos una propiedad colectiva […] es una construcción social” (García, 2011, p.17). En la Declaración de México sobre las políticas culturales de 1982 (Instituto Nacional de Cultura del Perú, 2007) se define a la cultura como “el conjunto de rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y efectivos que caracterizan a una sociedad o un grupo social […] engloba los sistemas de valores, las tradiciones y creencias que le da al hombre la capacidad de reflexionar sobre sí mismo” (p. 1), es una construcción identitaria comunitaria, presente desde una escala local hasta una internacional.

Entonces el patrimonio cultural ha de entenderse como la herencia de aquello que una sociedad considera valioso, contenido en una forma material o en acciones inmateriales que a través del tiempo han entretejido lazos de apropiación forjando una identidad, características que los distinguen de los patrimonios culturales de otras sociedades.

Dentro del conjunto de bienes que pertenecen al patrimonio cultural tiende a clasificarse de acuerdo con sus características o propósito, como es el caso del patrimonio religioso, que definió Delclaux (s./f.) como “el patrimonio cultural de la iglesia (documental, bibliográfico y artístico) fue creado con una finalidad concreta: *la transmisión de la fe* a través de las enseñanzas catequéticas y de las *celebraciones culturales*”. De esta afirmación destacan dos temas importantes, por una parte, lo relacionado con la transmisión de la fe que también se refleja en la materialidad, como asevera Martí (2023) “en todas las localidades, la singularidad de los edificios religiosos, por su ubicación y configuración, tratan de transmitir una concepción del mundo, de la naturaleza circundante” (p. 570), es decir, el patrimonio religioso no solo es un lugar de fe, sino que la misma configuración arquitectónica representa la ideología de la religión, el lugar donde las personas, familias y comunidades pueden conectarse espiritualmente por medio del espacio.

Por otra parte, el patrimonio religioso está íntimamente relacionado con las celebraciones culturales, dimensión externa que cuando las personas deciden realizar en actos públicos y persisten en el tiempo, reflejan sus creencias, anuncian cosmovisiones religiosas de su mundo y las convierten en rituales (Fernández, 2022, pp. 72-73).

En este sentido, Stovel (2005) se gesta la idea de que el patrimonio religioso vive en cada una de las formas de adoración, de las creencias particulares, de los rituales y actos festivos

asociados a la devoción. Sin embargo, son estos rituales de las festividades religiosas los que se han convertido en una tradición, creando identidades colectivas fundamentadas en valores comunes y que exaltan los sentimientos de pertenencia a la comunidad. Las fiestas son rituales conmemorativos que remiten a un acontecimiento original o histórico, contienen creencias comunes que ayudan a mantener su vitalidad e impedir que se borren de la memoria, “reavivan los elementos más esenciales de la conciencia colectiva” (Homobono, 1990, p. 46).

De este modo, el patrimonio religioso se nutre de inmaterialidades y se proyecta en materialidades, porque como lo asevera Inaba (2005), “ningún patrimonio intangible puede existir solo como sí mismo, siempre se asocia con personas, objetos, estructuras o lugares” (p. 46). Cada generación conoce y reconoce en el patrimonio religioso el mensaje de fe, historia e identidad que transmite el espacio.

El patrimonio religioso, aunque no deja de ser una herencia de nuestros antepasados, se diferencia de otros tipos de patrimonio básicamente por tres características que describe Alvarado (2019). La primera, y la diferencia más profunda, es el valor de lo sagrado. Este vínculo exige tiempos y espacios proporcionados a través de lugares, objetos, mitos y ritos sagrados que derivan de la vivencia y experiencias humanas, es decir, que lo sagrado o la divinidad deja una huella material de su presencia y por ello se conmemora en las prácticas rituales de la feligresía. La sacralidad es el valor heredado que hace particular al patrimonio religioso. Como Wijesuriya (2005) señala, el patrimonio religioso es el único que se origina con valores establecidos a diferencia de otros tipos de patrimonio que necesitan tiempo y distancia para poderse distinguir por sus valores (p. 31).

La segunda característica es que para funcionar requiere de una institución religiosa que se encargue de disponer de los elementos de culto y aplicar reglas a las acciones de los creyentes para que persista la fe. Y la tercera característica se refiere a su custodia, que está bajo la administración, tutela y cuidado de una cofradía o grupo religioso, merecedores de una valoración social y de correspondencia en las gentes que lo significan y le dan continuidad.

En la actualidad, lo más importante es cuando el patrimonio religioso esta ‘vivo’, es decir, en uso de la comunidad, dado que su objetivo vital es la “transmisión, expresión y mantenimiento de las creencias que dan identidad espiritual, significado y propósito a la vida humana” (Stovel, 2005, p. 9). De tal forma que se contribuye a la cohesión social de la comunidad, como se ha dicho anteriormente, dándole identidad como punto de referencia y confianza en sí misma. La cohesión social fomenta que los espacios religiosos sigan cumpliendo su función arquitectónica otorgando un espacio privado de oración y de soporte para prácticas culturales de sus comunidades.

En contextos rurales, el patrimonio religioso cobra una jerarquía particular, ya que su valor intrínseco se suma al paisaje natural y cultural que lo rodea, manteniendo un entorno rural, lejos de las urbes, de mayor forma genera el interés por las devociones familiares y locales. En este caso, más que la distancia geográfica influya en el desapego, el entorno rural de la vida cotidiana permite que las prácticas culturales sean únicas y propias, identitarias que no se repiten y por ello persisten en la comunidad, sin importar si la densidad poblacional es basta o precaria, son rituales irrepetibles.

Los espacios donde se producen narrativas comunes multivocales fomentan la creación de nuevos lazos y son un indicador de bienestar y cohesión que surgen a través de los vínculos intrínsecos. La importancia del patrimonio religioso en el acervo cultural también se refleja en otros saberes como lo describe Arancibia, 2015:

> En las expresiones del patrimonio religioso, por lo tanto, se pueden leer las manifestaciones de la cultura propia de un pueblo, en su momento histórico y su acontecer. Por ejemplo; qué valoraba más la gente de ese tiempo; qué lugar tenía la religión en su vida; qué tiempo y bienes materiales invertían en el culto; dónde y para qué se congregaban; cómo y cuándo invocaban a Dios. En un aspecto material y ligado a los valores: de qué artistas y artesanos disponían; qué obras artísticas preferían y encargaban; cuáles eran los materiales importados o autóctonos que utilizaban; qué forma e importancia daban a las vestiduras y a la ornamentación; cómo construían sus casas y edificios comunitarios; etc. De todos estos aspectos, es posible también estudiar la evolución que han tenido en el proceso cambiante de la cultura local, de donde brotan, seguramente, interesantes comprobaciones e interrogantes. (p. 263)

En nuestros tiempos, destaca que el patrimonio religioso adquiere una jerarquía única cuando se encuentra en un entorno rural y esto es considerando que al valor del propio inmueble se suman otras características como lo es el paisaje natural y cultural del entorno, "…es más importante adoptar un enfoque holístico que reconozca estas propiedades como una expresión total de su cultura anfitriona, combinando expresiones tangibles (tanto inmuebles como muebles) e intangibles del patrimonio junto con el paisaje natural/cultural" (Inaba, 2005, p. 44).

Entonces, cuando observamos y valoramos el patrimonio religioso, no solo son las manifestaciones del pueblo las que han generado valor a lo largo del tiempo, sino que es un todo que integra el contexto, en este caso los paisajes rurales se vuelven únicos al reflejar la vida cotidiana que se ha desarrollado en un entorno natural y con características culturales que responden al sitio y tradiciones locales y en donde el patrimonio religioso, forman una parte importante.

Desde la Declaración de Florencia (International Council on Monuments and Sites (ICOMOS), 2014), sobre Patrimonio y Paisaje, se reconoció que los paisajes son parte integral del patrimonio porque son la memoria viva del pasado y pueden proporcionar conexiones con las generaciones futuras. Son fundamentales para la identidad comunitaria y su preservación debe considerar prácticas y conocimientos tradicionales. Es el paisaje, como contenedor del patrimonio, en este caso el religioso pasa a ser parte del patrimonio cultural rural, que en cada comunidad provoca arraigo y querencia y en donde se albergan una serie de manifestaciones culturales únicas. Para Lekakis y Dragouni (2020), "los monumentos rurales no pueden considerarse de forma autónoma, ya que pertenecen a una red más amplia de recursos naturales, culturales y sociales que sostienen la vida y las relaciones sociales" (p. 88). Al respecto, en la "Guía Europea de observación del patrimonio rural CEMAT", (Ministro de Medio Ambiente, 2016), se describe:

> …no se podría hablar de patrimonio cultural rural sin hacer referencia a una dualidad. Los hombres que lo utilizan que viven con ello y que han tomado parte decisivamente en la supervivencia de estos bienes, tienen la conciencia cada vez más clara y firme de que este conjunto les pertenece. Pero a la vez, el espacio rural, con el patrimonio que representa e incluye, es además considerado, a partes iguales, como el bien y el lugar de todos los hombres, tanto los de las ciudades como los del campo. (p. 8)

Una de las nuevas perspectivas de valores incluye la naturaleza, con especial énfasis en la esfera de lo "rural", sobre todo porque en el 2017, el ICOMOS (2017), presentó los Principios sobre los Paisajes Rurales como Patrimonio, adaptados en Nueva Delhi, India. En esta se establece que los paisajes rurales brindan beneficios económicos y sociales, multifuncionalidad, soporte cultural y servicios ecosistémicos para los seres humanos. Además, establece que "todas las áreas rurales poseen significados culturales atribuidos por la gente y las comunidades; todas las áreas rurales son paisajes" (p. 2). Así mismo el paisaje rural engloba atributos físicos como las edificaciones, centros rurales y la arquitectura vernácula, es decir, cuando se ubica un patrimonio religioso ubicado en un entorno rural, su concepción no solo es puramente de la arquitectura, sino debe ser visto y valorado desde su concepción social o comunitaria y como parte integral del paisaje existente.

Reconocer el significado e importancia del *patrimonio cultural*, las características y fundamentos del *patrimonio religioso* y su conexión con el *patrimonio cultural rural,* permitirá un equilibrio entre la satisfacción a las necesidades de las comunidades religiosas y lo que se requiere para la conservación, como bien lo aseveró Banús (2021): "…el patrimonio solo sigue

siendo si se comprende. La falta de comprensión dificulta la identificación y, con ello, incluso su pervivencia" (p. 60)

Se ha señalado que la comprensión del patrimonio religioso incluye la de su entorno y ahora se precisa que el contexto en el que se desarrolla es el que le da *vitalidad*. Esta vitalidad requiere de continuidad y está estrechamente vinculada con el razonamiento fundamental de la conservación del patrimonio que persigue la supervivencia de los valores originales y de las comunidades asociadas al patrimonio ya que son estas las que se encargan de proteger el patrimonio religioso (Wijesuriya, 2005). Entonces es necesario abordar esta vitalidad desde dos perspectivas, la primera, desde la raíz del concepto de conservación del patrimonio y por la segunda desde el entendimiento de los valores que las comunidades pueden reconocer.

El razonamiento de la conservación del patrimonio se entiende por medio de su significado, para Muñoz (2003), la conservación "es la actividad que consiste en adoptar medidas para que un bien determinado experimente el menor número de alteraciones durante el mayor tiempo posible" (p. 19) pero desde mucho antes, (1964) en la Carta Internacional sobre la Conservación y la Restauración de los Monumentos y los Sitios, conocida como Carta de Venecia (ICOMOS 1965), se definió que "la conservación debe imponer en primer lugar el cuidado de los mismos […] beneficiándose de un fin útil a la sociedad sin alterar la disposición o decoración de los edificios".

Cabe mencionar, que, a pesar de los avances en la disciplina de la conservación del patrimonio, siempre ha prevalecido la confusión entre las acciones que corresponden a la restauración de aquellas que son de conservación. Existen un pluralismo teórico respecto al tema, no obstante, en lo referente al patrimonio edificado se considera que la diferencia más importante radica en el objetivo y por ende la profundidad de las acciones, es decir, la restauración implica cambios importantes en la materialidad y estructura, necesarios para que las soluciones sean lo más cercanas al estado original del inmueble, sin caer en falsos históricos, pero permitiendo la recuperación del espacio. Mientras que la conservación, consiste en acciones cuyo objetivo es detener los procesos de deterioro o alteraciones que pongan en riesgo la estabilidad del inmueble, sin llegar al nivel de una restauración.

La Carta de Burra (1979) por su parte, define a la conservación como "los procesos de cuidado de un sitio tendientes a mantener su significado cultural" (ICOMOS, 2013). Este documento también nos hace recordar que la dignificación cultural puede cambiar como resultado de la continuidad histórica del sitio. Así también, define al uso como las funciones de un sitio, así como las actividades y prácticas que puedan ocurrir en el mismo. Entonces podemos considerar que la conservación conlleva acción, para que el patrimonio perdure por más tiempo y esto

depende en gran medida de que continúe en uso o se adapte para ello siempre y cuando no sean alteraciones drásticas que cambien el significado cultural, como su historia, contexto y creencias con las que se identifique la comunidad.

Sin embargo, todo lo referente al patrimonio cultural ha evolucionado y a diferencia de los principios de conservación de mediados del siglo XIX que se enfocan en los valores estéticos e históricos, es hasta finales del siglo XX que se profundizó en la teoría de la conservación centrada en las personas como partes integrantes del proceso.

A raíz de la Carta de Burra de 1979, aunque ha tenido actualizaciones hasta el 2013, inició el debate sobre los valores aplicados a la conservación, gestión del patrimonio y su interrelación, ya que la conservación es parte integral para una buena gestión. En este documento se reiteró que la finalidad de la conservación es hacerlo útil, precisando que no se admite cambiarlo demasiado para que conserve su *significación cultural*. Por ello se basa en el respeto por la fábrica, uso, asociaciones y significados existentes. Y se debe tener la disposición de sumar el conocimiento y experiencia de todas las disciplinas que puedan contribuir al estudio y cuidado del sitio. Así bien, propone una secuencia en donde se consideran primero los valores de significación cultural antes que los socioeconómicos que incorporan problemas y limitaciones.

Identificamos como valores a aquellas cualidades, características, significados o percepciones que atribuimos a los edificios, objetos, sitios, paisajes, comunidades, expresiones, etc., que deseamos conservar. Estos, al ser atribuidos por las personas, Wijesuriya (2022) los reconoce a través de la dinámica indiscutible entre las personas y el patrimonio que deriva de preguntarse "*por qué* algo es importante, *qué* los transmite (atributos: materiales, inmateriales o procesos) y *para quién* es importante" (p. 91). Se considera que la apreciación de estos valores son la clave para gestionar con éxito el patrimonio en donde ambas partes, el patrimonio y las personas, obtienen beneficios recíprocos.

A partir del siglo XX y hasta la actualidad se ha estudiado el rol que desempeñan los valores como un instrumento para conservar las transformaciones culturales. Identificar los tipos de valores favorece a comprender por qué algunos lugares, tradiciones, objetos o espacios se han conservado y por qué otros están deteriorados, comprometiendo su preservación. Se cree que la clave está en la transformación social de los valores patrimoniales. Los principales valores son los refrentes a los históricos, estéticos, naturales, inmateriales, sociales y económicos, como lo analizan Avrami y Mason (2019):

> …los profesionales se han visto obligados a fortalecer su enfoque curatorial tradicional en unas pocas categorías de valor patrimonial ampliamente aceptadas —histórico, artístico,

> estético, científico—, agudizando su compromiso con los valores activados por los procesos sociales más amplios que afectan al patrimonio (por ejemplo, la politización de la cultura, la influencia omnipresente del pensamiento económico, los modelos de gobernanza cambiantes, los efectos transformadores de la tecnología digital, el papel del entorno construido y las dinámicas socioespaciales en la respuesta al cambio climático. (p. 10)

La apreciación de estos valores también ha evolucionado en el tiempo y se adaptan de acuerdo con los lugares, Pastor y Díaz-Andreu (2022, p.5), han elaborado una tabla cronológica basados en la tabla de Marta de la Torre (2013). La autora identifica aquellos valores más utilizados desde diferentes enfoques: el análisis del historiador del arte Riegl (1903); valores económicos de Frey (1992) que valora la economía como ciencia social e interdisciplinaria; los valores del patrimonio Inglés (1999-2010); valores contextuales de Cohen y Fernández Reguera (2013); la cadena de valor de Barreiro Martínez y Criado Boado (2015) y el estudio a partir de la codificación de la encuesta de expertos de Fouseki et al. (2020). De los valores que más destacan son el histórico, social, cultural, científico, documental, significativo, nostalgia y memorias, narrativo, espiritual y económico. La mayoría tiene una conexión con lo social lo que nos lleva a pensar que este valor, al estar en constante evolución, puede ser una de las causas que genera acciones negativas como las ‘menos patrimoniales’ por no respetar el uso original, o bien, en un intento de que prevalezca el patrimonio, acciones de ‘reuso’ y de ‘resignificación de espacios’.

En un extremo desfavorable para el patrimonio, es la sociedad la que genera acciones de ‘remodelación o adecuación’, términos que utilizan indistintamente pero que todo arquitecto debe comprender, porque estos términos solo deben ser aplicados en la construcción nueva, porque ambos, aunque en diferentes grados, implican una modernización y alteración del espacio, del uso y significado, contraponiéndose totalmente a los objetivos de la conservación y la restauración, porque cuando se trata del patrimonio edificado siempre debe estar presente el valor cultural, histórico, de uso y estético.

Sobre la aportación que los valores puedan generar y apreciado desde otra disciplina relacionada con el patrimonio cultural, Young (2012), establece dos tipos de valores para el patrimonio arqueológico, el valor cognitivo que se subdivide en los intrínsecos que son fuente de conocimiento y los extrínsecos promueven pensamientos racionales resultado de la interacción entre el propio patrimonio y sus contextos sociales, económicos e históricos y, el otro de los valores que identifica es el económico (pp. 28-31). En el caso de los valores intrínsecos, en su sentido y significado, incluyen la *autenticidad e integridad*, aunque la autenticidad es situacional

pues depende de cómo lo perciben los miembros de la comunidad y de los valores que entre ellos acuerden. (Pastor y Díaz-Andreu, 2022).

Buckley (2019), elabora una tabla similar a la de Pastor y Díaz-Andreu (2022), pero enfocado a los valores patrimoniales de acuerdo con las guías de Australia considerando la Carta de Venecia como referencia. Dentro del listado se encuentran los valores: histórico, estético, artístico, científico, de la investigación, social, espiritual, procedencia, existencia, rareza, representatividad, condición, lo completo y soporte vital (p. 52). Este es un ejemplo claro de que los valores cambian de acuerdo con la percepción en el tiempo y en lugar, se construyen y seleccionan socialmente. Hay que considerar que entre más amplio es el conjunto de valores, mejor se puede distinguir la vertiente social de la política del patrimonio, pero como la misma autora lo subraya “también contrae otras complejidades como el intentar decir qué ‘valores cuentan más’” (Buckley, 2019, p. 52).

La evolución de la axiología debe tomar en cuenta que los temas recientes se relacionan con derechos humanos, crisis ambientales globales, convergencias entre naturaleza y cultura, paisaje urbano histórico, tecnologías digitales y las ciencias sociales, concluyendo que estos enfoques generaran nuevas perspectivas en la conservación y valoración del patrimonio cultural y que ciertamente modifican los estilos de vida y percepciones de la fe que incide directamente en el patrimonio religioso.

1.1.1 Responsables del patrimonio religioso y funciones del conservador

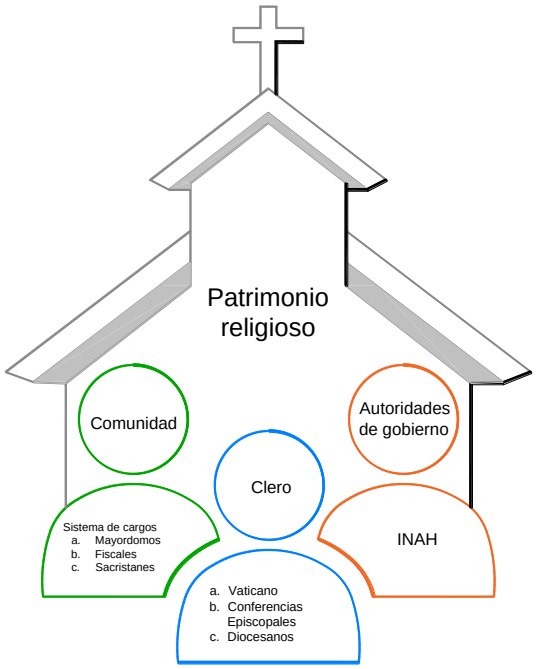
Se ha explicado que la conservación implica acción y para ello es preciso identificar, por una parte, a los responsables del patrimonio religioso que pueden tomar decisiones sobre él. Se trata de que desde la conservación se presenten propuestas que generen acciones, lo que conlleva recurso humano y recurso económico articulados por una gestión. Como se explica en los artículos 29 y 34 de la Carta de Burra de 1979, “los organismos e individuos responsables por las decisiones de gestión deberán ser identificados y ser específicamente responsables por cada una de esas decisiones […] se deberán proveer los recursos adecuados para la conservación” (ICOMOS, 2013, pp. 8-9). Se identifica una primera responsabilidad generada por el apego y que impulsa en gran medida cada una de las decisiones que suceden alrededor del patrimonio religioso, pero también existe una responsabilidad legal que como el término lo fundamenta, es quién ante la ley le corresponde responder por la integridad del inmueble, así como la propia responsabilidad de las autoridades gubernamentales y que de esta relación tripartita depende el recurso económico necesario. Es por ello por lo que a continuación se aborda la responsabilidad de la comunidad, del clero y de las autoridades gubernamentales (Figura 6).

La comunidad: entendiéndose como un grupo con necesidades objetivas e intereses comunes, con un sentido o conciencia de pertenencia que se fortalece en un desarrollo basado en la interacción entre sus miembros, por medio de la cooperación y colaboración para alinear sus intereses y compartir la historia y cultura en común generando una identidad como lo define Causse (2009):

> En los procesos comunitarios aparece con fuerza la búsqueda o el reencuentro de las raíces, el pasado común, y de esa forma sus miembros llegan a comprenderse, a concebir su identidad como grupo específico, como un conjunto dinámico de valores donde se re – crea la cultura de manera cotidiana, lo que les permite la diferenciación con otras comunidades... (p. 14)

Es la comunidad activa, la que otorga los valores al patrimonio. Las personas de la comunidad religiosa localizadas en una región geográfica, sin importar la intensidad de su fe y, en ocasiones incluso las personas que han emigrado lejos son las que se identifican con el bien inmueble y conservan un sentido de pertenencia sencillamente por las raíces familiares y la memoria colectiva. Es así como se coincide con lo que asevera Wijesuriya (2022), "…las comunidades ocupan un lugar central en la definición y la toma de decisiones" (p. 94). Estas comunidades con raíces establecidas por lo general en entornos rurales por ser las menos influenciadas por los procesos de "modernismo" y "globalización", heredan de sus antepasados la responsabilidad de velar por el patrimonio religioso. Su conciencia de pertenencia justifica que su papel deba ser participativo, otorgándoles voz en los procesos de planificación y gestión como ha sido aceptado desde la Declaración de Florencia (2014) y facilitando una toma de decisiones eficiente, sobre todo para quienes se ven directamente beneficiados.

Figura 6
Responsables del patrimonio religioso



Cabe mencionar que, en el caso de México, aun cuando el censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), declara que la población católica ocupa un 77.7%, 10 puntos menos desde el 2000, la intensidad de la fe aún desempeña un papel importante en las comunidades de todo el país. Esto último también tomando en cuenta que solo el 11% de la población nacional se identifica sin religión, ateos, sin adscripción religiosa o no especificada, es decir, prácticamente 9 de cada 10 personas en México tienen una religión y 8 de cada 10 son católicos. Aun así, históricamente se siguen preservando las agrupaciones comunitarias a las que identificamos como cofradías comprendidas como congregaciones promotoras de la vida cristiana como auxiliar del clero, de ayuda mutua, que promueven la cohesión social e integración con tareas como la veneración de una virgen o santo, recayendo en ellos la organización completa de las festividades y asumiendo los gastos a cambio de ciertos beneficios espirituales y materiales (Serrano y Jarillo, 2013, p. 10). Actualmente, las cofradías son identificadas en México como las mayordomías o sistema de cargos religiosos que buscan la participación social integrando referentes simbólicos de la religión, adaptando el sentido de identidad de acuerdo con sus necesidades para transmitir a su manera sus creencias a las siguientes generaciones. Conviene señalar, que estas agrupaciones recolectan y administran los recursos económicos que la comunidad aporta para llevar a cabo la calendarización de eventos relacionada con las festividades religiosas del año, recae en ellos la responsabilidad y al mismo tiempo les da cierto prestigio ante propios y visitantes. Además, cada vez es más frecuente que a estas organizaciones se sume la participación de “los hijos del pueblo emigrados que encuentran la ocasión para reactualizar sus vínculos con la *communitas* de origen” (Homobono, 1990, p. 56).

El clero. Actualmente los órganos encargados de la gestión del patrimonio cultural en temas religiosos se dividen en tres grandes grupos: a) los correspondientes al Vaticano; b) los de las conferencias episcopales y c) los diocesanos (Casaña, 2015). Así mismo, en la Santa Sede se tiene una Comisión Pontificia para los bienes culturales de la Iglesia (PCBCI), creada por San Juan Pablo II en 1993, aunque desde el 2012 se unificó al Consejo Pontificio de la Cultura, anteriormente conocida como Comisión Pontificia para la conservación del Patrimonio artístico e histórico de la Iglesia (PCCP) de 1988 cuyo objetivo es promover y presidir la tutela y conservación de los bienes artísticos e históricos de la Iglesia católica (Arancibia, 2015). Ahora bien, en lo que respecta a México, la Conferencia del Episcopado Mexicano es reconocida como una Asociación Religiosa (A.R.), es un organismo colegial de los Obispos mexicanos que se encarga de promocionar la fe, tutelar los inmuebles, etc. Y es mediante Comisiones y

Dimensiones, que realiza acciones en torno al patrimonio mueble e inmueble religioso. Es de interés para la conservación el trabajo realizado en la Dimensión Episcopal de Bienes Eclesiásticos y Arte Sacro (DIBEAS), sin embargo, cada Provincia Eclesiástica y Diócesis, en su organización interna puede apoyarse de un equipo para el cuidado de los bienes ya que son de suma importancia para la preservación del patrimonio histórico, religioso y cultural que tienen bajo su encomienda (Comisión Episcopal de Pastoral Litúrgica. Dimensión de Bienes Eclesiásticos y Arte Sacro, 2017, p. 10-14)

Hay que señalar que, en México a partir de las Leyes de Reforma y a través de lo establecido en la Ley General de Bienes Nacionales, recae la responsabilidad sobre las asociaciones religiosas, quienes son la figura jurídica con la obligación de realizar a su costa las obras de conservación que demanden los inmuebles bajo su jurisdicción.

Por todo lo anterior se entiende que, entre la comunidad local y el clero, conforman una comunidad religiosa que es la principal responsable, independientemente de la situación legal, siendo importante considerar la colaboración de profesionales y demás interesados de manera que:

- Reconozcan y promuevan el importante papel de custodia que ha desempeñado la comunidad religiosa a lo largo del tiempo en el mantenimiento y cuidado del patrimonio religioso;
- Generen entendimiento mutuo y confianza en diálogos positivos sobre las decisiones de conservación;
- Reflejen el carácter vivo de este patrimonio, conservando los objetivos de valor religioso en su contexto de fe;
- Desafíen a los involucrados a tomar decisiones basadas en el máximo respeto por las prácticas y valores que sustentan la de en la comunidad religiosa;
- Reconocer que el respeto por la fe puede implicar restricciones, reglas y exclusiones con respecto a qué tratamiento de conservación puede ser apropiado y quién puede estar involucrado en dichos tratamientos. (Stovel, 2005, p. 10)

Las autoridades gubernamentales. Existe otro grupo de responsables que, aunque no tengan un interés ligado a las creencias religiosas, si son responsables de la salvaguarda del patrimonio cultural religioso. Tomando en cuenta que aproximadamente el 20% de los bienes inscritos a la Lista del Patrimonio Mundial tienen algún tipo de conexión religiosa o espiritual, como lo indica la Organización de las Naciones para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Y siendo que en México los bienes de uso religioso representan más del 60% del Inventario (Instituto de

Administración y Avalúos de Bienes Nacionales, 2025), y como se mencionó anteriormente, la Ley General de Bienes Nacionales establece que los inmuebles utilizados para fines religiosos se consideran federales y dentro de la clasificación de monumentos históricos como lo marca la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos, le corresponde al Instituto Nacional de Antropología e Historia extender la protección a este tipo de inmuebles que implica una superficie bastante considerable y eso sin tomar en cuenta que no se tiene un inventario actualizado. Así mismo, cabe mencionar, que las gestiones de los gobiernos estatales y municipales también tienen la obligación de participar en la conservación del patrimonio edificado, aunque esto muchas veces genera un conflicto entre los niveles de gobierno, sus responsabilidades, obligaciones hacia los inmuebles.

Los intereses de estas tres figuras: comunidad, clero y gobierno, se presentan de forma distinta, es complejo hacer coincidir las prioridades de cada uno, los tiempos y recursos dispuestos para la conservación del patrimonio religioso. Expresado en la Declaración de Kiev (National Kyiv-Pechersk Historical and Cultural Preserve, 2010), se trata de generar alternativas para establecer un diálogo entre todos los involucrados para lograr una comprensión y colaboración con el objetivo de llevar a cabo la protección.

Por otro lado, es preciso considerar que la conservación *demanda de un profesional capacitado,* entendiendo sus funciones y responsabilidades que también adquiere desde que inicia su colaboración en los proyectos y hasta su participación en la intervención en sitio. “Se debe reconocer el rol de los profesionales del patrimonio como asesores técnicos en iniciativas de conservación lideradas por la comunidad y como facilitadores cuando la interacción de una comunidad con su patrimonio está fragmentada” (ICOMOS, 2014, p. 6). Entendiendo esto se inicia desde el planteamiento de cuestionamientos de profundidad para lograr el vínculo con la comunidad, con el clero y el gobierno, preguntas como las que Stovel (2005), plantea: ¿cuáles son los valores que la comunidad religiosa reconoce en el inmueble?, ¿quiénes participan o es necesario que se involucren en la definición de estos valores?, ¿cómo mantener los valores sagrados y patrimoniales ante la situación de disminución del interés por la religión en la sociedad? y ¿cómo mantener la continuidad respetando al mismo tiempo el interés de los profesionales de la conservación en minimizar el cambio? Estas incógnitas se vinculan estrechamente con la situación actual de las religiones no solo a nivel nacional, sino que es una situación global, en especial con la disminución que ya se ha comentado del catolicismo. Además, hay que considerar que cada caso es único e irrepetible, debido a que los valores serán reconocidos por la comunidad conforme al grado de apego a las costumbres y tradiciones, a la iniciativa del clero para fortalecer los lazos de la comunidad y a la disposición de las nuevas

generaciones para valorar sus raíces y reconocer su fe e identidad en un entorno globalizado. Mismas que también comparte la iglesia como reto para su subsistencia.

A esta problemática de índole social se suma el desconocimiento de roles y responsabilidades de los involucrados, en ocasiones, y sobre todo a falta de recurso, para el gobierno recae la responsabilidad en la comunidad religiosa. Para la comunidad y el clero es una responsabilidad única del gobierno y aunque esta disputa no la controla el conservador, si debe reconocerla e involucrarse, como lo argumenta Stovel (2005):

> Fomentar el dialogo entre los involucrados, en lugar de seguir códigos de práctica prescriptivos, ofrece un papel más positivo a los profesionales de la conservación con respecto al patrimonio religioso vivo […], pueden identificar opciones para conciliar las necesidades, definir buenas prácticas y, en última instancia, generar confianza entre todos los involucrados. (p.3)

Sobre el conocimiento técnico, Fielden (2003) considera que las funciones del conservador se relacionan directamente con el conocimiento de las características de los materiales y su uso adecuado, así como debe ser el responsable de establecer las especificaciones a detalle para lograr elaborar un presupuesto y cronograma que a su vez permita un control de obra que anteponga la calidad pero que también visualice los riesgos inherentes. Además, cuando se trata de mantenimientos el conservador debe evaluar el impacto en el valor económico del edificio con el fin de convencer a los interesados en que las soluciones menos radicales son más rentables. Es decir, conocer las posibilidades para obtener el recurso y las fuentes de financiación disponibles.

No obstante, sabiendo que la disciplina de la conservación implica una acción coordinada, comunicación asertiva y estrategias para la gestión que consideren los objetivos económicos y sociales actuales, se ha considerado como base las capacidades que el conservador debe procurar de acuerdo a las Directrices sobre Educación y Formación para la Conservación de Monumentos, Conjuntos y Sitios (ICOMOS, 1993), analizando la relación directa con el conocimiento y habilidades que demanda el profesionista para generar proyectos que cuiden al patrimonio. Esta base se ha dispuesto en la siguiente tabla (Tabla 1), analizando las capacidades aplicadas sobre los monumentos, conjuntos o sitios y la relación directa con los conocimientos del tipo teórico o práctico, así como las habilidades relacionadas con la comunicación, liderazgo, administrativas y de gestión que complementan el desarrollo profesional del arquitecto conservador.

Tabla 1

Capacidades del conservador y su relación para el desarrollo de conocimientos y habilidades específicas

Capacidades (aplicadas sobre el monumento, conjunto o sitio)	Conocimientos		Habilidades		
	Teórico	Práctico	Comuni-cación	Lideraz-go	Admon. /Gestión
a) Interpretar su significado, función simbólica y cultural	✕		✕		
b) Investigar y analizar para comprender la historia y tecnología para definir su identidad	✕		✕		
c) Comprender el contexto, entorno y la relación con otros edificios o en el paisaje	✕		✕		
d) Analizar y comprenderlo como sistema complejo		✕	✕	✕	✕
e) Aprender a diagnosticar las causas del deterioro para proponer soluciones	✕	✕	✕	✕	✕
f) Inspeccionar para redactar informes de acceso al público		✕	✕		✕
g) Conocer y comprender la legislación, cartas, convenciones, declaraciones, y demás directrices	✕		✕	✕	✕
h) Emitir juicios equilibrados basados en principios éticos	✕	✕	✕	✕	✕
i) Saber cuándo solicitar asesoría e integrar a otras especialidades necesarias		✕	✕	✕	✕
j) Brindar asesoría especializada en estrategias de mantenimiento, políticas de gestión e intervenciones		✕	✕	✕	✕
k) Elaborar y hacer accesible la documentación de trabajos realizados (experiencias)	✕		✕		
l) Trabajar en grupos multidisciplinarios con métodos reconocidos	✕	✕	✕	✕	✕
m) Colaborar para resolver conflictos		✕	✕	✕	
n) Desarrollar estrategias adaptadas a las necesidades, capacidades y recursos locales		✕	✕	✕	✕

Nota: La tabla expone las relaciones entre las capacidades aplicadas a los monumentos, conjuntos y sitios y el conocimiento y desarrollo de habilidades del profesional en conservación.

Se considera que, en mayor o menor medida, cada una de estas capacidades requieren de conocimientos teóricos y prácticos, no obstante, en la actualidad se demandan habilidades que no son parte de la formación del arquitecto pero que la experiencia revela que son necesarias para la mejora profesional. En el caso de la conservación del patrimonio cultural, es de suma importancia desarrollar la comunicación como medio para el entendimiento con las comunidades donde generalmente se localiza el patrimonio, así como el liderazgo que impulsa a generar nuevas alternativas, convocar la participación colectiva y la suma del sector gubernamental. De especial atención son las habilidades relacionadas con la administración y gestión, ya que estas se enfocan más en la acción de la conservación, es decir, en la práctica, donde es fundamental hacer un correcto uso de los recursos tanto económicos, de tiempo, humanos, materiales, etc., previo a gestionar los proyectos ante los involucrados con el patrimonio, necesitando de estrategias e implementando planeaciones exhaustivas.

Estas relaciones entre las capacidades, conocimientos y habilidades expresan que la disciplina en conservación debe mantener un enfoque integral, flexible y pragmático para abordar la complejidad de cada caso de estudio y generar las acciones necesarias y con la participación de los especialistas más convenientes.

1.1.2 Retos y perspectivas del Patrimonio Religioso desde una dimensión económica

La teoría de la conservación, así como todas las cartas, declaratorias y recomendaciones relacionadas con el patrimonio, en especial el religioso, se abordan desde la perspectiva de las ciencias sociales y humanidades considerando que el eje rector es el entendimiento de la cultura, para el estudio de la historia, sociología, antropología, teología, entre otras. Desde finales del siglo XX y ahora en el siglo XXI, se incorporan perspectivas relacionadas con las políticas públicas y el desarrollo sustentable, en las que la economía cultural se vuelve más notable para el crecimiento de la nación, como lo señala la Carta Cultural Iberoamericana “el valor estratégico que tiene la cultura en la economía y su contribución fundamental al desarrollo económico, social y sustentable de la región” (UNESCO, 2006, p. 7). En consecuencia, es crucial identificar los retos actuales y reconocer las perspectivas a futuro del patrimonio religioso, entendidos desde la dimensión económica, sobre todo en nuestro país donde la cultura también ha sido reconocida como instrumento de inclusión, de cohesión social y con un rol importante para el combate a la pobreza mediante la formulación de políticas para el desarrollo sostenible, de acuerdo a la Declaración de México sobre los Principios que deben regir las Políticas Culturales expresada en la Conferencia Mundial sobre Políticas Culturales llevada a cabo en México en 1982 (Instituto Nacional de Cultura del Perú, 2007, p. 287).

El patrimonio es un recurso que detona la economía, Ashworth (1997), que analiza la preservación del patrimonio desde una perspectiva de “producto”, menciona que el impulso de conservar unos sitios sobre otros puede ser por su valor de mercado. Pero también como lo mencionan Pastor y Díaz-Andreu (2022), la puesta en valor del patrimonio puede generar, en términos económicos, desfavorecimiento social con las *gentrificaciones rurales y urbanas,* y posiblemente la pérdida de la identidad. La conservación dependerá del contexto cultural, las tendencias sociales y políticas y los pilares económicos. Por eso es mejor no transferir a unidades económicas el patrimonio, para no inclinar la balanza de la inversión a beneficio de unos pocos, sino que es mejor evaluar su sola existencia como patrimonio y el bienestar social que conlleva. Debe propiciarse un equilibrio entre el crecimiento económico y la explotación de los recursos patrimoniales, a lo que se denomina *sostenibilidad cultural*. En este sentido se han identificado ocho circunstancias que desafían el trabajo de la conservación del patrimonio religioso como se aprecian en la Figura 7: tutela incierta; falta de especialización e incorporación de profesionales; catálogos incompletos; asignación desacertada del recurso para las intervenciones o acciones de mantenimiento; desequilibrio de la valoración del patrimonio, opacada por la incorporación de nuevas tecnologías influenciada directamente por la dinámica de la globalización; despoblamiento de las áreas rurales y los cambios en la liturgia; así como las condiciones medio ambientales del sitio, profundizándolas a continuación desde un punto de vista económico.

Figura 7
Retos del patrimonio religioso relacionados con la economía



Nota: Las situaciones expuestas en el esquema, se presentan de forma general. La incidencia que cada uno de ellos pueda tener en el patrimonio religioso, será variable porque dependerá del contexto, es decir, cada situación es única y responde a un tiempo y espacio.

Magar (2005) señala que "…el hecho de que los edificios religiosos históricos estén bajo la custodia del Estado ha provocado que la población y los sacerdotes pierdan interés en su mantenimiento…" (p. 87); bajo este pensamiento, se enmarca la problemática basada en el desconocimiento sobre quien tiene la tutela legal de los inmuebles religiosos. Si bien en México, históricamente en 1856 surgió la Ley sobre Desamortización de Finca Rústicas y Urbanas de las Corporaciones Civiles y Eclesiásticas, que comúnmente conocemos como el proceso en donde los bienes de la iglesia pasan a manos del Estado. Esta gran reforma política que buscaba la reactivación económica nacional y el equilibrio de la riqueza, a más de un siglo de su aplicación, ha generado confusión sobre la figura legal de los inmuebles religiosos. Además de los temas jurídicos en torno a esto, es un desafío desde la dimensión económica, tomando en consideración que ante tal interrogante la comunidad no comprende quién debe hacerse cargo de pagar las cuentas para el mantenimiento o intervención que requieran los templos para su preservación. Y en el caso de los sacerdotes, en la mayoría de los casos omiten la autoridad facultada para dirigir y supervisar los trabajos necesarios, generando un reto en la comunicación y comprensión de los protocolos para la atención y gestión de recursos para la conservación.

Por lo anterior, se derivan acciones como reparaciones que las comunidades emprenden con frecuencia sin la asesoría de un especialista. La incorporación de un profesional en la disciplina de la conservación muchas veces es minimizado y sustituido por los saberes de los artesanos locales. Además, con un recurso limitado, los actores involucrados consideran que los honorarios de un profesional son innecesarios y con el fin de "invertir" mayor recurso en los trabajos, se omite la participación de un arquitecto especializado en conservación y restauración de inmuebles. Desafortunadamente, a largo plazo estas decisiones no favorecen la conservación material del inmueble dejándolo expuesto a diversos riesgos.

Estas situaciones de riesgo son incalculables y relativas al tiempo y espacio, algunas provienen de los cambios en la cultura como la tendiente falta de apreciación de la herencia del pasado. Sociedades que atienden con premura y sentido práctico las cuestiones inmediatas y de mayor utilidad. Las personas están más enfocadas en los nuevos horizontes del saber, perdiendo el interés por la sabiduría de los antepasados y por las tradiciones de otros tiempos, aun cuando la tecnología ha puesto al alcance de todos estos conocimientos. En la Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural (UNESCO, 2002), se menciona que el proceso de mundialización ha facilitado la rápida evolución de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y aunque constituye un reto para la diversidad cultural, simultáneamente crea las condiciones de un diálogo renovado entre las culturas y las civilizaciones (p. 67). No necesariamente lo nuevo se impone ante lo ancestral, la experiencia consolida e impulsa el

desarrollo y las innovaciones generan alternativas que antes no eran imaginables. Más allá de ver las diferencias culturales, políticas y económicas, se trata de rescatar los aciertos que otras sociedades han tenido, con el fin de mejorar y afrontar los retos económicos que implica la conservación del patrimonio.

Aunado a lo anterior, hace falta trabajar en un equilibrio en la apreciación de los valores. Entendiendo que los problemas emergentes de la actualidad se plantean desde dos perspectivas, por una parte, la referente a los valores patrimoniales que tiene que ver con la dinámica de la conservación material y, por otra parte, la valoración social que está en función de los usos económicos, políticos, sociales y ambientales del patrimonio. La mayoría de las veces la valoración patrimonial no es apreciada por todos los actores involucrados, ya sea la comunidad, el clero o el gobierno considerándose como un conocimiento exclusivo del especialista. Los valores sociales, por otra parte, se ven asimilados de acuerdo con los intereses de cada sector: para el gobierno, el discurso político tendrá mayor peso; para el clero y la comunidad, el uso del inmueble será la prioridad. No obstante, “la influencia omnipresente del pensamiento económico” que señalan Avrami y Mason (2019, p. 10), afecta a todos, debiendo generar un equilibrio que permita la conservación con la optimización de los recursos estimados en los planes del gobierno o recolectados por el clero y la comunidad. De esta forma, la valoración patrimonial y social, aunque diferentes, se integran para ser interdependientes e impulsar la conservación patrimonial y difundir el aprendizaje profesional inspirando practicas más sostenibles y sobre todo inclusivas.

Otra de las circunstancias que hay que considerar es la relativa a los cambios en la liturgia que han desplazado ciertos objetos litúrgicos, ciertas costumbres han sido olvidadas y otras se han adaptado a su nuevo contexto. Coincidiendo con la apreciación de Stovel (2005):

> …la fe y su expresión externa están vivas. Por lo tanto, es importante que los esfuerzos de conservación no intenten congelar ni las formas ni las tradiciones en un momento dado, sino que guíen los cambios inevitables de manera que sean comprensivos con la supervivencia de las expresiones pasadas. (p. 10)

Aunque el cambio es necesario para su adaptación a las nuevas formas de vida, si estos cambios son extremos e implementan transformaciones drásticas de capillas, oratorios, iglesias, etc., en su funcionamiento y/o decoración, se corre el riesgo de que no sea debidamente atendido, disminuyendo su autenticidad y perdiendo el valor del patrimonio heredado. Parece contradictorio, pero cuidarlo es otra dificultad si no se comprenden las implicaciones incluso en

ocasiones ya no hay personal con la disposición, conocimiento y sobre todo se carece de medios económicos para atenderlo en lo más mínimo como son las limpiezas diarias.

La adaptación al contexto actual tiene relación con las amenazas que se identifican en los Principios del Paisaje Rural (ICOMOS, 2017), las afectaciones demográficas de la población rural han implicado en el último siglo un declive de acuerdo con los censos del INEGI que indicaban en 1950 que 57 de cada 100 personas vivían en localidades rurales y en el último censo del 2020 disminuyó a 21 de cada 100 personas, implicando un despoblamiento, expansión urbana con sus respectivas implicaciones para el desarrollo que, aunque no son tema de esta investigación, se resalta la pérdida de las tradiciones, conocimiento local y laboral que indirectamente afectan los ingresos económicos de la comunidad y por ende sus prioridades a atender.

Cabe mencionar que “el catálogo del patrimonio bajo la custodia del INAH dista mucho de ser completo, y existen importantes limitaciones en la aplicación de la normativa vigente para la conservación del patrimonio cultural” (Magar, 2005, p. 87). Aunque no se tienen cifras exactas del total del inventario de monumentos históricos, el INAH reporta un catálogo de más de 110 mil monumentos históricos que datan de los siglos XVI al XIX y se estima que la mayoría se encuentran en áreas rurales o fuera de los grandes centros urbanos. Si consideramos que el patrimonio religioso de estos siglos es parte del inventario de los Bienes Nacionales, a través de las estadísticas del Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN, 2024), conocemos que 67,582 propiedades son de uso religioso. Significa que aún falta mucho por catalogar, sobre todo en las áreas rurales. Sumado al proceso de despoblamiento descrito anteriormente, supone un reto muy fuerte para las autoridades la conservación del patrimonio religioso y para el conservador una mayor dificultad para conseguir los recursos económicos para intervenir monumentos históricos que sirven a poblaciones cada vez más pequeñas.

Independientemente de la ubicación geográfica del patrimonio religioso, hay que reconocer que está expuesto a las consecuencias del paso del tiempo y principalmente por la incidencia del medio ambiente, es decir, de condiciones naturales que afectan los materiales sensibles a la humedad o sequedad, los incendios, inundaciones, flora y fauna invasiva. Si bien estos efectos también pueden presentarse en los edificios contemporáneos, es en el patrimonio donde por sus condiciones, se requiere de procedimientos detallados y mantenimiento continuo que el especialista en conservación debe considerar porque impacta directamente en los presupuestos, desde el tiempo que tiene que dedicar a la elaboración del proyecto y hasta los trabajos de intervención.

Ahora bien, sobre las perspectivas con relación al patrimonio religioso se han identificado seis escenarios que influyen desde la sustentabilidad cultural y económica para la conservación,

como lo son: ajuste de las propuestas económicas en un mercado dinámico; adaptación de la conservación al discurso económico y políticas públicas; eficiencia en los tratamientos de conservación; incorporación adecuada de nuevas tecnologías; difusión del patrimonio y flexibilizar

Figura 8
Escenarios para el porvenir del patrimonio religioso desde una perspectiva económica.



el patrimonio (no fosilizarlo) incorporándolo en la dinámica del turismo religioso como se observan en la Figura 8.

Para empezar, en el entorno actual se espera del arquitecto un trabajo consciente y suficiente para analizar, estimar y ajustar los costos de tal manera que pronostique el mercado dinámico e imperfecto en un lugar y tiempo determinado y en la mayoría de las veces ajustándolo en función de los recursos disponibles, es decir, que implemente su creatividad no solo con formas, sino para generar alternativas flexibles a la economía. En definitiva, como bien lo señala Manson (2008):

> La conservación del patrimonio se ha transformado en la última generación […] los discursos económicos aplicados al patrimonio han cobrado mayor importancia. Estos cambios son bien recibidos por algunos, no por otros, pero son congruentes con cambios de larga duración en la conservación que han unido la actividad de la conservación del mundo real con las fuerzas del desarrollo económico y la mejora de la comunidad. (p. 303)

En estos casos, el profesionista en conservación debe adaptarse al discurso económico, de las políticas públicas de la sociedad contemporánea y enfrentar los retos inherentes, no solo

como espectador, sino como artífice de mejores prácticas. Bajo este pensamiento, se espera que los tratamientos que se dispongan para la conservación y restauración sean eficientes no solo logrando los objetivos sociales, sino que a través de la optimización económica se cree conciencia de la importancia que tiene a largo plazo esta acción.

Entrado el siglo XXI se ha comenzado a vincular las acciones de conservación del patrimonio con el desarrollo socioeconómico sustentable, de tal forma que se estimula la participación de la comunidad, generando redes que, además de difundir los conocimientos locales y tradicionales, trabajan en equipo para hacer realidad las visiones del futuro de su entorno inmediato. La Declaración de Florencia (ICOMOS, 2014) promueve la incorporación de "nuevas tecnologías accesibles e inclusivas para el crecimiento cultural compartido", sin embargo, debe ser de forma asertiva garantizando un equilibrio entre las culturas, conocimientos, materiales y tecnologías tradicionales e innovadoras. De tal forma que el desarrollo tecnológico sea implementado en casos específicos y no se convierta en un despilfarro económico por soluciones poco accesibles.

El trabajo de difusión se considera parte de las acciones de la conservación del patrimonio, aunque muchas veces manipulado como detonador del turismo, se ha ido cambiando de perspectiva dirigiéndose a la difusión a nivel local, tomando en consideración que no se debe asumir que el conocimiento de los locales es suficiente por el hecho de su cercanía con el patrimonio, se debe "forjar un espíritu de pertenencia comunitario, en medio del pluralismo, es una tarea que no debe darse ni por concluida, ni por innecesaria" (Martí, 2023, p. 569). Es decir, la difusión comienza desde 'casa' y con la participación del clero y el gobierno, incluso la promoción del patrimonio permitirá abrir otras opciones en los sectores privados que también puedan contribuir favorablemente, todos los esfuerzos son importantes considerando que contrarrestan procesos de dispersión, amenazas a la identidad e incluso la continuidad del patrimonio de las comunidades por falta de recursos para atenderlo (Lopes y Brito, 2014).

Hay que reconocer que el patrimonio cultural en el actual entorno globalizado suele valorarse en función de los beneficios económicos que genera, como los ya mencionados por el turismo y no se les da el peso correcto a factores con mucho más impacto como la cohesión social (Centro Internacional para el Estudio de la Conservación y la Restauración de los Bienes Culturales [ICCROM], 2019). El valor del patrimonio puede contribuir a la economía, pero debe plantear estrategias a tratarse con especial cuidado. Siendo así que el valor económico se convierte en una dimensión más del valor del uso porque genera actividad económica a su alrededor y en su proceso se ve como un producto de creación con valor económico. El punto crucial está en función de dimensionarlo y equilibrar su valoración respecto a otros valores, para

evitar el riesgo de mercantilización y a la par compensar el desconocimiento para evitar la ausencia de aprecio social (Barreiro y Parga-Dans, 2013).

Desafortunadamente se implementan indicadores para medir el impacto económico del patrimonio basados en el turismo, lo cual lleva a tomar decisiones por la implicación de los beneficios económicos, omitiendo considerar en la balanza las acciones negativas del turismo de masas que afectan a los habitantes y la identidad de las comunidades. En muchos casos, ya estudiados tanto en el continente americano como europeo, la gentrificación y la mercantilización del patrimonio cultural son el mayor problema. Martínez (2021), identifica que:

> El patrimonio religioso ha sido un elemento motivador de viaje, y parte imprescindible entre los atractivos que integran el turismo cultural. Entre todas las edificaciones que integra el conjunto arquitectónico de una ciudad, destaca en el caso de los países cristianos los monumentos de carácter religioso, ya sean iglesias, capillas, conventos o abadías; es tal el valor ya sea artístico o histórico de muchos de estos inmuebles que han sido reconocidos con la marca 'patrimonio de la humanidad' por parte de la UNESCO. (p. 532).

La perspectiva sobre el patrimonio, sabiendo el papel que juega para el desarrollo económico nacional, está en que los cuidadores del patrimonio de la mano con el especialista implementen estrategias de gestión de recursos para la conservación del patrimonio sin llegar a mercantilizarlo.

1.2 Planeación presupuestal aplicada a la Conservación

Se ha mencionado anteriormente la importancia del patrimonio, en especial el religioso, así como las responsabilidades del especialista en conservación, los retos y perspectivas del patrimonio desde una dimensión económica. Ahora bien, este marco permite identificar las necesidades actuales para que la conservación y restauración participen en el sector productivo que ha ido creciendo por los avances tecnológicos, y que ha evolucionado para ser una opción de negocio. Es claro que estas condiciones exigen la profesionalización de la disciplina que conlleva el conocimiento para la elaboración y la dirección de los presupuestos. Es una forma de asumir la responsabilidad del proyecto de intervención, formando parte del trabajo profesional del conservador y restaurador pues su trabajo ha evolucionado con los años, de ser acciones aisladas y artesanales a soluciones integrales y por ende razonadas haciendo uso del conocimiento científico y multidisciplinario.

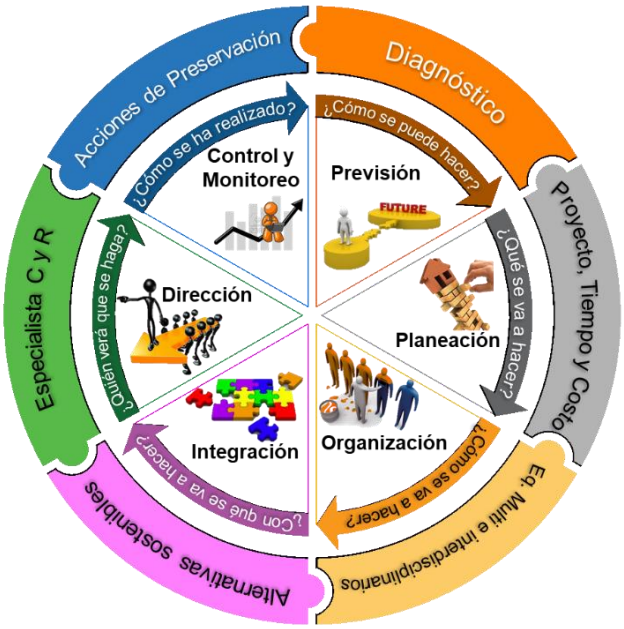
En un entorno tan competitivo, los interesados llámese la comunidad, el clero o el gobierno, quieren saber cuánto costará la intervención. Buscan conocer los presupuestos que les permitan establecer prioridades para tomar decisiones y poner en marcha los proyectos. Un proyecto de intervención integrado con un presupuesto es el primer paso para hacerlo viable para que logre sus objetivos, como bien lo señala Lucas (2010): "…todo ello en base a las hipótesis de costos que el restaurador ha de proporcionar con el mayor índice de fiabilidad posible" (p. 9). Esta fiabilidad implica integrar con precisión los datos, desde la concepción del proyecto de intervención y hasta el entendimiento a detalle de la participación de materiales, mano de obra, equipo, maquinaria, etc., es decir, de todos los recursos. Y, aunque la conservación y la restauración del patrimonio edificado es una disciplina con bases en la arquitectura, también se requiere de la administración de proyectos[1], entendiéndola como una disciplina que se encarga de implementar conocimientos y habilidades para coordinar los recursos de forma oportuna y eficiente con objetivos claros mediante una estructura que evite sobrecostos. La administración aplicada a los proyectos es indispensable en todo tipo de ámbitos para el cumplimiento de sus objetivos, dependiendo en gran medida de la eficiencia, de elevar la productividad y de asegurar la incorporación en el sector productivo. Incorporar estos conocimientos no necesariamente implican menoscabar los objetivos de la conservación y la restauración, sino que buscan complementarlos e impulsarlos para generar acciones acordes a la realidad económica del país, pero también, en defensa del patrimonio cultural, exige mejores metodologías para la gestión de los recursos, su aplicación, control y monitoreo con total respeto a las comunidades que lo albergan.

La administración de proyectos se basa en una dinámica de seis etapas (del Río et al, 2009) que se muestran en la Figura 9, bajo las interrogantes: ¿cómo se puede hacer?, ¿qué se va a hacer?, ¿cómo se va a hacer?, ¿con qué se va a hacer?, ¿quién verá que se haga? y, ¿cómo se ha realizado? Estos cuestionamientos han servido de base y se han ajustado para su

[1] Existen diversas definiciones para la administración de proyectos, de las más importantes está la del Project Management Institute (PMI), que también la identifica como dirección de proyectos aplica conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas en las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este de manera eficaz y eficiente. Ayuda a cumplir los objetivos, satisfacer las expectativas de los interesados, ser más predecibles, aumentar las posibilidades de éxito, resolver problemas e incidentes, optimizar el uso de los recursos (2017, p. 10).
Otra, de Baker (1999), considera la administración de proyectos como un método comprobado para trabajar con equipos de proyectos de formas más allá de los límites tradicionales y funcionales de las organizaciones. Ayuda a prevenir la frustración de no poder cumplir en tiempo, expectativas confusas y los desbordes del presupuesto asignado. Se orienta en definir claramente las responsabilidades de las actividades, enfocar los recursos en objetivos específicos y proporcionar una estructura.

aplicación en proyectos de intervención para la conservación y restauración del patrimonio edificado.

Figura 9
Dinámica administrativa y su aplicación para los proyectos de conservación y restauración.



Si bien en la administración de proyectos las etapas se presentan como un ciclo continuo, hay que tomar en cuenta que todas las etapas son dinámicas y se deben reconfigurar de acuerdo con las características y objetivo de cada proyecto, aunque siempre deben participar todas. En términos generales, cuando la administración de proyectos se refiere a la Previsión, en la construcción normalmente la referenciamos con la prospección de necesidades del usuario, pero en el patrimonio edificado que ya existe, la previsión señala el estado actual del objeto de estudio, que mediante un diagnóstico podrá generar recomendaciones para las acciones de las etapas sucesivas:

En la Planeación, se recaban todos los datos que serán necesarios para el proyecto y se integra de forma preliminar la estrategia para la gestión de tiempo y costo que requerirá la intervención. La Organización se refiere a la incorporación de las especialidades necesarias para solucionar los problemas diagnosticados en la materialidad del patrimonio. En vista de lo anterior, la siguiente denominada Integración, busca generar alternativas con toda la información, de tal forma que, como el mismo término lo indica, se integre todas las partes del conocimiento para obtener proyectos de intervención con presupuestos y tiempos más reales que estén ligados para cubrir las necesidades culturales de la comunidad, económicas y ambientales del entorno, es

decir, sustentables. De aquí la importancia de la siguiente etapa, la Dirección, a cargo de los especialistas en conservación y restauración, que deberán tomar la batuta con base a su conocimiento y experiencia, obtener los mejores resultados esperados para la salvaguarda del patrimonio edificado. Por último, en la etapa de Control y Monitoreo, aunque la mayoría de las veces se aplica respecto al estimado de costos y la realidad ejecutada, en la conservación y restauración puede ser aplicada desde las acciones de preservación como el mantenimiento, permitiendo monitorear que las intervenciones realizadas no tengan consecuencias negativas en la materialidad del inmueble y a su vez se anticipen deterioros.

Esta dinámica permite que la administración genere proyectos realizables, debiendo contar en el proceso con el proyecto, planificación (tiempo) y presupuesto. Esta perspectiva es aplicable en los proyectos de conservación y restauración, asignándole jerarquía a la planeación presupuestal para la conservación como herramienta para la gestión del proyecto, para obtener los recursos y ejecutar la intervención, favoreciendo la conservación del patrimonio, es decir, cumpliendo los objetivos de esta disciplina.

Ahora bien, ¿qué es la planeación presupuestal? Desde la disciplina de la administración, la planeación presupuestal es una herramienta que sirve para anticipar las decisiones operacionales de inversión y financieras de la empresa, facilitando la secuencia y las acciones del plan para ejecutar el presupuesto (Romero, 2017). Su diseño y estructura debe ser con calidad, transparencia, ética, confidencialidad, cumplimiento y siempre debe estar actualizada considerando que se ajusta al cambio, la tecnología y la globalización. En otras palabras, *la planeación presupuestal permite trazar una ruta para llevar a cabo las acciones que el proyecto exija, ejerciendo el presupuesto en un tiempo determinado.* El instrumento fundamental de la planeación es el presupuesto, debido a que da soporte para la toma de decisiones. Para ello se define su significado, características y método de conformación.

Burbano (2011) lo relaciona a la derivación del francés *bougette* o bolsa que se perfeccionó con el tiempo en el Inglés *budget,* de uso común y que se traduce al español como *'presupuesto'* (p. 3). La Real Academia Española (s.f.) define *'presupuesto'* como un cálculo anticipado del coste de algo, espec. una obra o servicio, o de los gastos e ingresos previstos para un periodo de tiempo. Del Río et al. (2009), lo define como antes de lo hecho, conjunto de pronósticos referentes a un lapso precisado mientras que el PMI (2017) se refiere a la estimación de costos como el proceso para desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el trabajo del proyecto, mediante una evaluación cuantitativa de los costos probables (es decir que contiene un grado de incertidumbre), y que se basa en la información disponible para su determinación. El nivel de incertidumbre de una estimación es

directamente proporcional al nivel de información disponible para la determinación de los recursos, por ello recomienda el desarrollo de distintas estimaciones durante el ciclo de vida del proyecto, siendo que a medida que se incrementa la información se disminuye el nivel de incertidumbre y se emiten estimados más acertados. Ruelas (2023), establece que el presupuesto se elabora para todo tipo de planeaciones, en las cuales se pretenda coordinar los recursos, expresados en unidades físicas y monetarias, necesarios para que una entidad logre sus objetivos. Estas son algunas definiciones, por citar algunos autores que han abordado esta temática, aunque algunos otros usan el termino de estimación, la mayoría coinciden en que el tiempo es un factor indiscutible a razón de que el presupuesto es una aproximación calculada mediante el análisis de datos que, aunque se puedan precisar, se transformarán bajo circunstancias extrínsecas que responden a un lapso. Es importante señalar, que el pilar básico del presupuesto en el caso de los proyectos del patrimonio edificado se refiere a los de intervención.

A diferencia de otros sectores en donde la producción es regular y fácilmente controlada, los costos se basan en modelos preestablecidos. Sin embargo, en el sector de la construcción el panorama es diferente y mucho más en lo referente a las intervenciones en el patrimonio edificado. Algunas de las diferencias son sobre el valor de la mano de obra que no es fija, se ve afectada por temas como la oferta y demanda por la especialización que se requiere en el área. Además, también influye la temporalidad de las intervenciones, debido a que siempre son proyectos que tienen una vigencia y por ende son eventuales, lo cual genera cambios constantes en el personal. En los proyectos de conservación y restauración existen mucho más variables difíciles de prever y por ende de controlar. Es importante conocer lo más posible para exponer estas variables y estimar el costo con mayor aproximación, pero hay imprevisibles propios de las características de los inmuebles y que a veces no se pueden visualizar o anticipar ni si quiera con calas o estudios previos. Este hecho genera que se deba trabajar en una planeación presupuestal que, aún iniciado el proceso de intervención, implemente un control de costos que nos ayude a prever posibles desviaciones del plan inicial. Calderón (1995) expresa que “en la construcción se trabaja cada día con márgenes de tiempo más reducidos por el mayor costo relativo de las obras y una creciente competencia” (p. 76). Aunque la planeación presupuestal es una herramienta clave y necesaria para la toma de decisiones, a diferencia de la obra nueva, la rapidez en la ejecución no siempre será un beneficio, puesto que los procesos son más lentos, es mucho menor la implementación de planeaciones que consideren exhaustivamente la simultaneidad de actividades y las decisiones implican mayor análisis. Cuando no hay un análisis real de los costos, todo esto vulnerará los márgenes de utilidad en la ejecución del proyecto resultando en una

valoración diferente por parte de las empresas de restauración, es un reto y no todas están familiarizadas con este tipo de análisis y control de costos. Esta situación es uno de los motivos por los que los constructores difunden más la idea de demoler para evitar todos estos problemas y construir algo nuevo que puedan controlar bajo un plan ‘seguro’. Lamentablemente esta idea errónea ha generado la perdida de mucho de nuestro patrimonio.

Otro inconveniente, que se ha normalizado en la profesión del arquitecto, es la estimación de costos con base a referencias de proyectos pasados, es decir, de forma análoga. Como bien lo explican Archer y Lesczynski (2012):

> Con frecuencia, se crea una estimación analizando un proyecto similar y determinando si su proyecto es un poco más grande o pequeño que un proyecto anterior. Con base en los recursos y el cronograma utilizado para realizar el proyecto anterior, más la diferencia en "tamaño percibido", los recursos y el cronograma se ajustan a un nivel macro para formular un plan que se utiliza para determinar el esfuerzo y costo total de un proyecto. Una vez que la estimación se desarrolla y se presenta a las partes interesadas, la estimación del proyecto se cuestiona con frecuencia y, en muchos casos, la estimación se reduce para alinearse con un objetivo presupuestario específico. Lo que comúnmente se pasa por alto, sin embargo, es la conciliación del alcance y las suposiciones para alinearse con el presupuesto actualizado, lo que configura el proyecto para los desafíos una vez que la ejecución está en marcha.

Estas dificultades no son exclusivas de proyectos de obra nueva, los encontramos también en la conservación y restauración. Lo que agrava la situación es que cada inmueble del patrimonio edificado es una complejidad particular, su abordaje no se basa en procesos únicos ni soluciones homogéneas en las que se puedan establecer supuestos porque la historicidad, sistema constructivo, ubicación y afectaciones son únicas para cada caso y cada uno necesita un traje hecho a la medida. El riesgo de estimar los costos de forma análoga expone una falta de conocimiento sobre las implicaciones económicas que conlleva y sobre todo vulnera la conservación del patrimonio puesto que se amplían exponencialmente las posibilidades de que el presupuesto sobrepase los límites estimados y por ende se llegue a pausar la intervención por falta de recursos o en el mejor de los casos, que el presupuesto este holgado, que además de los cuestionamientos éticos, se perjudica a quienes han reunido el recurso e incluso la comunidad se formará una idea errónea del esfuerzo ‘desmedido’ que implica la conservación. A veces esta valoración desmedida no se comprende hasta su valoración cuantitativa, como la estima Fielden

(2003): los sistemas ineficientes incrementan el coste hasta en un 300%, perjudicando así la conservación en general (p. 273).

La UNESCO (1968), a través de las Recomendaciones sobre la conservación de los bienes culturales que la ejecución de obras públicas o privadas pueden poner en peligro, establecidas en la reunión celebrada en París en 1968, considera que urge conciliar la conservación de la herencia cultural con las transformaciones exigidas por el desarrollo social y económico en un marco de una amplia y constructiva comprensión con bases sólidas en una planificación apropiada, es decir, introduce el tema de la planeación como conector entre la salvaguarda del patrimonio y el desarrollo. Ahora bien, es preciso identificar que las acciones de intervención conllevan procesos constructivos que forman parte de un proceso productivo. Carvajal (1993), plantea que:

> La obra es una unidad de producción que exige un estudio globalizado de todas las actividades y recursos asignados, con el objeto de lograr la mejor contribución de recursos en el tiempo. Por tanto, es necesaria la simulación del proceso productivo a través de técnicas de Planificación (p. 60).

Lo que nos lleva a cuestionarnos el significado de este término: planeación. Calderón (1995) define a la planeación de una obra como “el conjunto de actividades prevista a su ejecución material, que van desde la toma de decisiones básicas hasta el último evento inmediatamente anterior al comienzo de los trabajos…” (p. 75). Mientras que para Fielden (1988) es una actividad multidisciplinaria porque envuelve información de expertos en materias relacionadas con el patrimonio edificado, en donde se deben incluir los valores en el orden de prioridad. La planificación permite revisiones regulares para corregir errores y redefinir conceptos. La finalidad de la planeación es generar los mayores beneficios y por consiguiente se deberán asignar los recursos que se demanden en el presupuesto. Planeación y Presupuesto están estrechamente relacionados y sus objetivos, aunque tienen un origen contable y administrativo, son un recurso para la gestión de los proyectos de conservación del patrimonio edificado.

1.2.1 Aspectos clave de la planeación presupuestal

El presupuesto ha llegado a ser una herramienta moderna de planeación y control, implementado de manera eficiente genera grandes beneficios, no solo económicos para quien lo ejecuta, sino para el patrimonio edificado. En la Declaración de Amsterdam (ICOMOS, 1975), se estableció que no existe casi ningún país en Europa que tenga todos los medios financieros

suficientes para la conservación, y hasta ese momento ningún país contaba con procesos administrativos adecuados con una política de conservación integrada fundamentada en una opinión pública consciente, vigilante y unos medios presupuestarios adecuados.

La Planeación Presupuestal ayuda a medir los objetivos de forma cuantitativa, de tal forma que su estructura permita comunicar a los diferentes responsables los alcances de cada actividad en un tiempo y costo establecido. Integra todas las áreas involucradas para minimizar el riesgo en la obtención de los objetivos, permitiendo a su vez, realizar los ajustes necesarios para adaptar los objetivos hacia una situación más real y posible. Sus principales **características** son:

a) Se incorpora a los objetivos de un proyecto como una herramienta de pronóstico y cálculo de variables de tiempo y costo aproximados.
b) Su estructura toma en cuenta el principio coste-beneficio, integrando políticas y decisiones ante ciertas situaciones, sobre todo las institucionales.
c) Siempre será propensa a su revisión y actualización debido a cambios continuos por lo que requiere una flexibilidad elevada.
d) Su fiabilidad se cimenta en argumentos cuantitativos y cualitativos, bajo una perspectiva de que todas las actividades sean realizables en un tiempo determinado.
e) Implica un trabajo participativo y colaborativo para diseñar una estructura sólida en la que todos aporten conocimientos, experiencia y asuman responsabilidades para comprometerse con el objetivo del proyecto.

Trabajar con una Planeación Presupuestal permite obtener mejores resultados, se puede actuar en función de lo que se mide. Una estructura cuantitativa limitada en un tiempo es una guía para emprender acciones teniendo **ventajas** más notorias como:

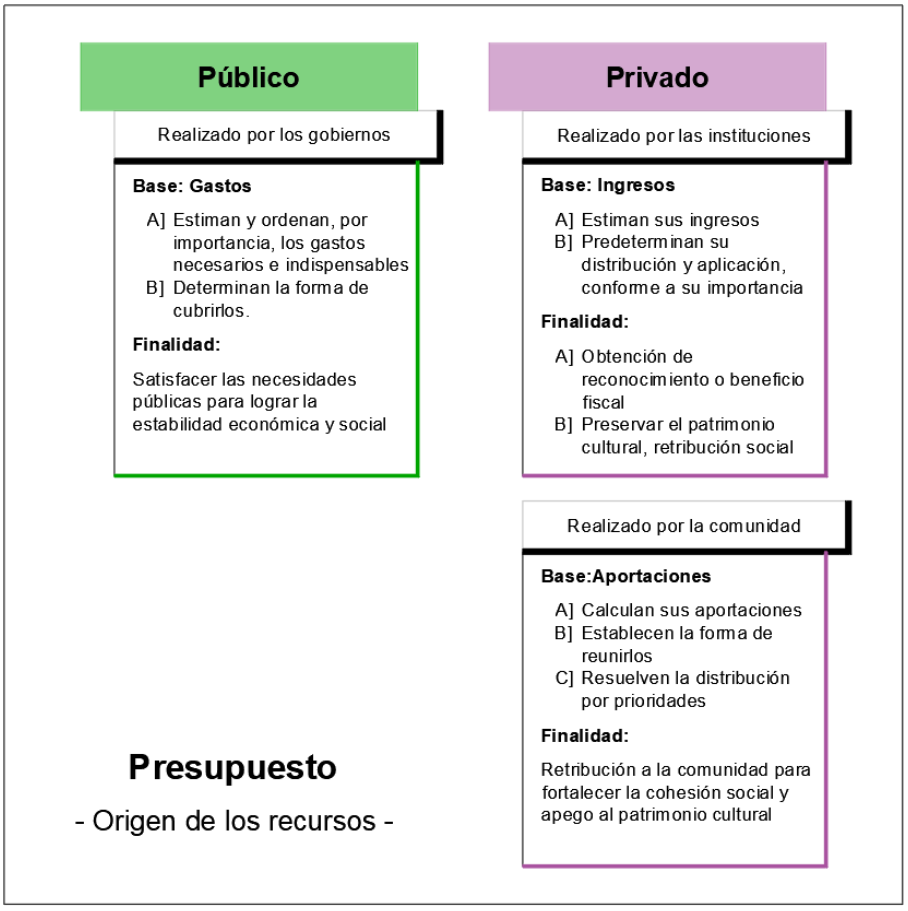
1. Por su parte, los presupuestos podrán proporcionar información sobre los ingresos y gastos en un determinado tiempo.
2. Admite elaborar soluciones o planes alternativos a priori de ser necesarios.
3. Permite gestionar anticipadamente los recursos necesarios para cumplir los objetivos.
4. Sirve como control para analizar las desviaciones entre lo previsto y lo real.
5. Ayuda al seguimiento para cumplir con los objetivos.
6. Expone la capacidad para asignar recursos y controlarlos.
7. La planeación se realiza bajo una estrategia, asignando prioridades a las decisiones que aporten mayores beneficios.
8. Se identifican riesgos y oportunidades para discutirlos cuidadosamente antes de tomar decisiones.

9. Optimiza los resultados mediante el manejo adecuado de los recursos.
10. Crea la necesidad de idear medidas para utilizar con eficiencia los recursos.
11. Su implementación y funcionamiento necesita tiempo.
12. Facilita la vigilancia colectiva.

La obtención de estas ventajas dependerá del nivel de detalle del presupuesto. Existen varios tipos que se han diseñado con base a los objetivos a los que responde su origen. Varios autores, desde analistas económicos, administradores de organizaciones, personal operativo, etc., han escrito sobre estos. No obstante, para su aplicación en la disciplina de la conservación y restauración, se consideran los **niveles para la estimación** de costos de Ramírez y de Montes (2009), coincidiendo también en que su aplicación dependerá de las características del proyecto:
Estimación preliminar del presupuesto: requiere de muy poca información, prácticamente superficie y consideración general de los daños. Es indispensable la experiencia del presupuestador y solo se obtiene un importe total, sin poder identificar lo que incluye.
Estimación global del presupuesto: al estimado general de materiales y mano de obra se suman costos indirectos, utilidad e impuestos.
Estimación del presupuesto en función de la superficie de actuación: se refiere a una combinación de las dos anteriores, asignando un aproximado por metro cuadrado y sumando un porcentaje de costos indirectos, utilidad e impuestos.
Estimación del presupuesto fraccionando el conjunto de las intervenciones: considera la asignación de un precio aproximado, pero por clasificación de complejidad o procesos generales, el cual se multiplica por la superficie afectada y al final se suma el porcentaje por costos indirectos, utilidad e impuestos.
Presupuesto detallado: se basa en el modelo de unidades de obra multiplicadas por el precio unitario. Su complejidad radica en que por cada proyecto deberá adaptarse por completo la base de datos porque todos los proyectos son diferentes. También implementa un análisis de costos complementarios relacionados con las características de la obra en general y el entorno específico que en ocasiones requiere de obras complementarias para dejar al descubierto ciertos problemas que atañen a las afectaciones encontradas. El detalle de este tipo de presupuesto llega a tal grado que debe considerar sobrecostes como los que implica el volumen de obra, no es lo mismo el costo de 1,000 m^2 a solo ejecutar 10 m^2, por ejemplificar. También toma en cuenta las medidas de prevención, dotación para imprevistos con base a la experiencia del presupuestador y del especialista de la intervención. Al final se suma el porcentaje por costos indirectos, utilidad e impuestos.

Otra clasificación de los presupuestos se relaciona con el origen de los recursos, distinguiendo dos tipos, los públicos y los privados. Se ha adaptado el esquema elaborado por del Río et al. (2009) en vista de que en el patrimonio cultural suelen distinguirse los recursos

Figura 10
Presupuesto



Nota: Origen de los recursos para la aplicación de los presupuestos. Adaptado de la versión elaborada por del Río et al. [2009, p. 21]

provenientes de las instituciones como las asociaciones civiles religiosas, pero también están las comunidades que valoran su patrimonio y se organizan para recaudar fondos. Esta adaptación se observa en la Figura 10.

El sector público dirigido por el gobierno basa los presupuestos en estimaciones de gastos, ordenándolos por importancia que no siempre es la misma prioridad que puede demandar el patrimonio cultural. Así mismo, su administración busca la forma de cubrir los gastos la finalidad de beneficio público que permita la estabilidad económica y social. En el caso del origen de los

recursos por medios privados, por lo general la base de las instituciones es a través de ingresos, se basan en metas que deben lograr en un tiempo determinado y lo aplican en apego con los objetivos de la institución, en algunos casos será por el reconocimiento local, por un beneficio fiscal o por objetivos sociales que conllevan la preservación del patrimonio. Los presupuestos con origen en las comunidades se apoyan en las aportaciones voluntarias, las organizaciones sociales calculan los importes, buscan la forma de reunirlos y los asignan a las prioridades de su estima, por eso se considera que la finalidad es completamente de retribución a la comunidad trabajando en la cohesión social y el apego a su patrimonio cultural.

Sea cual fuera el origen de los recursos, hay que tener presente que todo presupuesto implica un riesgo puesto que de inicio es una aproximación, la exactitud es imposible. En los proyectos de intervención pueden existir varios tipos de errores, algunos por la falta de supervisión, un diagnóstico equivocado o deficiente, códigos de práctica restrictivos, falta de flexibilidad, retrasos burocráticos o procedimientos administrativos y contractuales torpes, por exponer algunos. Díaz (2017) identifica tres factores que por lo general no se consideran en los métodos tradicionales de presupuestación y que impactan en las obras de conservación y restauración, estos son: obra imprevista, plazos de ejecución y el entorno de la obra. Estos factores se relacionan con la Planeación Presupuestal y la realidad es que al no considerarla en nuestra estructura de trabajo se suman en igual o mayor medida errores, teniendo **limitaciones y consecuencias** como:

1. El proyecto de intervención puede contener soluciones poco realistas o inalcanzables desde una perspectiva económica y de tiempo.
2. Insuficiencia de recursos que obstaculizan el desarrollo normal de los trabajos.
3. Incremento desmedido en el presupuesto.
4. Cambio en los planes e intervención fuera del tiempo pactado.
5. Distorsión de las cantidades de obra y alcances esperados.
6. Cambio en las especificaciones de intervención que alteren el objetivo.
7. Decisiones sin fundamento sobre imprevistos por el desconocimiento que tiene su impacto en el presupuesto total.
8. Sin la participación de expertos se falla en la precisión de los datos.
9. Los cálculos poco realistas, inexactos o inconsistente crearán inestabilidad, llevando a la frustración y poca motivación de los colaboradores.
10. La gestión de recursos se convierte en una actividad interminable.
11. Una gestión inadecuada de los presupuestos puede llevar a generar presupuestos intencionados o manipulados

Es preciso mencionar que es cierto que la Planeación Presupuestal dentro de la administración implementa otros términos a veces desconocidos y complejos para quienes no nos formamos en esta disciplina o en la dirección de proyectos. Algunos de ellos ya se habrán notado en el presente capítulo, como: eficiencia, óptimo, recursos, estimación, éxito de proyectos, productividad, insumos, etc. Se ha tratado de respetar estos términos tomando en cuenta que la integración de una Planeación Presupuestal se realiza bajo esquemas de trabajo administrativos y económicos que forman parte de la multidisciplinariedad que actualmente promueve la disciplina de la conservación y restauración. Sin embargo, se precisan los más importantes que hay que tener claros para su aplicación son el de valor, costo, precio y recursos.

En su reflexión, García (2000) explica que el *'valor'*, del griego *axios,* significa digno. El termino hace referencia a un adjetivo calificativo, entendiéndose como lo mejor entre lo bueno. Añade al bien, la razón de preferible. La preferencia implica un juicio y el juicio supone la capacidad de conocimiento racional. El valor no es lo más atrayente para el hombre, sino lo preferible, la mejor opción. Desde el punto de vista económico, se observan dos tipos de valor de importancia para este trabajo: el valor de uso y el de cambio. El primero se refiere a la importancia determinada de cierta capacidad que se le asigna a un objeto, debiendo ser útil, objetivo y medible. El valor de cambio se relaciona con la importancia que tiene el objeto en el mercado, determinado por la oferta y la demanda (Solloa, 1962). Esto significa que el valor, desde una dimensión económica se refiere a un juicio por el cual se elige un objeto o servicio, prefiriéndolo con conocimiento previo de sus implicaciones, siendo susceptible a comparaciones por su grado de utilidad o económico.

La Real Academia Española define *'costo'* es la cantidad que se da o se paga por algo. En el sector empresarial y económico, es la cantidad de desembolsos monetarios que se necesitan para la realización de actividades que generan un ingreso. Es decir, el costo será la suma de recursos materiales, humanos, de equipo y maquinaria para la intervención, sin considerar aspectos como indirectos, utilidades o impuestos. Es de gran importancia porque es la base para la planeación, el control y la toma de decisiones.

El *'precio'* es la cantidad de dinero que estamos dispuestos a dar o recibir por un producto o servicio (Banco Nacional de México, s.f.). Se considera que es una expresión cuantitativa del valor que se asigna en un mercado productivo y que se ve afectado por los costos de producción, las condiciones del mercado y las percepciones de valor por parte del consumidor (García, 2024). Su implementación en términos del presupuesto, el precio es la suma del costo y el valor de cambio.

Por último, los *'recursos'* se refiere a los elementos disponibles para lograr un fin y que corresponden a un grupo o sistema específico. De forma aislada o en conjunto, dependerá del administrador, o en este caso el especialista en conservación, que su integración resuelva una necesidad. Desde el enfoque administrativo los recursos pueden ser materiales, humanos, económicos y tecnológicos, clasificados de esta forma porque en su integración y control serán más fáciles de monitorear. Para el caso de la conservación del patrimonio edificado, su comprensión, disponibilidad, integración e implementación se someten, principalmente, a procesos de compatibilidad y experiencia en campo para lograr la eficiencia en un tiempo finito que evite la degradación material y en otros casos facilite acciones complementarias de conservación como por ejemplo la documentación haciendo uso de nuevas tecnologías.

1.2.2 Estructuras de trabajo para la Planeación Presupuestal

Al ser una herramienta esencial para la administración de proyectos, el presupuesto está directamente relacionado con el esfuerzo y detalle para su elaboración e implementación. La forma de elaborar un presupuesto es muy variada y depende de los objetivos del proyecto como se ha explicado anteriormente. Generalmente los presupuestos en la obra pública o privada, incluso la relacionada a la conservación y restauración, se basa en el método del precio unitario, y así limitado por la misma ley[2], con cantidades definidas de trabajo, aunque es muy difícil aplicar a los proyectos del patrimonio edificado puesto que no existen muchos precios que describan completamente los trabajos y correspondan a las acciones y condiciones particulares de cada inmueble.

Suelen encontrarse métodos vetustos y poco funcionales que solo destinan una partida del gasto para los trabajos de conservación y restauración, sobre todo en la obra pública que dirige el gobierno. Desafortunadamente no se tienen en cuenta las necesidades reales del patrimonio edificado porque incluso no se destinan los recursos para la elaboración de proyectos de intervención o mínimamente de diagnósticos. No se asigna personal técnico capacitado, provocando proyectos descoordinados, realizados de forma irregular y fragmentada.

Una óptima estructura se basa en exponer una planeación que mediante las acciones que se determinen en los diagnósticos y por ende en los proyectos, puedan presupuestarse y asignarse en orden de prioridad. Este esquema rompe con el tradicional de actuar solo ante las

[2] La Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (última reforma DOF 16-04-2025), establece en el Título Tercero de los Contratos, que las condiciones de pago podrán hacerse de tres formas: por precios unitarios, a precio alzado o mixta. En cualquiera de los casos, se exige una alta precisión en las soluciones establecidas en el proyecto porque no hay margen de error que la ley permita la compensación de imprevisibles.

urgencias, por ejemplo, solo cuando colapsan las cúpulas por fenómenos como los sismos que son más comunes en nuestro país. Una forma de establecer el **esquema de prioridades** lo proponen Vegas et al. (2010), considerando que los niveles de prioridad son tres y van de acuerdo al objetivo de las diferentes acciones: *Nivel 1 (alta prioridad),* de aplicación prioritaria por sus características; *Nivel 2 (media prioridad),* aplicables a mediano plazo, aunque un prolongado tiempo pueden conllevar a reclasificarse como nivel 1 y; *Nivel 3 (baja prioridad),* actuaciones de baja prioridad, posteriores a resolver los dos niveles anteriores. Fielden (2003), sugiere que sea el gobierno quién inspeccione regularmente, por lo menos cada cinco años, el patrimonio catalogado. De esta forma se pueden evaluar formalmente sus necesidades para clasificarlas de acuerdo con el orden de prioridad: *reparaciones inmediatas y urgentes, obras necesarias y obras deseadas (cuya necesidad se prevé en 10-15 años).* Además, se permitiría llevar un registro de los elementos que requieren un seguimiento puntual. Para este autor es mejor olvidar la asignación 'paramétrica o análoga' porque es más conveniente basarse en costos bajo segmentaciones como la mano de obra, materiales, planta y gastos generales.

Ramírez y de Montes (2009) han estudiado los presupuestos en las obras a las que denominan de reparación, refiriéndose a las existentes, aunque no necesariamente son las del patrimonio edificado. Las **clasifican** en tres dimensiones: *las de gran reparación* que es en todo el edificio y las asocian con la rehabilitación, restauración o de reforma; *las de reparación mediana* que solo afecta partes importantes del edificio y; *las de pequeña reparación* como las pequeñas intervenciones. En todos los casos implica realizar estudios previos para poder estimar un costo de los trabajos. Destacan cuatro aspectos fundamentales **que afectan los presupuestos** para los proyectos de intervención y que es trabajo del especialista tomar en consideración en su estructura de trabajo:

1. Organización cuidada de los trabajos sobre todo en actividades simultáneas, para no afectar la eficiencia.
2. Planificación minuciosa pero flexible, un retraso puede generar pérdidas de tiempo para las subsecuentes actividades y requerir más mano de obra para compensar los retrasos.
3. Utilización intensa de medios manuales, incrementando considerablemente los tiempo y costo.
4. Limpieza, al estar en uso el inmueble, durante la intervención se requerirá de limpiezas constantes y al final se debe dejar nuevamente en uso. Esto afecta directamente los tiempos y costo del presupuesto e implica un conocimiento detallado de los procesos.

Se complementan a estos aspectos uno más, relacionado al proyecto de intervención, porque todos los autores parten de que se cuenta con un proyecto que representa el análisis de estudios previos y el entendimiento del estado de conservación, no obstante, ¿qué sucede cuando se realizan presupuestos sin un proyecto de intervención? Por ello se considera que el no contar con un proyecto es una afectación, un error injustificable, no se debería presupuestar si se desconoce el inmueble y no hay una solución razonada que se plasme con anticipación en un proyecto.

Existe poca información sobre la estructura de la planeación presupuestal aplicada en la disciplina de la conservación y restauración, aunque se han identificado tres metodologías relacionadas directamente con este campo y una cuarta que se retoma por su flexibilidad para aplicarla en diferentes sectores. A continuación, se describen en orden cronológico:

*Modelo para presupuestar obras de recuperación (Carvajal, 1993): e*ntendiendo que las obras de recuperación son las de rehabilitación, restauración, reconstrucción, remodelación, etc., el autor considera que previamente se debe conocer por completo el estado del inmueble y tener presente que un presupuesto no empieza al finalizar el proyecto, sino que se va remodelando simultáneamente al proceso del proyecto. Por ende, para presupuestar establece los siguientes pasos:

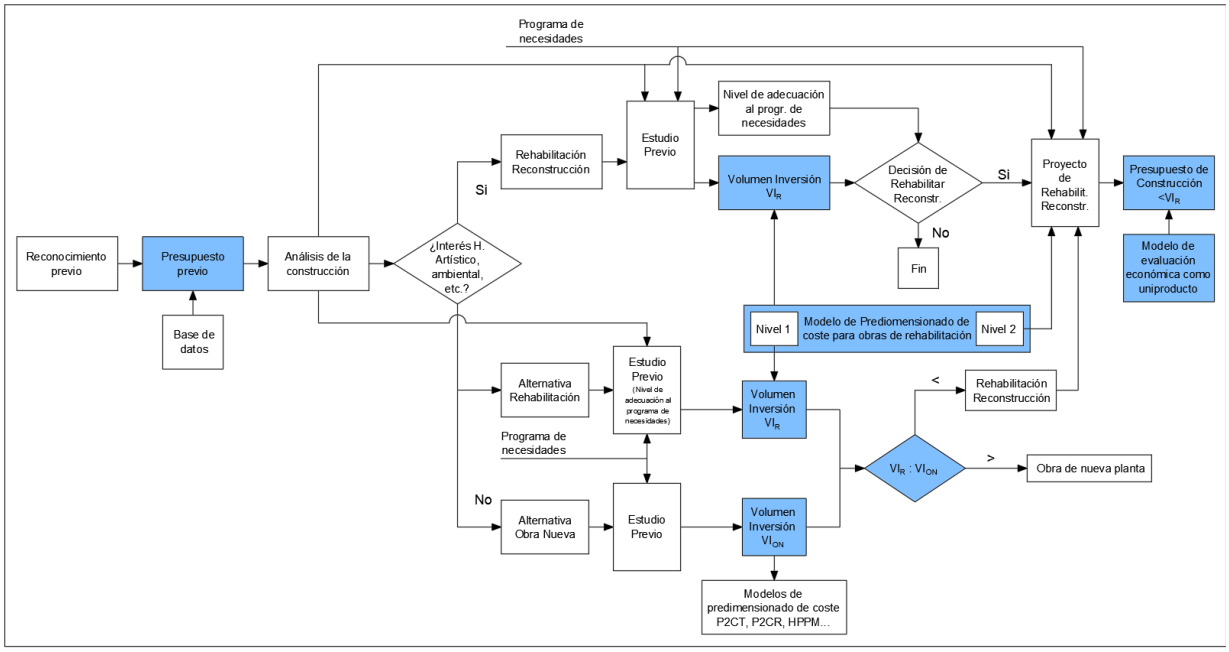
1. Reconocimiento previo, mediante registros que permitan establecer alcances y así elaborar el presupuesto preliminar con una base de datos existente.
2. Análisis del inmueble, desde los aspectos históricos; características del tipo geométricas, constructivas, arquitectónicas, artísticas y funcionales y; estado actual.
3. Estudio previo, que con base a los puntos anteriores se pueda identificar si el inmueble tiene algún valor cultural, evaluar si se tiene que adaptar a nuevas necesidades de uso y estimar un costo paramétrico de impacto.
4. Modelos de predimensionado de coste con base al avance del proyecto, sin tener que esperar al final, conforme avance la realización del proyecto de intervención se puede ir estimando el costo de forma más cercana a la versión final.
5. Proyecto de recuperación que ha sido avanzado de la mano de la información que arrojan las estimaciones previas y predimensionado de costo para la mejor toma de decisiones en el mismo proceso del proyecto.
6. Presupuesto de construcción. Concluido el proyecto final, se calculan los costos de las actividades de intervención, agregando los costos relacionados con la constructora como los indirectos y la complejidad y competitividad en el mercado reflejado en la utilidad. Se debe considerar que en esta última etapa la planificación es un método de

simulación que permite visualizar los recursos necesarios y los disponibles que también impactan en el cálculo.

El autor expone este proceso por medio de un diagrama de flujo para la toma de decisiones que se presenta en la Figura 11, remarcando en color azul los momentos relacionados con las estimaciones de costos para el presupuesto final. Pese a que el análisis presupuestario se realiza en diferentes niveles durante la integración del proyecto, se considera que la alternativa de obra nueva que propone Carvajal no debe considerarse en el diagrama, puesto que el valor cualitativo de la conservación del patrimonio cultural no debe ser medido en términos económicos y podría confundir al lector.

Figura 11

Sistema de presupuestar



Nota: El diagrama corresponde al flujo de decisiones en cuyo proceso es importante considerar los momentos relacionados con la información económica, como presupuestos, inversión y costos, indicados en color azul. Tomado de “Sistema de presupuestal” Carvajal [1993, p. 60].

Etapas para la Planificación Presupuestaria (Muñiz, 2009): el autor desarrolla siete etapas para la elaboración de una Planeación Presupuestal, aunque no necesariamente aplicables solo al patrimonio edificado:

1. Inicio de la confección del presupuesto: objetivos e instrucciones, dossier presupuestario, planeación del presupuesto y estructura de los diferentes presupuestos.
2. Elaboración de los presupuestos operativos: determinar el contenido del presupuesto y conformar cada presupuesto operativo.
3. Negociación de los presupuestos: determinar la forma de negociación, realizar entrevistas y reuniones previas.
4. Obtención de presupuestos: presupuestos operativos de todos los responsables, consolidarlos para obtener el presupuesto final.
5. Aprobación: reuniones de aprobación final y revisión del presupuesto.
6. Seguimiento y control: determinar los plazos y forma de revisiones de las desviaciones.
7. Actualización de datos: analizar la situación, ajustar el presupuesto si es necesario

*Método de Análisis y Estimación Rápida (de las Heras et al., 2010): e*ste estudio plantea una combinación entre la estimación cuantitativa y cualitativa, buscando una estimación rápida del costo necesario para la rehabilitación de edificios con base al grado de intervención, es decir, asigna coeficientes de acuerdo con las circunstancias de las obras, multiplicándolo por un costo paramétrico por sistema. Al mismo tiempo asigna un valor a los problemas, por ejemplo, de dificultad de maniobras, de superficies, complejidad y estado de conservación de la estructura. La estructura de este método es compleja y lamentablemente los autores no detallan más la información sobre la forma de determinar estos coeficientes. A continuación, se resume el método a través de los siguientes pasos que denominaron del Método de Análisis y Estimación Rápida que plantean estos autores para obtener el Coste de Trabajos de Intervención (Cti), basados en la siguiente fórmula:

$$\mathbf{Cti = 0{,}0115 \times Ma \times Cm \times Gi}$$

1. Establecer la cantidad e intensidad de la intervención, denominado Grado de Intervención (Gi)

$$\boldsymbol{Gi_i = Vpi_i \times Nugi_i}$$

Donde:

Gi_i = Grado de Intervención

Vp_i= Valor Paramétrico de Intervención

$Nugi_i$= Número de Unidades Geométricas Influyentes

Es claro que, para el Vp_i se requiere de una base de datos de costos paramétricos de acuerdo con los sistemas o instalaciones que se establecen en el valor Nugi. No obstante, para calcular el $Nugi_i$ se analizan los sistemas o instalaciones con relación a las unidades geométricas influyentes (superficies), como se indican en la Tabla 2:

Tabla 2

Clasificación del sistema para la valoración de la superficie, denominada unidad geométrica influyente.

Sistema o Instalación	Unidades Geométricas Influyentes
Cimientos y Cubiertas	Superficie de Proyección Vertical del Edificio
Paramentos Verticales	Superficie de Desarrollo de los Paramentos Verticales del Edificio
Estructura Horizontal	Superficie Construida del Edificio
Acabados y Equipamientos	Superficie Útil del Edificio
Zonas de Cocina y Aseo	Número de Viviendas en el Edificio

Bajo esta clasificación, se evalúa el Estado del Edificio con la Magnitud de las Acciones de Recuperación de acuerdo con la siguiente Tabla 3:

Tabla 3

Determinación del grado de intervención de acuerdo con el estado de conservación.

Estado	Intervención Necesaria	Grado de Intervención
Satisfactorio	Ninguna	**1**
Degradación Ligera	Limpieza y Protección	**2**
Degradación Mediana	Reparación	**3**
Degradación Alta	Restauración	**4**

Así, por ejemplo, el sistema de cubiertas se puede evaluar primero por la forma, si es inclinado o plano y posteriormente los aspectos que pueden vulnerarlo. Los autores asignaron un grado de intervención por cada sistema y vulnerabilidad, por ejemplo:

Cubierta Inclinada

Cobertura: protección contra la lluvia

1 Buen estado: no hay patología alguna

2 Deterioro limitado: ligero deterioro de piezas

3 Deterioro importante: ligero deterioro de piezas y remates en mal estado

4 Deterioro excepcional: deterioro generalizado de piezas y remates en mal estado

Aislamiento térmico: de acuerdo con la normativa

1 Buen estado: cumple con las normas básicas de edificación

4 Deterioro excepcional: no cumple con las normas básicas de edificación

Armazón: estado patológico

1 Buen estado: ningún deterioro

2 Deterioro limitado: humedad y mohosidad ligera y localizada

3 Deterioro importante: Humedad y mohosidad generalizada, y/o ataque de insectos. Alta deformación en algunas piezas secundarias con algunos ensambles dañados.

4 Deterioro excepcional: ataque de insectos. Alta deformación generalizada con gran deterioro estructural.

2. Ponderar el Grado de Intervención con un Coeficiente de Mayoración de Ejecución de Obra (Cm), que valora las circunstancias del inmueble y sus circunstancias para la obra.

Cm= 1,50 + Cm1 + Cm2 + Cm3 + Cm3 + Cm4 + Cm5 (1,15≤Cm≤2,30)

Los Coeficientes representan 5 problemáticas que a su vez se escalan hasta en 4 niveles que sumados representan una afectación de entre el 15 al 30%, y son asignados de acuerdo con:

Cm1= Problemas de acceso de los transportes a la obra (dentro o fuera de la ciudad)

Cm2= Problemas de Acopio y Trabajo en la Obra (superficie disponible para el acopio y trabajo)

Cm3= Problemas de Transporte (distancia desde el punto de descarga hasta el punto de acopio y trabajo)

Cm4= Problemas provenientes del Tamaño de la Edificación (por superficie construida)

Cm5= Problemas específicos de Complejidad de la Ejecución de la Obra (sencilla, normal, de gran o extraordinaria dificultad)

3. Convertir el Grado de Intervención Mayorado (Gi x Cm) a un valor monetario, por medio de un Módulo Actualizado (Ma).

Por ser una metodología española, el Ma equivale a 420,00 €

Entendiendo estos tres primeros métodos, es interesante que solo uno considere el abordaje presupuestal durante el proceso de la solución del proyecto de intervención. Y en el caso extremo, el método de análisis y estimación rápida favorece la idea de no ser necesario contar con un proyecto para estimar un costo para la intervención. Aun así, cada uno tiene una perspectiva única y que, de alguna forma, con la experiencia y análisis de cada caso en particular, pueden reajustarse y en el mejor de los casos implementar los beneficios que mejor convengan a cada proyecto.

La Planeación Presupuestal se divide en programas y subprogramas específicos y críticos, relacionados con disciplinas complementarias que generan soluciones integrales. Cada uno de los programas se acompañan de trabajo de difusión y generación de conocimiento, formación de mano de obra especializada y evaluación de riesgos. En España, idealmente los proyectos de conservación y restauración se basan en lo que denominan *Plan Director*, aspirando a la consecución de los resultados con un coste razonable. Esta metodología consiste en un documento que representa una propuesta sistemática que posee la fuerza y coherencia suficiente para enrutar las acciones futuras con atención, conocimiento y rigor y que integra mejor el proyecto, el presupuesto y la planeación. El Instituto del Patrimonio Cultural de España define los Planes Directores como:

> Documentos elaborados de forma interdisciplinar con el fin de lograr el mayor y mejor conocimiento posible de un bien o conjunto de bienes integrantes del Patrimonio Cultural, abarcando todas las épocas posibles, en orden a fundamentar y organizar adecuadamente las acciones que deban llevarse a cabo para su mejor conservación y restauración.
>
> Su elaboración se lleva a cabo en una fase previa a las intervenciones. Deben contener, siempre que sea posible, la aplicación de técnicas no destructivas sobre los bienes culturales para la obtención de datos (documentación histórica, técnicas de georradar, termografía geo eléctrica, lectura de paramentos, análisis de laboratorio, etc.), así como distintas propuestas o planes de actuación priorizados en etapas y cuantificados económicamente.

La estructura de un Plan Director que desarrolló el Máster en Conservación del Patrimonio Arquitectónico de la Universidad Politécnica de Valencia consiste en:

1. Consideraciones previas: justificación, aspectos organizativos, recursos humanos.
2. Estudios previos: del entorno y medioambiental; de relaciones territoriales; estado actual de usos y dotaciones; histórico y documental; histórico-artístico; sociocultural y

etnográfico; arqueológico; documentación fotográfica; levantamiento arquitectónico y topográfico; materiales y técnicas constructivas; caracterización de materiales; estratigráfico y constructivo de la arquitectura; lesiones y mecanismos de degradación; estructural y de mantenimiento y mecanismos de conservación.

3. Planificación temporal del desarrollo: esquema organizativo.
4. Planes de actuación: de conservación y consolidación; participación ciudadana; adecuación del entorno; uso y gestión; gestión turística y cultural; puesta en valor y difusión y plan de mantenimiento y conservación preventiva.
5. Estudio de estimación / vulnerabilidad económica.
6. Propuesta metodológica para la toma de datos y caracterización de los bienes patrimoniales.

Cada proyecto demandará soluciones analizadas y congruentes con el inmueble. Lo mismo aplicará a la Planeación Presupuestal, no hay una receta de cocina que pueda seguirse al pie de la letra para obtener un presupuesto certero, ni una planeación que considere plazos fijos. No obstante, el entendimiento de las metodologías expuestas, nos permiten valorar los procesos para identificar el mejor camino para cada caso. Sobre todo, porque son pocos los profesionales que saben cómo elaborar un presupuesto y menos aun los que calculan una planeación presupuestal aplicada a la disciplina de la conservación. Es por eso necesario evaluar el recurso técnico que elabora la planeación presupuestal, el perfil de este profesionista no solo es el del arquitecto y especialista en conservación, sino que debe cubrir un perfil especializado, organizado y creativo para calcular todas las circunstancias a las que se puede encontrar sometido el inmueble.

El presupuesto es responsabilidad de quien lo calcula y la mayoría de las veces no es la misma persona la que elabora el presupuesto de la que elabora el proyecto de intervención. Aunque se debe respetar el trabajo de ambos, en el caso del presupuesto el método y estructura presupuestaria depende de quién lo elabora, pero el profesionista en conservación debe corroborar que los objetivos del proyecto de intervención se vean reflejados en el presupuesto y expresar correctamente los tiempos que conforme a su experiencia se requieren para los trabajos. La experiencia de ambos es de mucho valor para un proceso integrador y la comunicación es la principal herramienta que permitirá obtener lo mejor de ambos para una Planeación Presupuestal real, enfocada en la ejecución, pero también en la financiación que exijan las condiciones.

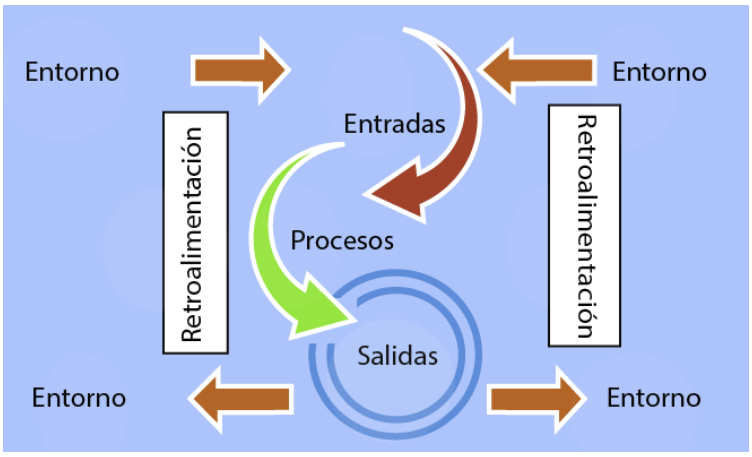
Cada inmueble implica estructurar una estrategia clara pero personalizada, desfragmentando cada parte para un análisis exhaustivo, integrando el conocimiento de múltiples disciplinas, con la posibilidad de integrar todo mediante un sistema, como el enfoque sistémico.

1.3 Teoría de Sistemas aplicados a la Conservación

A lo largo del tiempo, la forma de abordar los proyectos de cualquier disciplina se ha vuelto más exhaustiva por la exigencia que demandan sus objetivos. La magnitud de datos que se recaban y analizan para lograr los objetivos de forma rápida y eficiente es significativa y ha impulsado la formulación de nuevas alternativas para abordar esta situación. Desde la administración de proyectos existen varias metodologías que han evolucionado para asegurar el éxito de los proyectos como: modelo cascada, metodología Scrum, Kanban, Scrumban, PRINCE2, SixSigma, método de la ruta crítica (CMP), por cadena crítica (CCPM), Lean o PMBOK, por citar algunas (Asana, 2025). No obstante, se considera que el enfoque sistémico, a pesar de ser una metodología desarrollada a mediados del siglo XX, por sus fundamentos y procesos, es viable de aplicar en la conservación del patrimonio edificado.

El enfoque sistémico surge de la Teoría General de Sistemas (TGS) propuesta por el biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy y se ha aplicado en todos los campos del conocimiento, incluidas las Ciencias Sociales. Desde un inicio algunos de sus principales objetivos fueron transferir el conocimiento entre disciplinas y reducir la duplicidad de esfuerzos. La TGS busca tener un amplio razonamiento y pensamiento crítico en relación con una situación, no concibe explicaciones individuales o aisladas, si no precisa su aplicación en la relación con el todo y sus partes para un objetivo en común. Los términos comunes en esta metodología son: sistemas, subsistemas, entradas, salidas, cajas negras y retroalimentación, aunque otros autores como Olivera (s.f.), les da sentido a estos conceptos mediante el diagrama de procesos de la Figura 12.

Figura 12
Componentes de los sistemas



Nota: Esquema tomado de Olivera (s.f.)

Un sistema corresponde a elementos organizados, interdependientes pero que interactúan entre sí, siendo parte de un todo complejo, identificable y distinto. En la Figura 12 observamos Entradas, las cuales se refieren a la información o elementos a transformar para un objetivo y mediante procesos dirigidos hacia resultados denominados salidas. La retroalimentación, necesaria para implementar el control en el mismo proceso genera un ciclo de mejora que de ser necesario reinicia el proceso de entradas y salidas para mejores resultados. Una caja negra es cuando conocemos las entradas y salidas, pero desconocemos los procesos internos.

El enfoque sistémico se orienta hacia una práctica desafiante para formas de trabajo transdisciplinario, con una visión holística e integral se enfoca en las relaciones entre los elementos y los resultados entre estas conexiones. Busca generar un ambiente adecuado para la interrelación y comunicación de todas las disciplinas, entendiendo que con ambiente se refiere a la atmósfera de sucesos y condiciones que influyen en el comportamiento de los elementos del sistema (entradas) y el sistema en sí mismo (salidas). Por ello se dice que cada sistema tiene una complejidad, porque no se pueden igualar las condiciones del ambiente al de otro sistema, ni la respuesta entre la interacción de sus elementos. Cabe mencionar que la complejidad se entiende de forma cuantitativa por la cantidad de elementos del sistema, y por otro lado por las potenciales interacciones (conexiones) y el número de resultados posibles.

Para Flores y Thomas (1993), el enfoque sistémico se apoya en cuatro conceptos:

Interacción: correspondencia entre los elementos;

Globalidad o totalidad: la suma de elementos es mayor a los esfuerzos individuales, es el concepto de sinergia, por lo que hay que entender cada elemento para enfocar la totalidad, pero también analizar el todo para comprender cada elemento;

Organización: grupo de relaciones con características propias, incluye aspectos estructurales y funcionales; y

Complejidad: variedad de elementos y sus características, jerarquía e interacción entre los elementos.

Espinoza (2007) describe las características básicas del análisis sistémico en la moderna teoría de la administración:

1. Punto de vista sistemático: el sistema se constituye por entrada, salida, proceso, retroalimentación y ambiente
2. Enfoque dinámico: proceso de interacción dentro de la estructura organizacional
3. Multidimensional y multinivelado: desde un punto de vista micro en una sociedad o país, y macro cuando se analizan sus elementos internos.

4. Multimotivacional: su existencia se basa para satisfacer ciertos objetivos.
5. Probabilístico: sus variables se ven en términos predictivos y no con certeza
6. Multidisciplinaria: presenta un análisis integrador de conocimientos de otros campos de estudio.
7. Descriptivo: características de las organizaciones y de la administración.
8. Multicausal: asume que un evento puede ser causado por múltiples factores interrelacionados e interdependientes, como la retroalimentación.
9. Adaptativo: para sobrevivir el sistema debe adaptarse al ambiente, por lo que la prioridad es enfocarse en los resultados en lugar del proceso.

Para Olivera (s.f.), las características de los sistemas son:

a) Objetivo, el fin del sistema
b) Recursos, con los que cuenta
c) Componentes, qué y quiénes se interrelacionan
d) Administración, forma de gestionar el sistema y sus procesos
e) Límites o fronteras, demarcación del sistema
f) Relaciones, vínculos entre los componentes para formar un todo
g) Estructura de rango, o jerarquía entre los componentes
h) Atributos, lo que define al sistema como lo observamos y conocemos
i) Variables, fuerzas de impacto en las acciones, interacciones y reacciones de los elementos.

Relacionado con lo anterior, la misma autora identifica que los sistemas deben presentar capacidades como la adaptabilidad, flexibilidad al cambio, integración, independencia, centralización y descentralización, resiliencia, mantenibilidad, estabilidad, armonía, optimación-sub-optimación y éxito-fracaso. De esta forma se puede entender un contexto más amplio de un problema o situación, de forma general y hacia lo particular. Es complejo de estructurar y mucho más de interpretar por todos los procesos de análisis y la interrelación entre los elementos, más, sin embargo, como lo consideran Arnold y Osorio (1998): “Mientras más equivalencias reconozcamos entre organismos, máquinas, hombres y formas de organización social, mayores serán las posibilidades de aplicar correctamente el enfoque de la TGS” (p. 3), lo que significa que con una conciencia clara y conocimiento profundo, se puede aplicar en cualquier área, como en la arquitectura, específicamente en la conservación y restauración del patrimonio edificado.

Desde la arquitectura, autores como del Rio (2022), consideran que, a través del tiempo, la disciplina se ha especializado cada vez más en cada uno de los conocimientos necesarios para la respuesta espacial satisfactoria, siendo entonces necesaria la segmentación del conocimiento

para profundizarlo mejor, pero esto suele implicar una disociación entre el campo artístico y el técnico, descontextualizando la realidad. Una forma de hacer frente a esta problemática fue mediante la implementación de las teorías de la complejidad que construye el conocimiento multidimensional. Aplicado en la arquitectura, del Río (2022), plantea la percepción del diseño arquitectónico desde un proceso sistémico, capaz de organizar el pensamiento arquitectónico de forma integral para la generación de conocimiento relacional. Estas bases impulsan la aptitud arquitectónica para proyectar con mayor capacidad para concebir los edificios, proyectarlos y resolverlos.

Esta teoría aplicada en el ejercicio de la arquitectura sostiene al todo como un sistema, por ejemplo, Onecha et al. (2018), lo describe como:

> … el individualismo ve el árbol, pero pierde el bosque, en tanto que el holismo ve el bosque, pero pasa por alto los árboles. Solo el enfoque sistémico facilita la visión tanto de los árboles (y sus componentes) como del bosque (y su entorno más amplio). (p. 7).

En los inmuebles existentes, se abre un amplio abanico de componentes que participan en el estudio y solución para la conservación y visto desde la planeación, cada uno repercute en el costo de la intervención de manera sobresaliente: la complejidad del entorno, el ciclo de vida del inmueble, su funcionamiento, el proyecto en sí mismo, plazos de intervención así como las circunstancias del ejecutor, son variables en función del tiempo, precisan una secuencia de actividades que inician con el planteamiento de un plan base.

1.3.1 Aplicación del enfoque sistémico para la conservación

Con el objetivo de comprender la aplicación del enfoque sistémico en la disciplina de la conservación del patrimonio, se exponen tres ejemplos de metodologías que se han desarrollado de la última década (Tabla 4, 5 y 6), de las cuales se destaca que, aunque son aplicadas al patrimonio, cada uno tiene un objetivo diferente, lo que resultó en componentes del sistema diferentes entre ellos y, por ende, cada autor desarrollo una forma única de representar gráficamente su sistema (Figura 13, 14 y 15). Estas perspectivas permitirán establecer los componentes del enfoque sistémico que se pretende desarrollar a lo largo del presente trabajo.

Tabla 4

Componentes del método sistémico para edificios existentes

Las claves de la rehabilitación y restauración arquitectónica: el método sistémico aplicado a la intervención de edificios existentes (Onecha et al., 2018)

Objetivos:

- Estructurar e integrar el proyecto
- Evitar repeticiones
- Tomar decisiones para el proyecto de ejecución

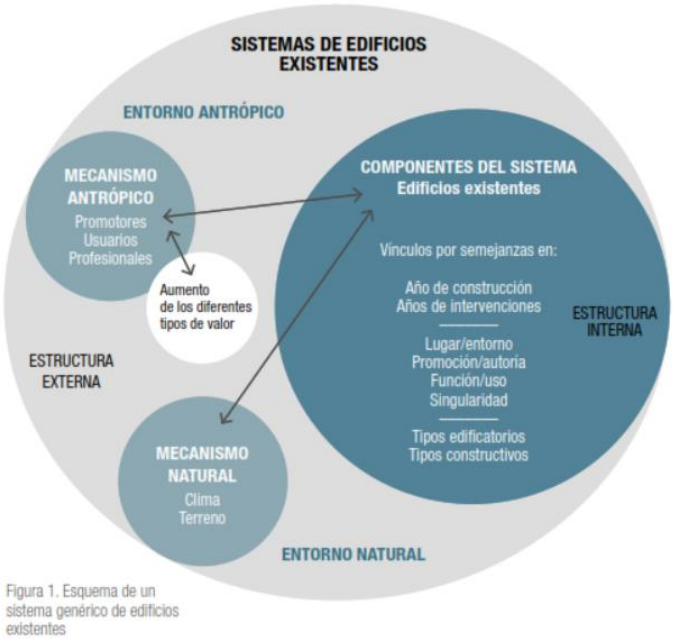
Componentes del sistema:

- Por tipo de edificio
- Historia y valores
- Materiales
- Entorno
- Reflexión y decisión
- Fundamentos legales
- Actuación

Representación gráfica del sistema

Figura 13

Sistema de Edificios existentes



Nota: Tomado de *Esquema de un sistema genérico de edificios existentes,* Onecha et al., 2018. Universidad Politécnica de Catalunya.

En la Tabla 4 presenta un método español para abordar la rehabilitación y restauración de edificios existentes. Resulta importante destacar el objetivo de *integrar el proyecto* y de considerar como parte del sistema los materiales, entorno y el aspecto legal.

Tabla 5

Gobernanza Sistémica, el caso de la Catedral Santa María en Vitoria-Gasteiz

Gobernanza sistémica en el patrimonio cultural (Cámara et al., 2018)

Objetivos:

- Comprender las dinámicas y escalas para producir innovación, aprendizaje y participación social en el ámbito del patrimonio cultural
- Integrar la participación de otros especialistas
- Alinear las políticas públicas y económicas
- Buenas prácticas

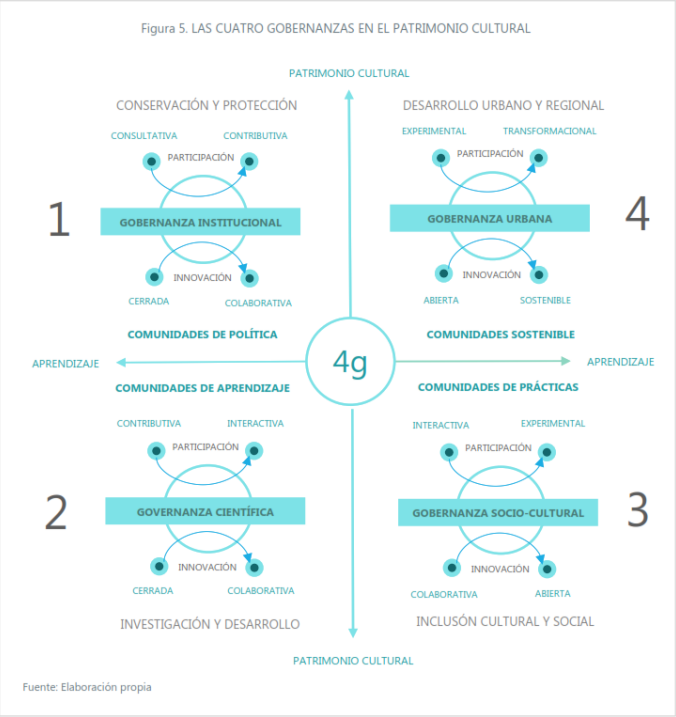
Componentes del sistema:

- Gobernanza institucional
- Gobernanza científica
- Gobernanza social
- Gobernanza urbana

Representación gráfica del sistema

Figura 14

Sistema de Edificios existentes



Nota: Tomado de *Las cuatro gobernanzas en el Patrimonio Cultural,* Cámara et al., 2018. Fundación Catedral Santa María.

El sistema que se expone en la Tabla 5, toma en cuenta el factor económico e incluso analiza la dinámica entre los interesados para establecer porcentajes de participación. También se rescata de ese sistema la colaboración multidisciplinaria y la comprensión de políticas públicas.

Tabla 6

Metodología sistémica para conservar el patrimonio del paisaje

Metodología sistémica para analizar la degradación de la dimensión patrimonial del paisaje agro-vitivinícola (Manzini, 2020)

Objetivo:

- Definir los lineamientos estratégicos para la conservación del paisaje patrimonial agro-vitivinícola en Argentina

Componentes del sistema:

- Dimensión histórico-temporal
- Características y límites
- Valoración
- Procesos ambientales sociales, económicos y culturales

Representación gráfica del sistema

Figura 15

Sistema del paisaje agro-vitivinícola



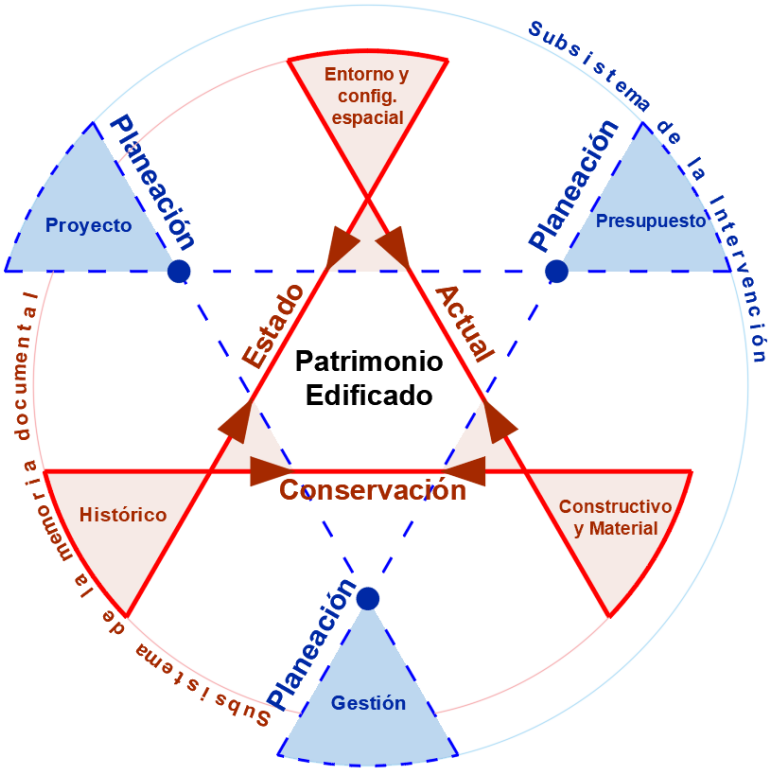
Nota: Tomado de *Sistema de la degradación del paisaje, Sub-sistemas y relaciones que lo integran,* Manzini, 2020. Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales.

El tercer ejemplo del método sistémico que estableció Manzini (2020), resumido en la Tabla 6, plantea una estrategia en donde se interconecten temas históricos, valores, procesos del entorno, culturales y la incidencia económica.

Todos coinciden en tomar en cuenta el componente histórico, cultural y económico para relacionarlo con la conservación en cualquiera de sus grados. A razón de esto, el presente trabajo se estructura bajo el enfoque sistémico, que, en el caso de la planeación presupuestal debe comprender dos subsistemas (Figura 16). El primero denominado de la memoria documental, que integra el componente histórico y cultural; el componente del entorno y configuración espacial y; el constructivo-material para conducir hacia el estado actual de la conservación. De esta forma

se conecta con el sistema de la intervención, en donde la acción principal del enfoque sistémico es la planeación en cualquiera de sus niveles: desde el proyecto, el presupuesto y la gestión.

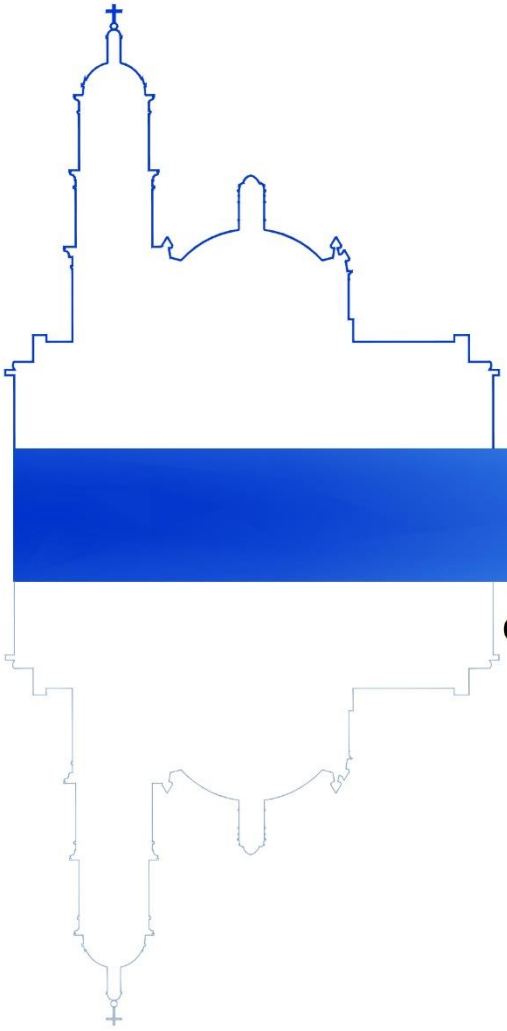
Figura 16
Componentes del Sistema para la Planeación Presupuestal



Nota: en rojo el subsistema de la memoria documental y en azul el subsistema de la intervención

Es esencial que ambos sistemas integren los esfuerzos de las disciplinas que así se requieran, como la antropología, historia, arqueología, bioclimática, química, física, geología, etc. Propiciando que durante todo el proceso haya una colaboración multi e interdisciplinaria.

En resumen, desde el pensamiento teórico se construyen los cimientos para el desarrollo de la planeación presupuestal, vista como una estrategia que permite gestionar los recursos necesarios para la conservación del patrimonio edificado, enfatizando en las sinergias que envuelven al patrimonio para dejar de lado la perspectiva individualista y a corto plazo. Solo así se dará paso a perspectivas eficientes en todos los sentidos, como la del enfoque sistémico, aspecto clave para que los proyectos lleguen a un mejor término, no solo cumpliendo las expectativas materiales, sino también las culturales desde todas sus aristas.



Capítulo 2

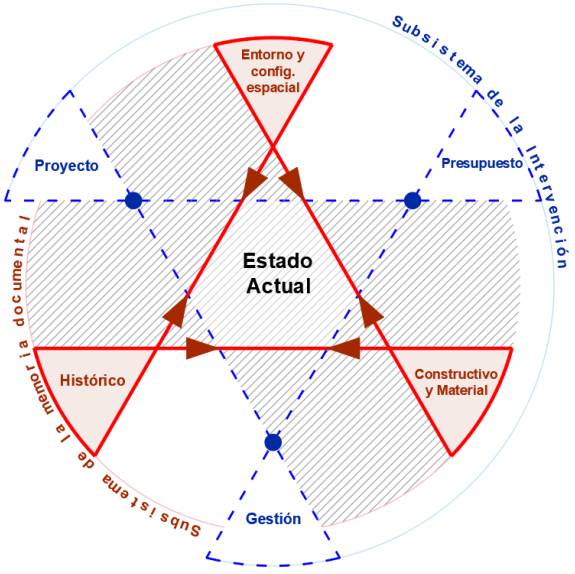
Conocimiento histórico y material del templo de San Joaquín, base para la conservación

Capítulo 2. Conocimiento histórico y material del templo de San Joaquín, base para la conservación

El presente capítulo representa uno de los dos subsistemas que conforman el enfoque sistémico para la conservación del patrimonio edificado, denominado **'Subsistema de la memoria documental'.** Se considera que cada componente está relacionado con la fase documental, la cual diversos autores establecen como fundamentales para el ejercicio profesional y el éxito de los proyectos, como se explicó en el capítulo anterior. Sus tres componentes, son la piedra angular del sistema propuesto ya que sus interconexiones permiten establecer una ruta de acciones que más adelante se describirá como el subsistema de intervención. El subsistema de la memoria documental se inicia por el competente histórico, es decir, la investigación de los antecedentes del templo de San Joaquín; continuando con el componente del entorno y la configuración espacial que implican el estudio medio ambiental del lugar donde se ubica el inmueble, así como al análisis de la configuración espacial a través del tiempo y en relación con las necesidades religiosas y; el conocimiento constructivo y material, que al mismo tiempo implican el entendimiento estético del templo, es decir, su estilo (Figura 17).

Figura 17

Subsistema de la memoria documental



Nota: El Sistema corresponde a la conservación del patrimonio, el templo de San Joaquín, estructurado por dos subsistemas. Para el presente capítulo, se desarrolla el 'Subsistema de la memoria documental' indicado en color rojo.

A su vez, este subsistema está conformado por tres componentes: histórico; entorno y configuración espacial y; constructivo y material. Como resultado de las interconexiones (flechas rojas) se genera el Estado Actual de conservación, aunque este último se desarrolla en el siguiente capítulo.

A través de una extensa investigación, el subsistema de la memoria documental, genera información que debe interpretarse de forma multidireccional, considerando los resultados de todos sus componentes para generar interconexiones que permitan al especialista comprender el impacto que tiene esta información en lo que hoy podemos ver físicamente en el inmueble, propiciando que más adelante, la toma de decisiones tenga bases sólidas y se eviten imprevistos en el subsistema de la intervención.

2.1 Registro histórico del Templo de San Joaquín

La historia es un auxiliar en la conservación del patrimonio edificado, ya que, al observar el patrimonio edificado, inspeccionamos cada parte y, en la mayoría de las veces, surgen inquietudes sobre las etapas constructivas que se sobreponen sin aparente razón. Siendo así que, parte de nuestra labor como conservadores, es buscar en el pasado, indagando en los registros de las acciones que el hombre ha realizado a través del tiempo.

Una limitada investigación histórica complica estructurar la cronología histórica de la obra y su relación con las evidencias físicas presentes en el inmueble, propiciando confusión en su interrelación o datación, provocando que, en la toma de decisiones para la intervención, se corra el riesgo de despreciar lo que es importante y jerarquizar lo intrascendente (Viñuales y Gutiérrez, 1979). Si bien el campo de estudio del conservador no es el propio de un historiador, si debe ser nuestra motivación el conocimiento de los sucesos que han afectado el inmueble, tratando de reconstruir, sin engañar, cada etapa constructiva que nos permita entender mejor el comportamiento de su materialidad. Y sea de paso, que en esta búsqueda logremos identificar el valor histórico que singulariza el objeto de estudio, pues como lo asevera Sánchez (2005), los episodios particulares del pasado son únicos e irrepetibles dentro de las coordenadas de tiempo y lugar. (p. 64)

En el presente documento, se trató de seleccionar la información obtenida con base a una exhaustiva investigación, en la que se analizó y, en algunos casos, se interpretó con el fin de establecer un contexto que nos permitiera entender mejor la situación actual del templo de San Joaquín.

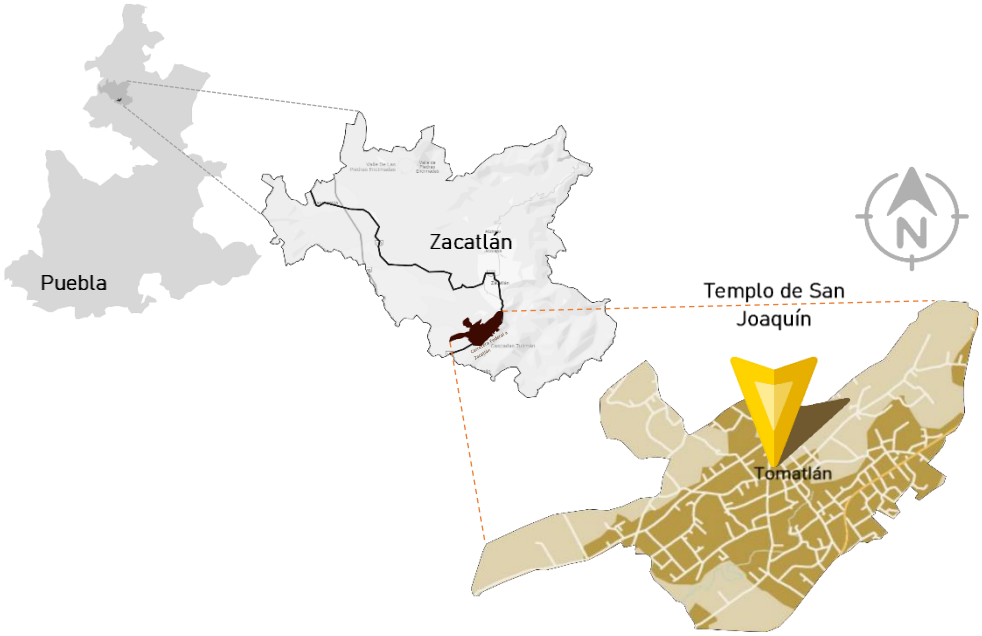
En las siguientes páginas se presentan las generalidades más destacables de Tomatlán, partiendo de que dichos datos son fundamentales para entender el contexto geográfico que rodea al inmueble, la población que hace uso de él y que se verá beneficiada con la conservación Así mismo, se abordan los acontecimientos más importantes que giran en torno de la fundación del templo, sus etapas constructivas y los eventos naturales que han contribuido al deterioro de su materialidad.

2.1.1 Situación geográfica y cultural de Tomatlán

El municipio de Zacatlán, perteneciente al estado de Puebla, cuenta con dos subcentros urbanos y 11 juntas auxiliares, de acuerdo con el último diagnóstico presentado en el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027. Tomatlán es una de estas juntas auxiliares y se localiza aproximadamente a 6.2 km al sur de la cabecera municipal y a 130 km de la capital del Estado (Figura 18). La ruta más conocida para su acceso desde la ciudad de Puebla es a través del Libramiento 119D Tlaxcala – México y la autopista Apizaco – Tlaxco hasta entroncar con la autopista Tlaxco – El Tejocotal y la carretera Zacatlán – Chignahuapan.

Figura 18

Macro localización de Tomatlán en el Estado de Puebla



Nota: Su posicionamiento geográfico es longitud 97°58'24.762 Oeste, latitud 19°53'38.024 Norte y una Altitud de 2,141 metros sobre el nivel del mar

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda del INEGI en el 2020 registró 95 localidades pertenecientes al municipio de Zacatlán, de las cuales se han agrupado por el total de habitantes que albergan como se muestra en la Tabla 7. Con un total de 87,361 habitantes en todo el municipio de Zacatlán, el 45% de la población se concentra en la cabecera municipal, 34% se distribuye en 14 localidades que tienen entre 1,001 y 5,000 habitantes y el resto comprende pequeñas localidades con menos de 1,000 habitantes. Siendo así que Tomatlán es una de las

localidades con mayor número de habitantes, los mismos datos del INEGI indican que su población total es de 2,181 habitantes, lo que representa el 2.5% de la población del municipio.

Tabla 7

Población municipal de Zacatlán

No.	Clasificación	Localidad	Total de población
0	> 30,000 hab	Zacatlán	39,203
1	de 3,001 a 5,000 hab	Jicolapa *	4,614
2		Atzingo (La Cumbre) *	4,226
3	de 2,001 a 3,000 hab	Camotepec *	2,601
4		Tlatempa	2,364
5		Jilotzingo *	2,297
6		Xoxonacatla	2,282
7		**Tomatlán ***	**2,181**
8		San Pedro Atmatla	2,153
9	de 1,001 a 2,000 hab	Tepeixco *	1,337
10		San Miguel Tenango *	1,323
11		San Joaquín Tomatlán (San Isidro Tomatlán)	1,253
12		Maquixtla	1,143
13		San Cristóbal Xochimilpa *	1,138
14		Las Lajas (Segunda Sección)	1,113
15-24	Localidades con población de 500 a 1,000 habitantes		6,383
24-45	Localidades con población de 250 a 500 habitantes		8,061
46-94	Localidades con población menor a 249 habitantes		3,689
		Total	**87,361**

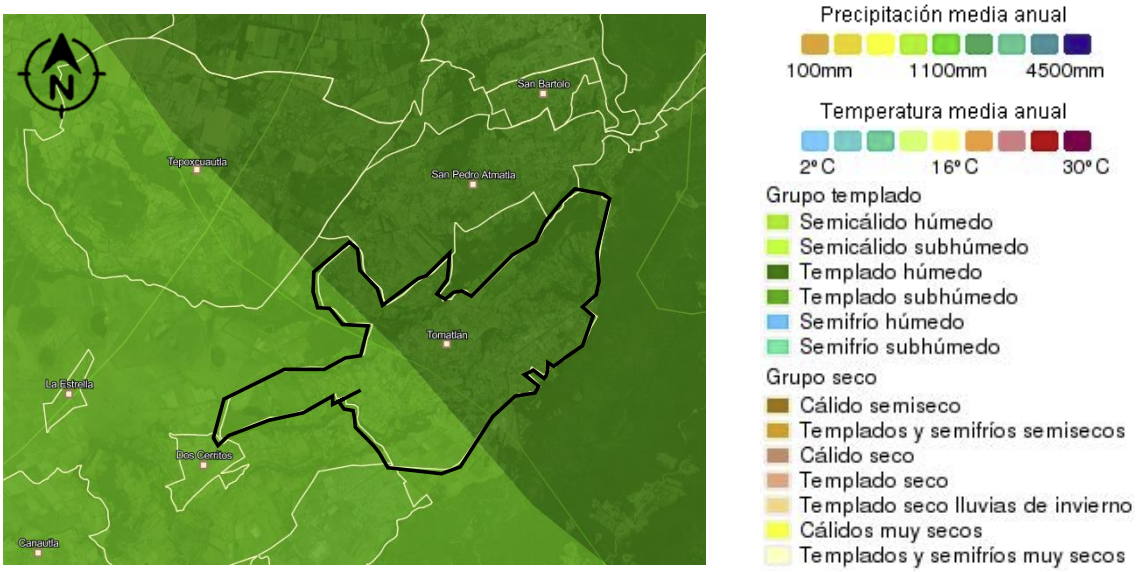
Nota: *Juntas auxiliares, adicionalmente a esta lista se deben considerar las localidades de Cuacuila, Otlatlán y Tlalixtlipa que no aparecen en la tabla puesto que su número de habitantes es menor a 500. Elaboración propia con base a los datos del INEGI (2020)

De sus principales actividades económicas el cultivo o cosecha de productos agrícolas en la misma comunidad, principalmente de productos como el maíz y el frijol, lo cual corresponde a un uso de suelo para la agricultura predominante hasta en un 90% y el resto corresponde a bosque.

Aunque más adelante se realizará el análisis ambiental, en esta sección se menciona las generalidades del clima. En Tomatlán, la mayoría de su territorio es templado húmedo, con temperaturas que oscilan de los 12 a 20° C y una precipitación de los 700 a 2,100 mm, como se observa en la Figura 19 de acuerdo con la climatología estudiada por el INEGI.

Figura 19

Mapa de la climatología de Tomatlán



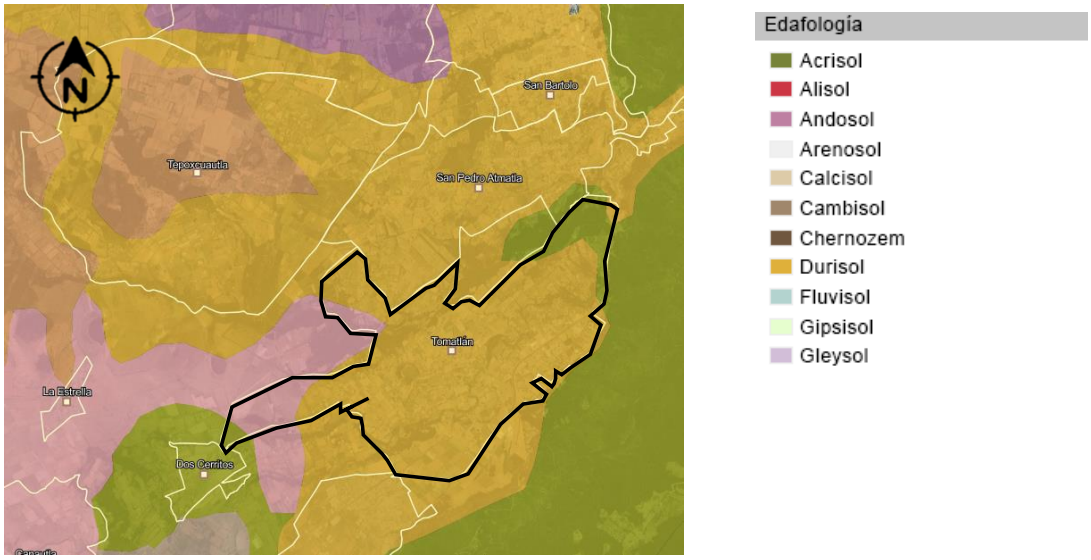
Nota: Climatología de la Junta Auxiliar de Tomatlán. Fuente INEGI. Consulta febrero, 2024. https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=212080036

En cuanto a su edafología[3], las condiciones del suelo registradas en la zona corresponden en un 80% al tipo durisol, sobre todo en la zona de ubicación del templo de la Figura 20, y que corresponde a suelos con acumulación aluvial o coluvial de sílice que en México es conocido como tepetate. Indicándonos que en esta superficie normalmente se impide el paso de las raíces en una capa de medio metro de profundidad y a su vez, son suelos susceptibles a la erosión hídrica.

[3] La Real Academia Española la define como la “ciencia que trata de la naturaleza y condiciones del suelo, en su relación con las plantas”. Para la presente, es importante entender el entorno geográfico puesto que las condiciones son especiales en los efectos que generan en la materialidad del templo.

Figura 20

Mapa de la edafología de Tomatlán



Nota: Edafología de la Junta Auxiliar de Tomatlán. Fuente INEGI. Consulta febrero, 2024. https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=212080036

Topónimo de Tomatlán

Proveniente del náhuatl, formado por dos vocablos: "tomatl" que significa tomate y "tlan" que significa entre o junto (Figura 21). Que al fusionar en una sola palabra adquiere el significado de *"lugar de tomates"* o *"lugar junto a los tomates".* El tomate es una pequeña planta de aproximadamente medio metro de altura, originaria de México y perteneciente a la familia de la *"solanáceas".* Su producción más predominante es en las zonas templadas y cálidas. El tomate de color verde es consumido en la mayor parte del país por su uso en distintos platillos, sobre todo para la elaboración de salsas.

Hasta el momento no se cuenta con algún registro histórico que permita identificar con precisión los asentamientos prehispánicos específicos que pudieron existir en Tomatlán, solo se conoce por parte de varios autores como Piña (1993), que el grupo de totonacos se

Figura 21

Topónimo de Tomatlán



Nota: ubicado en la plaza de la presidencia auxiliar. Noviembre 2023.

hallaban asentados en la Sierra de Puebla durante el periodo postclásico del 800 a 1521 d.C., afirmación que se basa en las narraciones de Torquemada: “los totonacas salieron de Chicomóztoc junto con los xalpanecas, que eran de la misma lengua; y después de pasar por Teotihuacán, en donde construyeron aquellos dos templos […], siguieron hacia Atenamític, ahora Zacatlán (Puebla)…” (p. 68).

Los registros históricos indican que el crecimiento de Tomatlán se consolido a lo largo del siglo XIX. En 1803 se solicitó al Rey Carlos IV de España, la repartición del rancho denominado Telcalanga y posteriormente en el periódico oficial del 12 de enero de 1932 hay un reclamo para la repartición de más tierras, poniendo a consideración que los vecinos de Tomatlán no tienen medio de vida que no sea la agricultura.

Lo cual nos indica que es una comunidad que siempre estuvo en constante crecimiento para estabilizar su economía a partir del aprovechamiento de la tierra con actividades relacionadas con la agricultura.

Cabe mencionar que, en 1876 Tomatlán adquiere el título de Pueblo al constituirse como una alcaldía menor. Siendo este el primer dato que se tiene de la Junta Auxiliar.

La Religión en Tomatlán

El censo del 2020 elaborado por el INEGI, presenta una población identificada como creyentes de la fe católica de 74,056 habitantes, es decir, el 85% del total de la población municipal (Tabla 8). Tomatlán, es una de las diez comunidades con mayor concentración de católicos, considerando que 9 de cada 10 personas son creyentes de esta religión. Cabe mencionar que, aunque las cifras de habitantes son censadas por localidad, en cuanto a la religión se refiere, la Parroquia administra los sacramentos de otras localidades, en el caso del templo de San Joaquín, se suman los fieles de las localidades de La Estrella, San Pedro Atmatla, Tepoxcuautla, Ejido Tuliman (Potrero de Quetzalapa), San Isidro Tomatlán, Canautla y Dos Cerritos (Tabla 9), siendo un total de 6,565 católicos.

Tabla 8

Distribución de católicos por localidad del municipio de Zacatlán

No.	Clasificación	Localidad	Total de población	Católicos	%
0	> 30,000 hab	Zacatlán	39,203	32,297	82%
1	de 3,001 a	Jicolapa *	4,614	4,209	**91%**
2	5,000 hab	Atzingo (La Cumbre) *	4,226	3,933	**93%**
3		Camotepec *	2,601	2,412	**93%**
4		Tlatempa	2,364	2,209	**93%**
5	de 2,001 a	Jilotzingo *	2,297	1,860	81%
6	3,000 hab	Xoxonacatla	2,282	1,799	79%
7		**Tomatlán ***	**2,181**	1,992	**91%**
8		San Pedro Atmatla	2,153	1,811	84%
9		Tepeixco *	1,337	1,264	**95%**
10		San Miguel Tenango *	1,323	530	40%
11	de 1,001 a	San Joaquín Tomatlán (San Isidro Tomatlán)	1,253	1,146	**91%**
12	2,000 hab	Maquixtla	1,143	1,008	88%
13		San Cristóbal Xochimilpa *	1,138	1,033	**91%**
14		Las Lajas (Segunda Sección)	1,113	1,028	**92%**
15-24	Localidades con población de 500 a 1,000 habitantes		6,383	5,469	86%
24-45	Localidades con población de 250 a 500 habitantes		8,061	7,134	89%
46-94	Localidades con población menor a 249 habitantes		3,689	2,922	79%
		Total	**87,361**	**74,056.00**	**85%**

Nota: *Juntas auxiliares. En rojo, las localidades con mayor número de católicos. Elaboración propia con base a los datos del INEGI (2020)

Tabla 9

Habitantes de religión católica, fieles de la parroquia de San Joaquín, Tomatlán

	Localidad	Total de población	Católicos	%
A	La Estrella	249	231	93%
B	San Pedro Atmatla	2,153	1,811	84%
C	Tepoxcuautla	845	782	93%
D	Tomatlán	2,181	1,992	91%
E	Ejido Tuliman (Potrero de Quetzalapa)	129	103	80%
F	San Joaquín Tomatlán (San Isidro Tomatlán)	1,253	1,146	91%
G	Canautla	290	269	93%
H	Dos Cerritos	263	231	88%
	Total	**7,363**	**6,565**	**89%**

Nota: Estas ocho localidades pertenecen a la Parroquia de San Joaquín Tomatlán, de acuerdo con lo indicado por el Pbro. Manrique Neri De Ramón, encargado de la misma. Elaboración propia con base a los datos del INEGI (2020)

En la historia de México, la época del virreinato y el proceso de evangelización nos dejó testimonio material de su paso, durante el cual se edificaron los templos católicos como epicentros religiosos y con una advocación en especial. Y no fue la excepción Tomatlán, ya que cuenta con un templo de nombre San Joaquín que hace alusión a su Santo Patrono. Su celebración es el 26 de julio y de acuerdo con el Santoral, se veneran las imágenes de Santa Ana y San Joaquín, padres de María la Virgen (Figura 22). Aunque se desconoce el motivo por el cual la comunidad adquirió esta advocación.

Figura 22

SS. Joaquín y Ana



Nota: ©BAV, Vat. Gr. 1613, f. 23. Recuperado de Vatican News.

Joaquín, cuyo significado es Yahwen prepara, fue el padre de la Santa Virgen María. Ambos, Santa Ana y San Joaquín, son considerados los abuelos del Señor Jesús, lo que nos habla de la importancia de la familia.

El culto a Santa Ana se introdujo en la iglesia oriental en el siglo VI, y pasó a la occidental en el siglo X; el culto a San Joaquín es más reciente. Su festividad se celebra el 26 de julio, tras la reforma del calendario litúrgico establecido después del Concilio Vaticano II de 1969 y puesto en vigor en 1970.

Respecto a la arquitectura de los templos religiosos de la zona, se ha elaborado la Tabla 10 con los templos católicos correspondientes a las localidades de mayor concentración de habitantes de acuerdo con el censo del INEGI (2020).

Tabla 10

Templos católicos de las localidades más importantes del municipio de Zacatlán

No.	Localidad	Advocación	Dimensiones (aprox.)	Siglo de Const.	Fotografía
0	Zacatlán	Templo del convento Franciscano Virgen de la Asunción -15 de agosto-	24 x 57 m Superficie: 1,368 m^2	XVI	
		Parroquia San Pedro y San Pablo	15 x 50 m Superficie: 750 m^2	XVII	
1	Jicolapa	Sr. de Jicolapa -3 al 11 de febrero-	26 x 15 m (1er templo) Superficie: 390 m^2	S. XVII (1675)	
2	Atzingo	Sra. de Guadalupe	8 x 15 m Superficie: 120 m^2	S. XX - XXI	

3	Camotepec	-	17 x 29 m Superficie: 493 m^2	-	
4	Tlatempa	Capilla -	10 x 22 m Superficie: 200 m^2	S. XX - XXI	
5	Jilotzingo	Capilla del Sagrado Corazón de Jesús	7 x 10 m Superficie: 70 m^2	S. XIX (1860)	
6	Xoxonacatla	Capilla de San Isidro Labrador	21 x 23 m Superficie: 483 m^2	S. XX - XXI	
7	Tomatlán	San Joaquín -26 de julio-	17 x 45 m Superficie: 717 m^2	S. XVIII (1785)	

8	San Pedro Atmatla	Primer templo, reubicado al ahora templo del convento Franciscano	ruinas	S. XVI	
9	Tepeixco	Capilla de Santiago Apóstol -25 de julio -	10 x 29 m Superficie: 290 m^2	S. XVI	

Nota: Los datos presentados corresponden a un acercamiento preliminar, para la comprensión de los espacios católicos que actualmente funcionan en las comunidades de mayor población del municipio de Zacatlán. Elaboración propia con información satelital de Google Earth y fotografías de Google Maps.

La construcción de estos templos se desarrolló en diferentes siglos, desde el XVI hasta los más contemporáneos de los siglos XX y XXI, la mayoría, por su temporalidad corresponden a Monumentos Históricos protegidos por la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos, aunque solo 2 de los 9, se encuentran catalogados y el de San Joaquín no es uno de ellos. No se cuenta con el registro de las planimetrías de cada uno, no obstante, mediante mediciones de vistas satelitales en Google Earth, se pudo identificar las dimensiones generales de cada uno de ellos, concluyendo que después de los dos templos de la cabecera municipal de Zacatlán, la parroquia de San Joaquín en Tomatlán es la de mayor superficie.

Cada templo conlleva distintos tipos de celebraciones de acuerdo con su advocación patronal y a las tradiciones que la comunidad conserva. En el caso del templo de San Joaquín, Tomatlán, se conservan las celebraciones que se apegan al calendario litúrgico de la religión católica en México (Figura 23), como son:

- Bendición de niños Dios, candelas y semillas
- La Santa Cruz
- Miércoles de ceniza
- Domingo de Ramos

- Jueves Santo
- Viernes Santo
- Sábado de Gloria
- Domingo de Pascua
- Fiesta Patronal
- Todos los Santos
- Natividad del Señor

Figura 23

Preparación del templo de San Joaquín para la celebración de la Natividad del Señor, 2025.



Así mismo, hay eventos que, aunque no son propias de las celebraciones litúrgicas, si giran en torno a la fiesta patronal y siguen fortaleciendo el sentido de identidad y cohesión social (Figura 24 y 25), como son:

- Misas de acción de gracias de gremios: restauranteros, albañiles, campesinos, mecánicos, choferes, etc.
- Caminatas
- Convivio con niños, cantos, juegos y torneo de futbol
- Danzas regionales
- Procesiones
- Quema de castillo, toritos y salva de cohetes
- Bailes
- Selección de la Reina de la Manzana para representar a Tomatlán en la Feria de la Manzana de Zacatlán

Otras celebraciones religiosas, relacionadas con los servicios sacramentales y otras acciones católicas, son las relacionadas con:

- Bautizos
- Primera Comunión y Confirmación
- Eucaristía dominical
- Confesión
- Misa de XV años
- Casamientos
- Misas de bendición

- Rosarios
- Mayordomías regionales de febrero

Debe considerarse que el templo es parte de la vida social de la comunidad de Tomatlán, más allá de las celebraciones eucarísticas, le permanencia en el tiempo que ha logrado el templo de San Joaquín, lo hace parte del paisaje cultural. Siendo un punto de referencia y de encuentro de las comunidades aledañas y aunque el gobierno sea laico, este monumento histórico se ha convertido en el símbolo más representativo de Tomatlán, como se aprecia en las Figuras 26 y 27.

Figura 24

Programa de actividades por las fiestas patronales de San Joaquín, Tomatlán. 2023



Nota: Tomado de Tomatlán Puebla. (2023, julio 27). Programa de fiestas patronales 2023, del 22 al 26 de julio. [Imagen adjunta]. Facebook. https://www.facebook.com/photo?fbid=661889479319501&set=a.562832942558489

Figura 25

Bendición de la cosecha en la celebración patronal de San Joaquín, Tomatlán. 2023



Nota: Tomado de Tomatlán Puebla. (2023, julio 27). Fiestas patronales en honor a San Joaquín y Santa Ana en Tomatlán Puebla. [Imagen adjunta]. Facebook. https://www.facebook.com/photo/?fbid=668665008641948&set=pcb.668665295308586

Figura 26

Atrio con danzantes participantes en las festividades patronales de San Joaquín, Tomatlán. 2023



Nota: Tomado de Tomatlán Puebla. (2023, julio 27). Fiestas patronales en honor a San Joaquín y Santa Ana en Tomatlán Puebla. [Imagen adjunta]. Facebook. https://www.facebook.com/photo/?fbid=668664408642008&set=pcb.668665295308586

Figura 27

Silueta del templo de San Joaquín como fondo del cartel de actividades deportivas de Tomatlán.



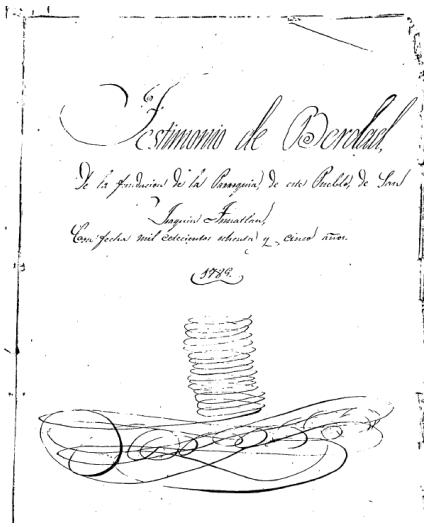
Nota: Tomado de Tomatlán Puebla. (2023, febrero 06). Por más de siglo y medio las tradicionales fiestas de Tomatlán se han festejado y en este año los esperaremos con los brazos abiertos. [Imagen adjunta]. Facebook. https://www.facebook.com/photo/?fbid=570903461751437&set=pcb.570903555084761

2.1.2 Construcción del Templo y su trascender en el tiempo

Existen limitadas fuentes fehacientes sobre la fundación del templo de San Joaquín, una de ellas y la más sólida, es en documento de "Testimonio de verdad de la fundación de este pueblo de San Joaquín, Tomatlán" con fecha de 1785 (Figura 28 y 29), en donde se puede leer lo siguiente:

Figura 28

Testimonio de Verdad de la Fundación del Templo de San Joaquín, Tomatlán.



Nota: copia tomada del Archivo General Miguel Galindo y Galindo del Municipio de Zacatlán.

> Excelentísimo señor
>
> Joseph Fran. Palacios, procurador de esta curia, por el común y naturales del pueblo de San Joaquín Tomatlán doctrina de Zacatlán de las manzanas puesto a lo que SSJ. con el debido entendimiento digo que la iglesia de dicho pueblo está en tan lamentable estado que, por horas, se ejerza el que venga su edificio a plomo por ser su fábrica de adobes: en esta atención y la de hallarse dichos naturales precisados a nueva fábrica … vez ayuda, de parroquia, teniendo como tienen licencia, al excelentísimo señor virrey y del excelentísimo señor antecesor al SSJ. se ha de dignar se pueda conceder su … y permiso para que el cura de dicha doctrina mediante ella pueda bendecir la primera piedra de su fábrica y simiento *[sic]* por tanto SSJ. pido y suplico se digne conceder la gracia que… de su piedad crea.
>
> Joseph Fran. Palacios

En el mismo documento, se da respuesta diciendo:

Puebla y Abril 22 de 1785

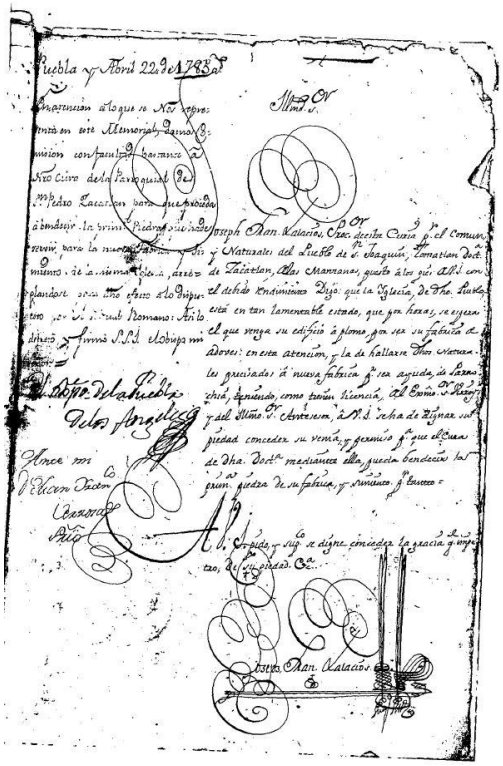
En atención a lo que se nos representa en este memorial damos comisión con facultad bastante al nuestro cura de la parroquia de San Pedro Zacatlán para que proceda a bendecir la primera piedra que puede servir para la nueva fábrica y simientos *[sic]* de la misma iglesia, arreglándose para dicho efecto a lo dispuesto por...Romano: así lo dicho... firma SSJ el obispo…

Obispo de la Puebla de los Angeles *[sic]*

De lo expresado en dicho documento, como podrá identificarse en las Figuras 28, 29 y 30, no todo es legible, debido a que es una copia que fue obtenida del Archivo General Miguel Galindo y Galindo del Municipio de Zacatlán. No obstante, se entiende que hasta 1785, existía una iglesia de adobe y cubierta o tapanco de tejamanil, la cual estaba en tan malas condiciones por la fuerza

Figura 29

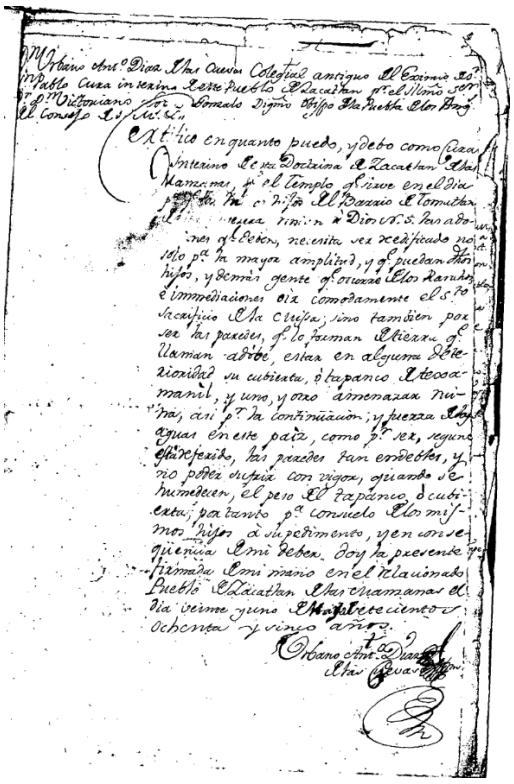
Solicitud para la bendición de la primera piedra del templo de Tomatlán.



Nota: copia tomada del Archivo General Miguel Galindo y Galindo del Municipio de Zacatlán.

Figura 30

Memorias del cura Urbano Ant. Díaz, encargado de la parroquia de Zacatlán.



Nota: copia tomada del Archivo General Miguel Galindo y Galindo del Municipio de Zacatlán.

de las aguas que azotaban a este país siendo necesario sustituirla por otra, según narra en las memorias del 20 de junio de 1785 el cura de Zacatlán Urbano Ant. Díaz (Figura 30) que indica que además de la necesidad de mayor amplitud era necesario redificar. Esta fue la razón para la solicitud de bendecir la primera piedra, como es costumbre en la religión católica cuando se va a iniciar la construcción de una nueva iglesia.

Figura 31

Inscripción de la campana mayor “1792”



Adicionalmente, como testimonios físicos materiales aún presentes en el sitio, destaca la campana mayor ubicada en la torre de la iglesia y en la que se puede leer “Año de 1792 SS Joaquyn ora por nobis” (Figura 31), lo cual corresponde aproximadamente a la época del documento de testimonio de fundación antes descrito.

Otro testimonio es la piedra de fundación que, de acuerdo con el rito católico, se debe ubicar al norte junto con una cruz de madera que señale la ubicación de lo que será el altar, aunque ciertamente en San Joaquín la piedra de fundación está ubicada en la cara norte de la fachada donde se encuentra altar. Probablemente esto haya sido de esta forma ya que en realidad corresponde a una reconstrucción, cambiando de adobe a piedra.

Figura 32

Inscripción de la oración del Trisagio



Nota: La inscripción aún es visible, a pesar de presentar deterioros por presencia de microorganismos. Tomada el 02 de febrero, 2024.

La inscripción en esta piedra no es muy legible (Figura 32), en la parte superior, junto a un alto relieve en forma de cruz, destaca el texto que hace referencia a la oración del Trisagio “Santo Dios, Santo Fuerte, Santo Inmortal”, aclamación de la Santísima Trinidad, himno de gran

Figura 33

Inscripción de la primera piedra del templo de San Joaquín



Nota: A la fecha de la captura de la imagen, la inscripción es confusa y no es posible corroborar su significado. Tomada el 02 de febrero, 2024.

antigüedad en el catolicismo[4]. En la parte inferior de esta piedra no se distingue la inscripción (Figura 33), aunque el cronista local, describe que lo poco que se puede leer, aunque esta abreviado, refiriéndose a “Jesús... y San Joaquin y Ana, se empezó esta iglesia...siendo gobernador, Francisco Antonio González, José Joaquín Najera, regidor mayor Antonio... Conde y el escribano...Antonio Morales y Fray Juan evangelizante, año 94” (Pérez, 2011, p. 5)

Con esta información, se entiende que el templo actual corresponda a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, aunque como a continuación se describirá, el inmueble se fue construyendo y reconstruyendo durante casi un siglo. Hecho importante considerando la importancia que tienen estos sucesos en la compatibilidad de materiales y calidad de mano de obra.

El paso de la Independencia de México y sus efectos en la construcción del templo

Durante el movimiento de Independencia iniciado en 1810, el pueblo mexicano se unió en armas en diferentes partes del incipiente país. Se dieron muchas batallas entre los insurgentes y realistas, y uno de los insurgentes que pasaron por Zacatlán fue el brigadier Francisco Osorno (Figura 34) quien, describe Zárate J. (s/a), inspiraba constante alarma a los realistas de Puebla, aconteciendo que el 09 de enero de 1813 regresó a Zacatlán y retirándose anticipadamente en el mes de mayo a los montes cercanos, cuidando de ocultar su artillería en el pueblo de Tomatlán, aunque sin éxito puesto que fue destruida por el gobernador militar de Puebla, el conde de Castro Terreño (pp. 385-386).

[4] Desde el Concilio General de Calcedonia de 451 d.C., se dispuso como oración de los fieles para invocar a la Santísima Trinidad en tiempos funestos y de calamidades. Trinidad de la, (s.f.)

De Paula (1871) explica como el Insurgente José Francisco Osorno, en 1816 destruye las iglesias y casas de los curas para evitar que los destacamentos realistas se hicieran fuertes en estos espacios. Siendo algunas de las iglesias que quemaron las de Chignahuapan, Tlaxco y Zacatlán (p. 310). De forma similar encontramos en los relatos del Profesor Moisés Rivera López (1891 - 1985), crónicas de acontecimientos de Zacatlán:

Figura 34

José Francisco Osorno, insurgente en el movimiento de Independencia de México.



Nota: Tomado de Osorno, libertador y bandido social. https://reporte32mx.com/

> De la Concha entró a la población de Zacatlán, después de derrotar en varios lugares a las guerrillas rebeldes, permaneciendo en el pueblo una temporada larga, y cuando creyó conveniente, abandonó a Zacatlán, a la que unos días después entró Osorno de sorpresa, atacando a las gentes y matando a cuantos se le antojó; prendiendo fuego al Convento, a la Parroquia, a la iglesia de Tomatlán, a la iglesia de Chignahuapan; prohibiendo que apagaran los templos, que dilataron varios días ardiendo, así como la Casa llamada de los Ejercicios, y algunas otras particulares. (Rivera, s.f., p. 164).

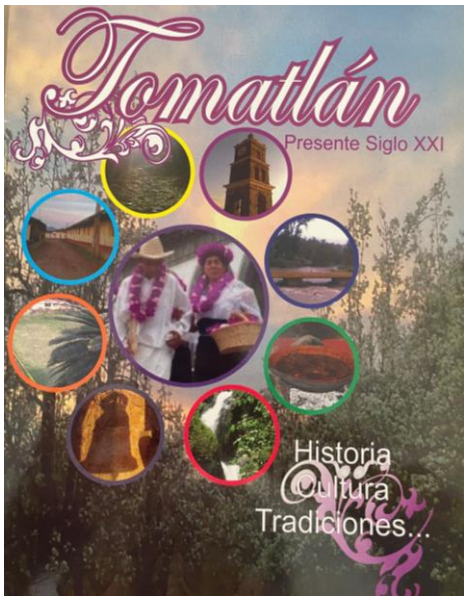
Infiriendo de lo investigado en las mencionadas fuentes, en esta parte de la historia del templo de San Joaquín, se destaca las afectaciones que pudo haber tenido el inmueble y, aunque no se ha encontrado algún registro que describa con mayor detalle las consecuencias del incendio, se puede deducir que los daños de un incendio transgreden su integridad y tal vez fue la causa. Esto podría relacionarse con el hecho de que, entre 1819 y 1829 se haya solicitado a la comunidad el apoyo para reunir los recursos necesarios para continuar con la construcción del templo, como lo asevera la investigación de José Ángel Pérez Paniagua, cronista de la comunidad, quien en el 2011 a través de la revista “Tomatlán” (Figura 35) publica varios

acontecimientos relacionados con la construcción del templo con base a los libros de apuntes y actas de los alcaldes y gobernadores de Tomatlán de los años de 1819-1874 del Archivo de la Presidencia Auxiliar:

> …o por alguna razón se detuvo la obra hasta el 3 de enero de 1819; cuando el Gobernador don José Cirilo González, comenzó a colectar 2 huevos de gallina por cada familia, los cuales los juntaban o vendían para pagar la piedra. Todo lo que se fuera juntando se uniría a lo ya colectado por el gobernador pasado Don Pablo González. Desde el 3 de enero de 1819 y durante todo el año se reunió la cantidad de 136.50 reales.
>
> … algunos gastos originados fueron: la compra de 2 libras de acero para la hechura de los martillos, se hicieron 2 hornos y se compraron 2 cubetas, se les dio el sueldo a los maestros caleros, a los albañiles y a los canteros….
>
> También se pago por la piedra del enlosado del presbiterio, para el barandalito del mismo, 2 puertas para la sacristía, por el pago para el maestro herrero y los carpinteros… El 11 de agosto de 1823 se pago el importe por la piedra del pie derecho de la iglesia al maestro Andres Mateo “el cantero” [...] El día 8 de marzo de 1829 se le dieron 29 pesos al maestro Andres Mateo a cuenta de la piedra de la bóveda.
>
> El día 5 de abril se le dio el completo del arco que se les calló. Otros gastos que se generaban fueron por limpiar y reponer las piedras que se partieron, por algunas reatas, algunas cargas de Tejamanil para el campanario, 1 piel de toro para colgar la campana (p. 5-6).

Figura 35

Revista “Tomatlán”

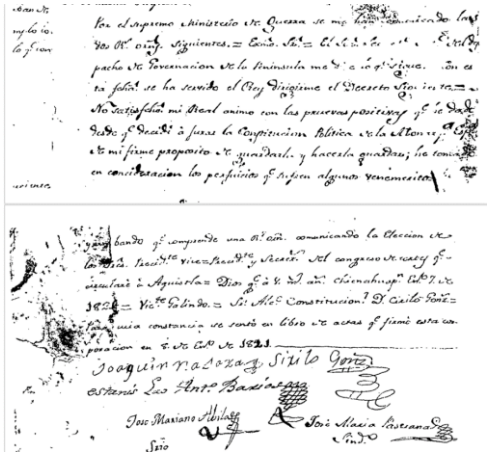


Nota: Publicación a través del Programa de apoyo a las culturas municipales y comunitarias. PACMYC (2011). Archivo General Miguel Galindo y Galindo del Municipio de Zacatlán.

En las actas del ayuntamiento de Tomatlán, en el año de 1821 se dispone que el templo se continúe haciendo con el mismo estilo que era costumbre en esos años (Figura 36).

Figura 36

Acta del ayuntamiento de Tomatlán, 1821



Nota: Copia del acta tomada del Archivo General Miguel Galindo y Galindo del Municipio de Zacatlán.

La construcción del templo, una constante en la historia de Tomatlán

En la investigación realizada, no se ha encontrado una fecha exacta del término de la construcción del templo, debido a que, con base a la investigación de Pérez (2011), de 1830 a 1874, se continuaron con trabajos como:

- 1832 - Se levantaron y tortearon las paredes de la bóveda
- 1835 - Canal del bautisterio
- 1836 - Piedra para pilares
- 1836 - Cocina del curato
- 1852 - Construcción de la primera torre
- 1853 – Contratación de otro albañil para continuar la torre y para tapar algunas cuarteaduras en la losa del templo.
- 1853 – Por los efectos de un fuerte huracán en la región, se dañó el templo y se contrató a un arquitecto. Los gastos implicaron sacar y labrar piedra de cantera y tezontle, hacer y coser ladrillos para la torre.
- 1860 – Se comenzó a trabajar el colateral derecho de la iglesia (p. 7)

Al parecer por las condiciones climatológicas de la zona, siendo propenso a fuertes lluvias, el territorio de Tomatlán ha librado fuertes tempestades que a su paso dejaron destrozos en el

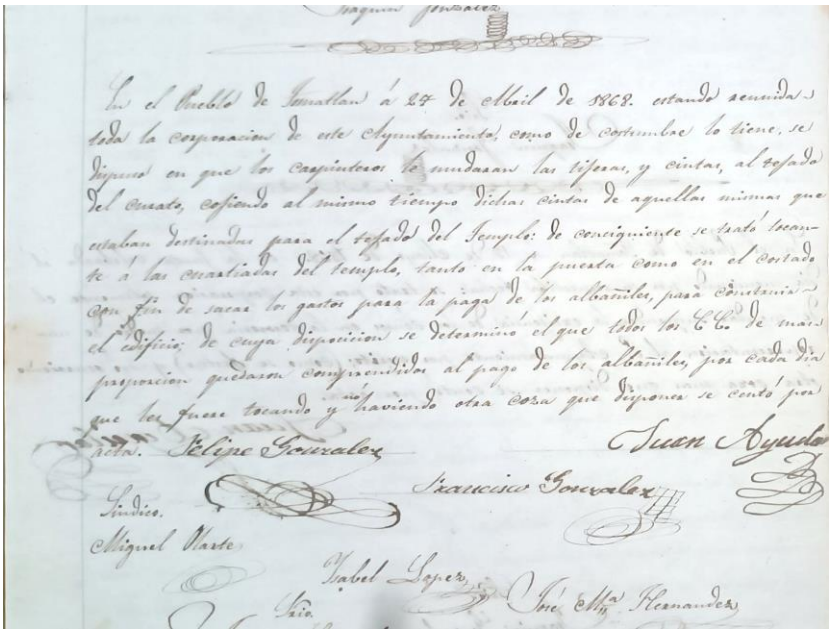
Templo de San Joaquín. Muestra de ello se vio publicado en el periódico “El Mercurio Poblano” (Periódico Oficial, 1932), con fecha del 19 de abril de 1845:

> Sesión de 14 de octubre
> DXLIII
> El Exmo. Sr. Gobernador se servirá disponer que se remitan a los Sres. diputados al congreso nacional por este Departamento, copias de las noticias que han dado los prefectos de Túxpam, los Llanos y Zacatlán sobre los perjuicios que han resentido varios de los pueblos de aquellos distritos a consecuencia del huracán y abundancia de lluvias que tuvo lugar en el próximo pasado Septiembre, a fin de que se dignen iniciar ante la respetable cámara que pertenecen la dispensa de contribuciones que se ha solicitado respecto del distrito de Tehuantepec, según consta en el acta de la sesión del día 8 de este mes.

Muy probablemente, este haya sido uno de los motivos por el cual, al no estar aún terminado el templo, los trabajos se volvieron lentos y fueron una constante en la cotidianidad, siendo el principal patrocinio el esfuerzo de la misma comunidad que respondía al llamado de las autoridades para atender los trabajos nuevos o de reparaciones. Como pudo haber sucedido también en la década de 1860 a 1870, periodo en donde el acta (Archivo General de la Junta Auxiliar de Tomatlán), del 27 de abril de 1868 dispone que los carpinteros manden tijeras y cintas para el curato y el tejado del templo. En esta misma acta se narra la existencia de cuarteaduras en la puerta y costado del templo con el fin de sacar los gastos que implicaría el pago a albañiles para continuar con el edificio (Figura 37). Además, se labró madera del barrio de Tulimán, para hacer las ventanas que estaban descubiertas aún, de acuerdo con el acta con fecha del 20 de septiembre de 1869 (Figura 38). Para el 31 de enero de 1870, se anuncia la continuación del templo que, de acuerdo con el acta, estaba en ruina la portada (Figura 39). Para 1874, Pérez (2011) describe que fueron los mismos vecinos de Tomatlán, los que acarrearon arena del río y juntaron cal para los trabajos.

Figura 37

Acta del ayuntamiento de Tomatlán, 27 de abril de 1868



Nota: Copia del acta tomada del Archivo General de la Junta Auxiliar de Tomatlán.

Figura 38

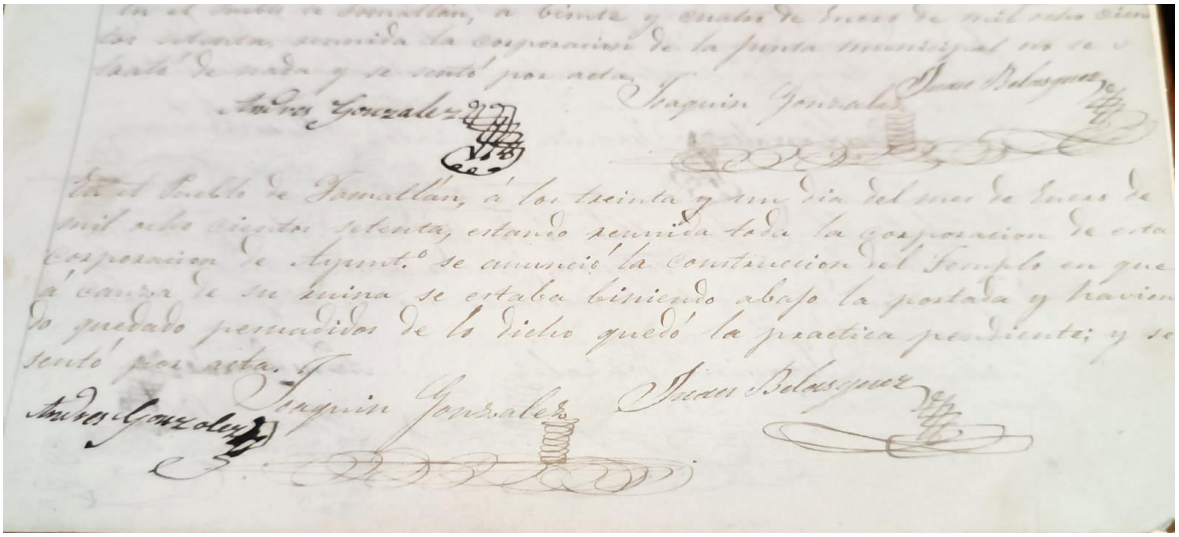
Acta del ayuntamiento de Tomatlán, 20 de septiembre de 1869



Nota: Copia del acta tomada del Archivo General de la Junta Auxiliar de Tomatlán.

Figura 39

Acta del ayuntamiento de Tomatlán, 31 de enero de 1870



Nota: Copia del acta tomada del Archivo General de la Junta Auxiliar de Tomatlán.

Pérez (2011) narra la historia, posterior a 1874, de la construcción del templo con base a fuentes orales, siendo así que establece que entre 1874 a 1950 el templo tenía la mitad de techumbre de teja y la otra parte de bóveda. En 1951 el comité de reconstrucción y resurgimiento de Tomatlán promueven la colocación de la otra parte de la bóveda, estando a cargo del maestro Trinidad Ruíz, originario de Chignahuapan y quien también haría la nueva torre. Lo anterior se explica porque, en 1952, un rayo partió la torre por la mitad, además de que ya se había cuarteado porque los cimientos eran de madera y comenzó a sumirse e inclinarse, teniendo que realizar un basamento lateral para detener el movimiento, y el cual ahora vemos del lado del curato. Para 1955 la obra en la torre ya estaba terminada. (p. 7).

Siguiendo la cronología, otro testimonio físicos corresponde a una segunda campana de la torre, la cual tiene la inscripción del 17 de septiembre de 1958 (Figura 40). Fecha que muy probablemente

Figura 40

Campana “17 de septiembre de 1958”



Nota: Inscripción en la segunda campana del Templo de San Joaquín. Tomada el 24 de marzo, 2024.

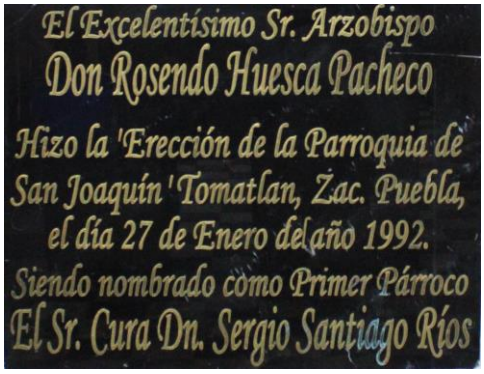
corresponda a la fundición de esta y que nos indica que su emplazamiento en el templo pudo ser en esta fecha considerando que ya estaba terminada la torre.

Para el 15 de septiembre de 1965, por la iniciativa del comité integrado por el Presidente Auxiliar José Márquez, la secretaria de obras Francisca Cervantes Orea, el Interventor de obras Agapito Arrollo y el tesorero Modesto López y con la cooperación de la comunidad. Se instaló el reloj adquirido en la fábrica de relojes "El Centenario", con un costo de $19,000.00 (Pérez, 2011, p. 6)

Aún existen vacíos en la historia del templo. En el primer siglo de su existencia se observa una intervención de la comunidad para terminar su edificación y mantenerlo de pie a pesar de las inclemencias del tiempo. Sin embargo, para el siglo XX, es mínima la información documentada, siendo la más destacada la revelada por la placa ubicada al interior del templo, donde se da testimonio de la erección de la parroquia de San Joaquín Tomatlán, por el Sr. Arzobispo Don Rosendo Huesca y Pacheco el día 27 de enero del año 1992, siendo nombrado primer párroco el Sr. Cura Don Sergio Santiago Ríos (Figura 41).

Figura 41

Placa de testimonio de la erección como Parroquia de San Joaquín Tomatlán.



Nota: placa ubicada en el crucero oriente.

Los sucesos posteriores a esta fecha, en su mayoría provienen de la narrativa de la comunidad de Tomatlán, incluyendo la delimitación del atrio con la barda perimetral que posiblemente fuera realizada tiempo previo y con motivo del nombramiento de la parroquia. Así mismo esta fue la razón por la que se remodeló el templo y se construyó el curato.

2.1.3 Acciones en el siglo XXI

A pesar de ser un siglo en donde aparentemente la tecnología está al alcance de la mayoría, y el registro de los sucesos más importantes son testificados de forma más eficiente, no lo parece ser así para esta parte de la cronología de San Joaquín, Tomatlán. Hasta el momento, solo se cuenta con el testimonio de personajes de la comunidad que se mencionan en las

publicaciones de la revista de “Tomatlán” (Pérez, 2011, p. 7). De los sucesos más destacados son:

Figura 42

Actual altar del templo de San Joaquín



- 2002 – Remodelación del templo casi en su totalidad e impermeabilización de azoteas. Retiro de una parte del altar, sustituyéndolo por otro material y estilo diferente (Figura 42). También se pintó y decoró en el interior.
- 2005 - Compra de la imagen de Santa Ana. No se tiene registro de la compra de la imagen de San Joaquín, aun cuando éste es el Sto. Patrono.
- 2006 - Colocación de candiles.
- 2009 - Se terminan de construir los salones parroquiales.
- 2010 - Remodelación del curato, renovación de la pintura de los guardapolvos del templo y de las cornisas de la torre y cúpula.

El suceso más destacado en lo que va del presente siglo, es el referente a lo sucedido el 19 de septiembre de 2017, cuando el sismo de 7.1 grados de magnitud, tuvo su epicentro a 12 kilómetros de Axochiapan, Morelos, en los límites entre Morelos y Puebla y a 120 kilómetros de la Ciudad de México. Este evento dejó evidencia de afectaciones relevantes en los inmuebles históricos, sobre todo los religiosos. Se destaca, que no se ha encontrado registro de algún dictamen que pueda darnos claridad sobre las afectaciones directas en el Templo de San Joaquín, a consecuencia del sismo, por lo menos no en los subsecuentes cinco años al 2017. Siendo así que, aunque en su momento no se realizó un dictamen, no necesariamente significó que fuera por no tener daños, más bien hay que recordar que las instancias encargadas no estaban preparadas para lo sucedido y no fue suficiente el personal para cubrir el basto patrimonio que fue afectado.

Es necesario identificar que de acuerdo con la escala de intensidad Mercalli (Tabla 11), el Estado de Puebla fue clasificado en la categoría VII, que corresponde a una intensidad severa,

Tabla 11

Intensidad Mercalli por Estado

México	
Lugar	**Intensidad en Mercalli**
Ciudad de México	VIII (*Severo*)
Morelos	VIII (*Severo*)
Puebla	VIII (*Severo*)
Estado de México	VII (*Muy fuerte*)
Guerrero	VII (*Muy fuerte*)
Oaxaca	VII (*Muy fuerte*)
Tlaxcala	VI (*Fuerte*)
Michoacán	VI (*Fuerte*)
Veracruz	VI (*Fuerte*)
Hidalgo	V (*Moderado*)
Chiapas	IV (*Ligero*)
Guanajuato, Querétaro	III (*Débil*)
Colima, Jalisco	II (*Débil*)

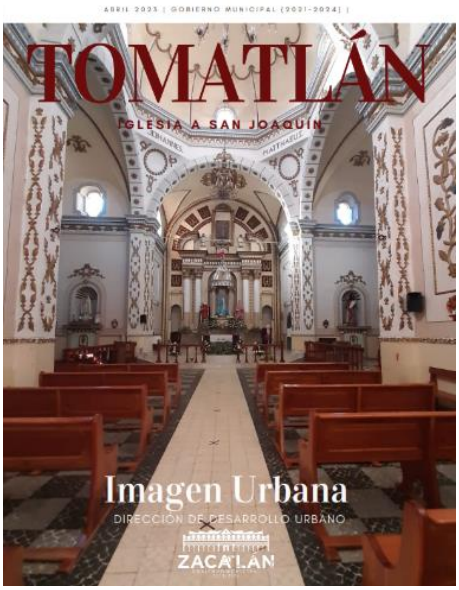
Nota: tomado de Terremoto de Puebla de 2017, (2025, sept. 21). *Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Terremoto de Puebla de 2017*

donde los daños son serios en estructuras pobremente construidas y la mampostería es dañada seriamente o destruida. Esto nos da una idea de las afectaciones que aún podemos encontrar en los inmuebles que no fueron dictaminados en tiempo y forma.

Es hasta el año 2023, cuando a partir de la presión social de la comunidad de Tomatlán, la oficina de Imagen Urbana de Desarrollo Urbano Municipal de Zacatlán (2021-2024), realizó un reporte general de la situación del templo (Figura 43), enfocándose solo en los daños percibidos al interior, indicando las acciones a realizar para pintar, solo mencionando de forma mínima la presencia de humedades y la recomendación de para atender solo una parte aislada de la bóveda para impermeabilizar y solucionar este problema. Este documento fue entregado al Pbro. Manrique Neri de Ramón, en Julio de 2023 (Figura 44).

Figura 43

Reporte general del templo de Tomatlán



Nota: realizado en julio de 2023, por Desarrollo Urbano municipal de Zacatlán.

Figura 44

Entrega del reporte general del templo de Tomatlán



Nota: Tomado de Tomatlán Junta Auxiliar. (2023, julio 23). [Imagen adjunta]. Facebook. https://www.facebook.com/photo.php?fbid=275829528429394&set=pb.100080070475889.-2207520000&type=3

Así mismo, el 15 de agosto de 2023, a solicitud de la oficina de Desarrollo Urbano del Municipio de Zacatlán, se requirió de un “Dictamen y diagnóstico técnico de deterioros físicos de la iglesia de San Joaquín, Tomatlán, ubicada en la Junta Auxiliar de Tomatlán en el municipio de Zacatlán, Puebla; esto derivado del sismo del 19 de septiembre de 2017” (Figura 45). A finales de ese mismo año que, a través del Programa de la Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, los alumnos y docentes hacen entrega del Informe técnico de deterioros del templo (Figura 46 y 47), el cual consta de la planimetría con la que hasta la fecha no se contaba y lo más importante, se indican los deterioros localizados y que vulneran la conservación del patrimonio de San Joaquín, Tomatlán.

Figura 45

Solicitud de Dictamen y diagnóstico



ZACATLÁN
GOBIERNO MUNICIPAL

Experiencia que Construye

DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO
Oficio No 75.6.1/939/2023.
ASUNTO: Solicitud de apoyo para dictamen

Ma. del Carmen Fernández de Lara
Coordinadora de la Maestría en Arquitectura
con Especialidad en Patrimonio Edificado
PRESENTE.

Por medio del presente y a nombre del presidente municipal **José Luis Márquez Martínez** reciba un cordial saludo, en este tenor, me permito comentarle que nuestro territorio cuenta con una riqueza en cuanto a patrimonio edificado, donde el rescate y conservación del mismo es una de nuestras prioridades.

Derivado del sismo del 19 de septiembre de 2017, parte de nuestro patrimonio se vio seriamente afectado, entre ellos algunas iglesias como la ubicada en la Junta Auxiliar de Tomatlán, sin embargo, la falta de instrumentos que permitan conocer la evaluación del daño y las acciones a seguir, ha impedido generar proyectos que frenen el daño y permita la restauración.

En este sentido, solicitamos su valioso apoyo para elaboración del:

"Dictamen y diagnostico técnico de deterioros físicos de la Iglesia de San Joaquín Tomatlán, ubicada en la Junta Auxiliar de Tomatlán en el municipio de Zacatlán, Puebla; esto derivado del sismo del 19 de septiembre de 2017"

La obtención del mismo, nos permitirá hacer las gestiones necesarias para el rescate del inmueble. En este sentido, esperamos vernos favorecidos con la visión social y de apoyo técnico que caracteriza al posgrado mencionado.

Sin más por el momento, quedo pendiente de su respuesta, esperando ser favorecida con la misma.

ATENTAMENTE
"TRABAJAR UNIDOS PARA TRASCENDER"
HEROICA CIUDAD DE ZACATLÁN, PUE., A 15 DE AGOSTO DE 2023.

ADAHIN ANALCO MEZA
DIRECTORA DE DESARROLLO URBANO

C.c.p. Archivo

Palacio Municipal s/n Col. Centro Zacatlán, Pue.

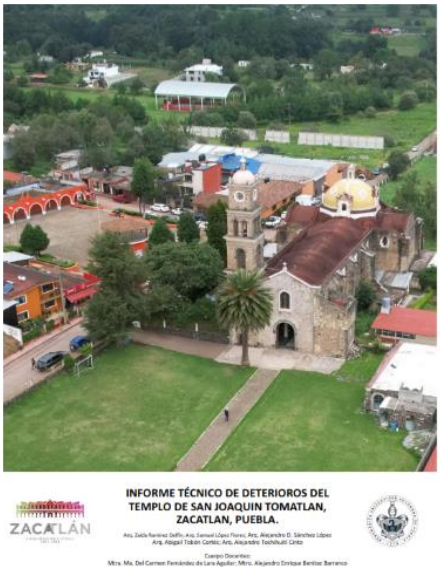
Figura 46

Entrega oficial del Informe Técnico realizado por la BUAP



Figura 47

Carátula del Informe Técnico elaborado en la BUAP



De lo más reciente, en febrero de 2024, se hizo la rehabilitación del reloj monumental (Figura 48) que llevaba aproximadamente 15 años sin funcionar; los trabajos fueron donación de la constructora SASEJA del Arq. Javier Hernández Orta y familia. Los alcances consistieron en el cambio de carátulas, actualización del mecanismo mecatrónico, luz led y sonorización (La Noticia del Norte de Puebla, 2024, 01 de febrero).

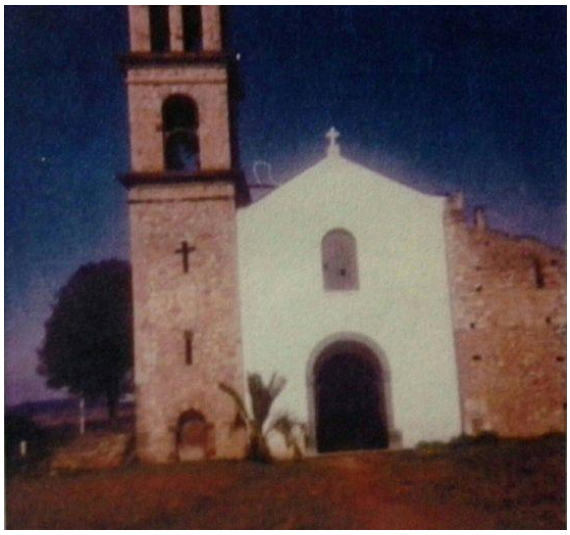
Figura 48

Reloj del campanario de San Joaquín, Tomatlán



Figura 49

Fachada principal del templo de San Joaquín con aplanado en el cuerpo central



Nota: tomado de Tomatlán, Puebla. (2015, agosto 26). !La palma!; cuantas sombras; cuantas historias, base del juego de los encantados; en cuántas fotos e historias familiares estará presente!. [Imagen adjunta]. Facebook. https://www.facebook.com/photo?fbid=736780696427811&set=pb.100064953633368.-2207520000

Por último, y sin corresponder a un orden cronológico en específico, es importante mencionar que se han encontrado fotografías de la fachada del templo de San Joaquín, de fecha desconocida, pero que, en comparación con el estado actual, podemos saber que en alguna época el cuerpo central de la fachada contaba con un aplanado aparentemente pintado en color blanco (Figura 49), el cual tuvo que ser retirado. Se desconoce por cuanto tiempo lo tuvo colocado, pero si es perceptible que con el retiro del aplanado se generó una alteración en el material de soporte, en este caso la piedra, como se identifica en la Figura 50, donde es evidente un cambio en la apariencia de la piedra, físicamente se percibe una mayor porosidad de esta y residuos de un material ajeno a la fábrica.

Figura 50

Fachada principal actual del templo de San Joaquín con residuos de aplanado



La importancia de la historia para conocer el templo

A través del conocimiento de la historia, en este caso del Templo de San Joaquín Tomatlán, podemos concluir que la comunidad se unió bajo diferentes circunstancias para construir su templo, lo que refleja lo importante que siempre ha sido el culto religioso. En algunas ocasiones el propósito fue reparar, ampliar las instalaciones y darle el mantenimiento con la intención de mantenerlo aparentemente en óptimas condiciones para su uso. Aun así, la intención no es suficiente cuando no se trabaja de la mano de un especialista y con un proyecto integral que valore el inmueble, lo intervenga de forma correcta y aplique una planeación presupuestal que eficiente los recursos que como la historia nos lo ha demostrado, ha sido con el esfuerzo de la iniciativa privada a pesar de que por la temporalidad el inmueble debe estar catalogado en el patrimonio histórico a cargo del INAH. Y como ya se ha mencionado anteriormente, hasta el momento no se ha encontrado alguna ficha de catalogación.

Se hace énfasis en que las fuentes documentales para conocer la historia del templo de San Joaquín son limitadas, por una parte, porque solo se ha encontrado una publicación que describe su construcción, como se ha citado anteriormente en el trabajo del cronista José Ángel Pérez Paniagua. Y, por otro lado, seguir indagando en las fuentes de origen es un proceso complejo tratándose de un sistema burocrático y de recelo en el gobierno. Desafortunadamente es un común denominador en la investigación histórica de México, en donde encontramos casos donde la documentación no ha sido conservada de forma adecuada y ha ido deteriorándose con el paso de los años, o bien, en el peor de los escenarios, son documentos perdidos y que para los más recientes trabajos de investigación nos dejan con fundamentos incompletos y vulnerables a la versión de una sola persona, corriendo el riesgo de establecer un “teléfono descompuesto” que con cada narrativa va perdiendo algo de veracidad y ganando algo de misticismo.

Bajo el enfoque sistémico de la presente investigación, integrar la historia del objeto de estudio, nos lleva a comprender mejor las etapas constructivas y la respuesta que ha tenido cada uno de los materiales con los que fue construido.

Sin duda, la historia es una disciplina que implica un intenso trabajo de análisis y de un examen riguroso para interpretar la información que nos permita conocer más detalles de los sucesos. Aunque es cierto que nunca podremos saber si nuestra versión es fehaciente a lo que realmente sucedió, por lo menos se busca una mejor versión de los hechos para nuestro primer propósito que es valorar y conservar el templo.

2.2 Entorno y configuración espacial del templo

A diferencia del diseño arquitectónico de un proyecto nuevo en el que se inicia estudiando el entorno y las características medio ambientales para lograr un confort térmico en el interior, el estudio del patrimonio edificado presenta condicionantes diferentes, empezando por estar ubicado en un medio ambiente que ha cambiado a lo largo del tiempo, no son las mismas características del siglo XVIII a las actuales del siglo XXI. En mayor o menor grado hay una evolución del medio ambiente. Además, temas como la orientación, tipos de materiales, selección de sistemas constructivos y su compatibilidad para el menor mantenimiento, fueron decisiones ajenas a nuestra época, muchas veces se desconoce si tuvo algún fundamento técnico o simplemente fueron basadas en el conocimiento empírico de la mano de obra local. Estas situaciones propician que sea necesario analizar el inmueble desde otra perspectiva, sobre todo para lograr los objetivos del presente trabajo, siendo importante que el estudio del templo de San Joaquín, en Tomatlán, siga siendo bajo un análisis sistémico que permita comprender las relaciones de lo existente con el entorno conocido.

En consecuencia, los alcances de este apartado consisten, primero en identificar el entorno, sus características medio ambientales, desde su ubicación geográfica, tipo de clima y el registro histórico de indicadores ambientales para trazar la gráfica estereográfica solar, ubicar los meses y horas críticas que están fuera del confort interior y que afectan las actividades propias del templo y así, de acuerdo con su uso y clima, identificar los indicadores ambientales de diseño para el confort. Al mismo tiempo, es importante conocer las condiciones térmicas de los materiales que los componen. Todo ello influye en el actual estado de conservación del inmueble, que se desarrollara más adelante y, al mismo tiempo se genera información fundamental para la toma de decisiones en el proyecto de intervención y por ende en la planeación y presupuestación para los trabajos de conservación que requiere el templo de San Joaquín, en Tomatlán.

La configuración espacial nos permite comprender la evolución del inmueble, desde las alteraciones espaciales e incorporación de nuevos espacios en el conjunto religioso y, hasta el entendimiento funcional y estético que generan información más detallada para comprender como trabaja la estructura y la compatibilidad de materiales dispuestos. Al mismo tiempo, la materialidad da pie a identificar su origen y prever aquellos que son regionales de los que son foráneos y así evitar contratiempos en la planeación.

2.2.1 Emplazamiento y análisis medio ambiental

El análisis medio-ambiental se inicia con la investigación del clima, estableciendo las fuentes de información, en este caso las estaciones climatológicas más cercanas al emplazamiento del templo. De aquellas que conforman la Red Nacional de la CONAGUA, existen dos ubicadas en Zacatlán. Se eligió trabajar con los datos de la estación 21107 que sigue operando, por contener la mayor información, considerando los registros diarios, mensuales y promedios de lluvia, evaporación, temperaturas mínima y máxima, estadísticas, precipitación, normales climatológicas, valores extremos y valores mensuales.

La Organización Meteorológica Mundial establece que las normales se calculan por periodos de 30 años, aceptándose un periodo mínimo de 10 años para su cálculo. En el caso de la estación 21107, a partir de mayo de 1995 y hasta diciembre de 2006, no tiene registros, por lo que se realizó el análisis con base al último periodo ininterrumpido de 16 años entre el periodo de enero 2007 a diciembre de 2023, omitiendo los primeros meses de 2024 que aparecen en 0. Con base a lo anterior, se ha realizado una cédula de registro con los promedios mensuales de enero a diciembre, presentados en la Tabla 12.

Los indicadores de humedad, velocidad de viento y radiación solar se tomaron de la estación meteorológica más cercana que actualmente tiene estos registros, aunque solo son de un periodo de 90 días por lo que solo se tomarán como referencia. En este caso se consideró la estación de Tezoncualpan, a 33 km aprox. de distancia del objeto de estudio, obteniendo los registros del periodo comprendido entre el 05 de septiembre y el 16 de noviembre de 2024; y se calcularon los promedios para su uso en este análisis como se muestra en la Tabla 12. De estos últimos datos es importante destacar la velocidad de viento que se registra con 13.4 km/h y una humedad relativa de 47% promedio en el mismo periodo.

Tabla 12

Cedula de Registro con base a los datos de las estaciones meteorológicas de CONAGUA.

Cédula de Registro de Datos Ambientales

Inmueble:	Templo de San Joaquín, Tomatlán, Zacatlán, Puebla.		
Dirección:	Calle Cuahutémoc s/n	Uso:	Religioso
Superficie:	706.56 m^2	Siglo:	XVIII
Elaboró:	Arq. Abigail Tobón Cortés	Fecha:	10/11/2024
Latitud:	-97.9728484	Altitud:	2,158.00
Longitud:	19.8941303		
Clima (Köppen):	C(w)(w), Templado subhúmedo	Bioclima:	Templado húmedo
Descripción:	Inmueble fabricado con piedra tipo granito y de tezontle, con acabado interior en yeso y cubiertas de bóveda y cúpulas tabicadas.		

Croquis de ubicación:



Datos Ambientales, media del periodo 2007-2023 (Estación 21107, CONAGUA)

Mes	Lluvias		Evaporación Mensual	Temperaturas					Precipitación
	Máx. 24 h	Total Mens.		Máxima Promedio	Máxima Extrema	Mínima Promedio	Mínima Extrema	Media Mensual	
Enero	10.1	27.5	91.8	17.2	24.7	3.4	-0.1	10.3	70
Febrero	5.6	17.1	108.5	19.6	27.0	4.2	0.2	11.9	34.8
Marzo	9.4	31.2	143.5	20.7	28.1	5.5	0.5	13.1	39
Abril	13.8	39.1	149.1	23.2	29.2	7.6	3.0	15.4	33.4
Mayo	13.5	42.8	159.4	23.1	28.4	8.5	4.1	15.8	59
Junio	25.6	108.5	137.8	21.1	25.3	9.2	5.1	15.1	85
Julio	25.5	127.6	142.5	20.3	23.9	8.8	5.8	14.5	74
Agosto	41.8	146.8	137.4	20.1	23.6	8.8	5.9	14.4	123
Septiembre	39.4	176.5	114.0	19.2	23.7	9.0	4.6	14.1	125
Octubre	33.7	133.5	120.4	18.5	23.9	6.9	2.3	12.7	101
Noviembre	13.3	48.3	88.8	17.6	24.6	5.3	0.8	11.4	60
Diciembre	6.6	19.9	87.7	18.2	25.1	4.0	0.2	11.1	35.5
Media	19.9	76.6	124.6	**19.9**	25.6	**6.8**	2.7	13.3	70.0

05Sept2024 al 18Nov2024	Temperatura del Aire (°C)	Rapidez de viento (km/h)	Dirección del Viento (grados)	Rapidez de ráfaga (km/h)	Dirección de ráfaga (grados)	Humedad relativa (%)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (hpa)	
	239.5	**13.4**	23.7	20.8	30.1	**47.0**	24.9	824.0	

Nota: Las lluvias más intensas se presentan de agosto a octubre con una precipitación que va de los 101 a los 123 mm promedio. Respecto a las temperaturas, los meses más calurosos son entre marzo y mayo con temperaturas promedio de 23.2°C y los meses más fríos son de enero y diciembre con un mínimo promedio de hasta 4.0°C, por lo tanto, la evaporación más alta se concentra en los meses de marzo a mayo con un rango entre los 143.5 a 159.4 mm.

La determinación del tipo de clima de acuerdo con la ubicación geográfica de Tomatlán se ha realizado a partir del Sistema de Clasificación Climática de Köppen, ajustada a las condiciones particulares de la República Mexicana.

En el Catálogo de metadatos geográficos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). Se identifica que la junta auxiliar de Tomatlán tiene la presencia de un clima Cw2.

Este clima, del grupo C Templado, subgrupo C Templado, con presencia de los dos Tipos (w) y (w)(w) Subhúmedo.[5] De acuerdo con la adaptación para las condiciones de la República Mexicana en el clima C(w), la temperatura y precipitación, cambian en distancias relativamente cortas y producen variantes climáticas en lo referente al grado de humedad (García, 1998, p. 44). Debido a lo anterior, específicamente en el área donde se localiza el templo de San Joaquín, se considera (w)(w), siendo del subtipo 2, los más húmedos de los subhúmedos. Este clima se caracteriza por una temperatura media anual entre 12°C y 18°C que si comparamos con la temperatura media anual registrada por la estación meteorológica 21107 en los últimos 16 años, esta es de 13.3°C y corresponde al rango antes señalado; la temperatura del mes más frio entre -3°C y 18°C volviendo a coincidir en los rangos de este tipo de clima puesto que se ha registrado un promedio de 6.8°C y; temperatura del mes más caliente bajo 22°C, aunque en este último dato los registros en Zacatlán demuestran un promedio de 23.2°C. Otros indicadores característicos de este tipo de clima es la precipitación en el mes más seco menor de 40 mm que ciertamente se cumple en el mes de marzo; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal relativamente alta que va del 5 al 10.2% del total anual.

Sensaciones térmicas por identificación del Bioclima

Con base en la clasificación climática anteriormente descrita y de algunos datos de la estación meteorológica, se identificó el bioclima de Tomatlán como el Templado húmedo[6].

Las sensaciones térmicas del bioclima templado húmedo que se representan en la Tabla 13, reflejan un periodo de confort en color amarillo, presente durante todo el año en un horario de las 10 a las 20 h promedio. No obstante, denota un horario de calor durante los meses de febrero a junio en un horario promedio de las 11 a las 17 h en color naranja y, en el caso extremo en color azul, los horarios de frio son de las 21 h a las 9 h durante todo el año. Estas condiciones fuera del área de confort son de interés para el análisis bioclimático, sin embargo, se acotó el estudio de acuerdo con el uso del inmueble, en este caso el religioso de fe católica.

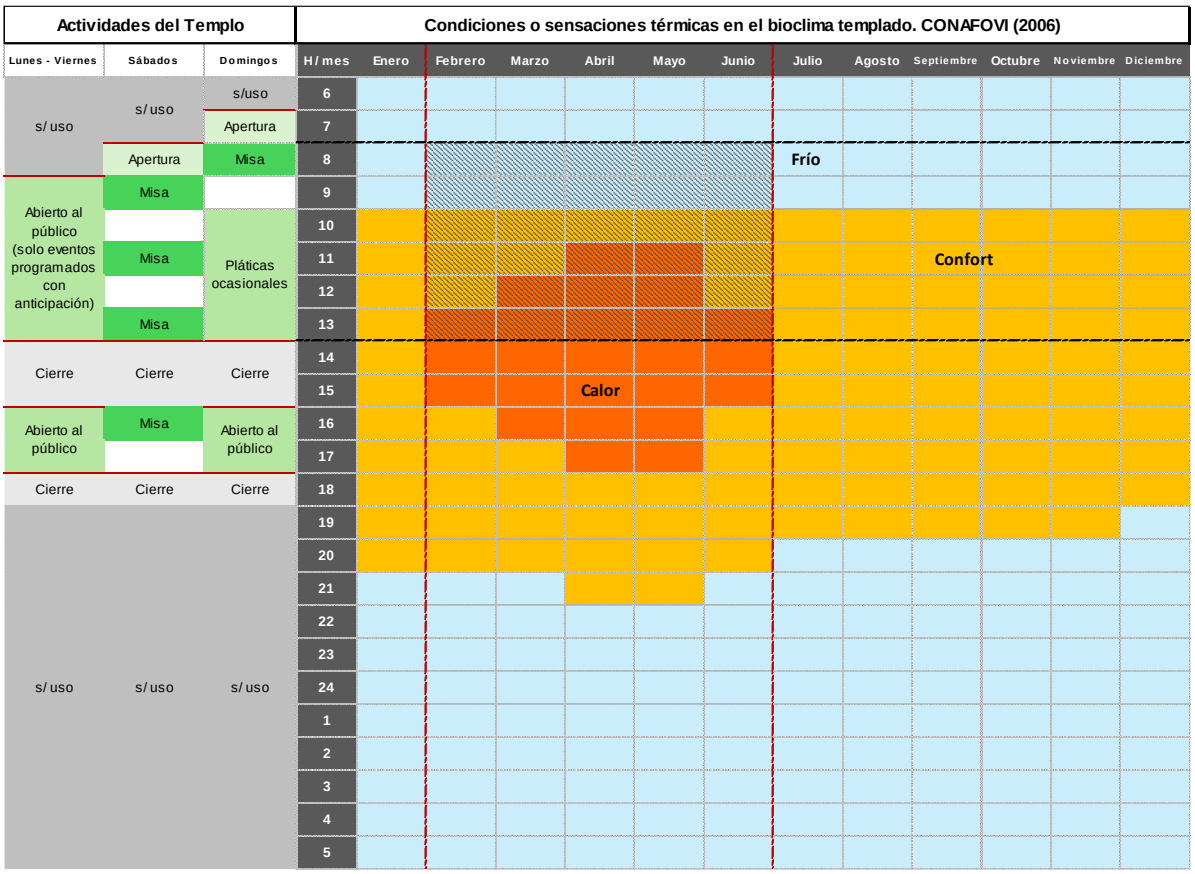
[5] Clasificación climática de Wladimir Köppen (1936), modificada por Enriqueta García (1964) e INEGI (1980).

[6] De acuerdo con la Guía CONAFOVI de Uso Eficiente de la Energía en la Vivienda (2006), este Bioclima refleja temperaturas máximas por encima de los rangos de confort en la época de primavera y verano; la mínima por debajo, oscilando entre los 11°C y 13°C, además presenta precipitaciones pluviales por encima de los 1,000 mm, humedad relativa, media y máxima mayor a los rangos de confort.

Siendo así que, en la misma Tabla 13, en la primera sección del lateral izquierdo, se enlistaron las actividades del templo de San Joaquín, Tomatlán. Considerando tres tipos de horario: de lunes a viernes cuando la mayor parte del tiempo solo permanece abierto para la visita libre que pueda hacer la gente de la comunidad en un horario de 9 a 18 h con un cierre parcial de 14 a 16 h. El segundo horario corresponde a los sábados, que es el día con mayor actividad, disponiendo de misas a las 9, 11, 13 y 16 h con un cierre parcial entre las 14 y 16 h. Y finalmente el horario de los domingos, que debido a la programación de misas que el párroco tiene en otras comunidades cercanas, la actividad en San Joaquín inicia con una misa a las 8 h, siendo necesario para ello que el sacristán abra el templo a las 7 h, posteriormente en algunos fines de semana, el mismo espacio se dispone para albergar las pláticas sobre los sacramentos religiosos que puede ser de 10 a 13 h. Es importante mencionar que estos horarios son de alguna forma

Tabla 13

Condiciones o sensaciones térmicas en el bioclima templado húmedo



Nota: convergencia con las actividades en el templo de San Joaquín, Tomatlán, elaborado con base al diagrama de la Guía CONAFOVI de Uso Eficiente de la Energía en la Vivienda (2006), p. 39, para identificar la sensación térmica por horario de uso.

los más rutinarios a lo largo del año, no obstante, hay actividades fortuitas que dependen de una programación anticipada como la celebración de bautizos, primeras comuniones, bodas, fiestas patronales o de algunos otros eventos imprevistos como las misas de difunto, de los cuales no se tomaron en cuenta puesto que pueden ser en el mismo horario de las misas de los sábados o bien, si fueran en otro horario, su recurrencia es menor.

Por lo anterior, el presente análisis se enfoca al periodo de los meses comprendidos entre febrero y junio, mismo que se verá trazado en las gráficas estereográficas de Tomatlán. Y sobre el horario en el que se ve más afectada la sensación térmica fuera de confort es el comprendido entre las 8 y 13 h.

Estereográfica Solar de San Joaquín Tomatlán

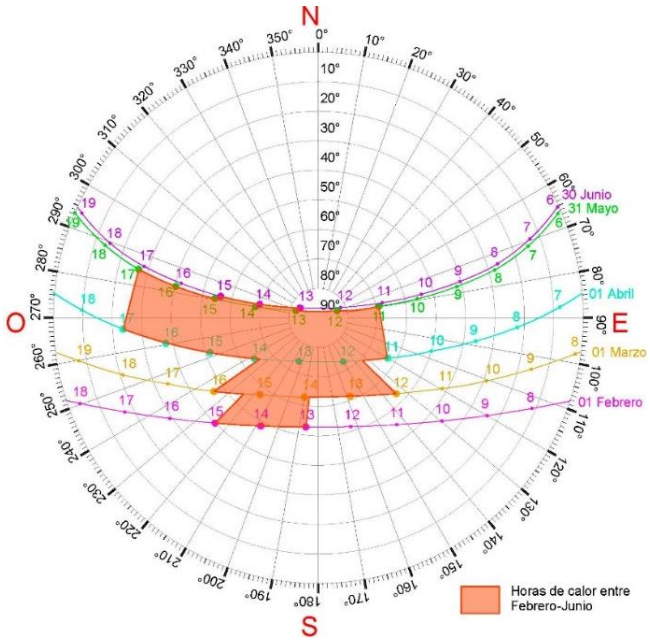
La gráfica solar tiene la intensión de representar los recorridos aparentes del sol en la bóveda celeste, siendo de utilidad ubicar la posición del sol en los meses y horarios más críticos del año de acuerdo con el clima determinado por CONAFOVI, específicamente aplicándolo con las coordenadas geográficas en las que se encuentra el templo religioso de San Joaquín.

Para el trazo de la gráfica se implementó la herramienta en línea de SunEarthTools, en donde se anexaron datos como las coordenadas del inmueble en cuestión, la fecha (año, mes y día), el horario (hora y minutos) y la zona horaria. Para el presente estudio, de acuerdo con los resultados del análisis de las sensaciones térmicas descritas anteriormente, se trazaron las gráficas solares del 01 de febrero, 01 de marzo, 01 de abril, 01 de mayo y 30 de junio del 2024, con la zona horaria GMT-6 que corresponde a México y del horario comprendido entre las 8 y 13 h como se observa en la Figura 51.

A

Figura 51

Estereográfica solar con temperaturas arriba del confort térmico



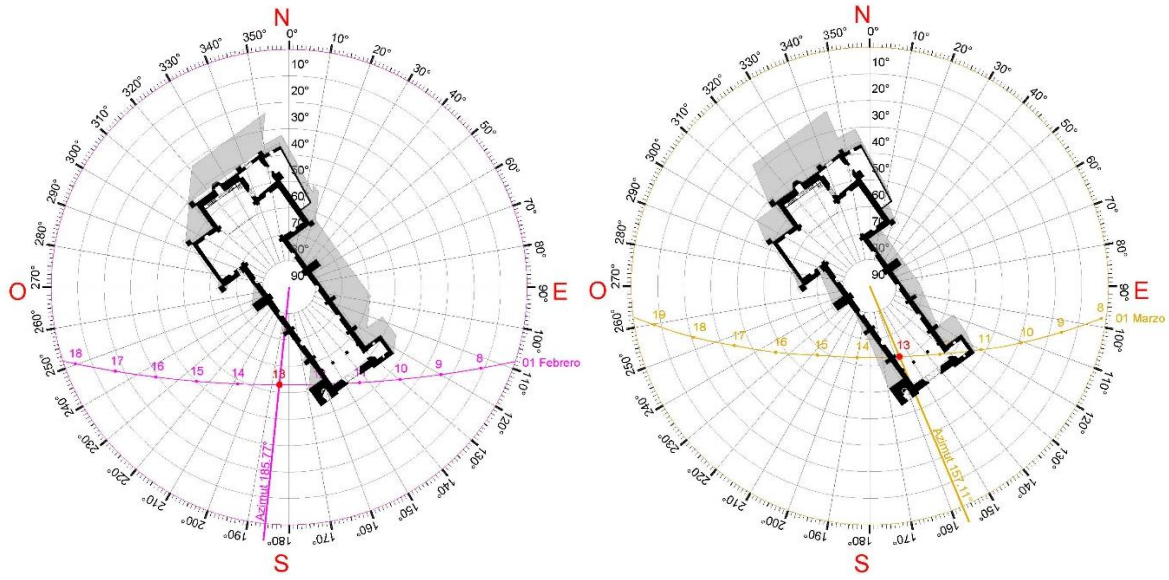
Nota: Se presenta el trazo de los meses más críticos de acuerdo con la clasificación del Bioclima Templado húmedo: febrero a junio; y se trazan las horas con sensación de calor que están por arriba de la temperatura de confort.

través de la Figura 51, se representa el horario más crítico con temperaturas por arriba de la temperatura de confort, en donde destaca que en la mayoría de los meses analizados el azimut está entre los 100 y 235° a excepción de abril y mayo en donde el sol parece estar más distante a los 300°, es decir, la inclinación es mayor y más cercana al plano horizontal.

Es significativo distinguir la elevación o altitud solar (h), siendo el ángulo formado entre el rayo solar y la proyección vertical de este sobre el plano del horizonte para entender la proyección de sombras que genera el templo visto en planta, como se representa en las Figuras de la 52 a la 56 y; el azimut solar (a), correspondiente al ángulo que se forma entre la proyección del rayo solar sobre el plano del horizonte y la intersección de este con el plano meridional, o línea norte-sur, para aplicar su relación con las sombras en las fachadas del inmueble. Reiterando que solo se representarán aquellos ángulos de los meses y horario más críticos como se ha ido indicando anteriormente, de acuerdo con las estadísticas del bioclima que delimita las condiciones críticas a los meses de febrero a junio y al análisis realizado del uso del inmueble y coincide con el ángulo más elevado en estos mismos meses y en los solsticios y equinoccios que es las 13 h.

Figuras 52 y 53

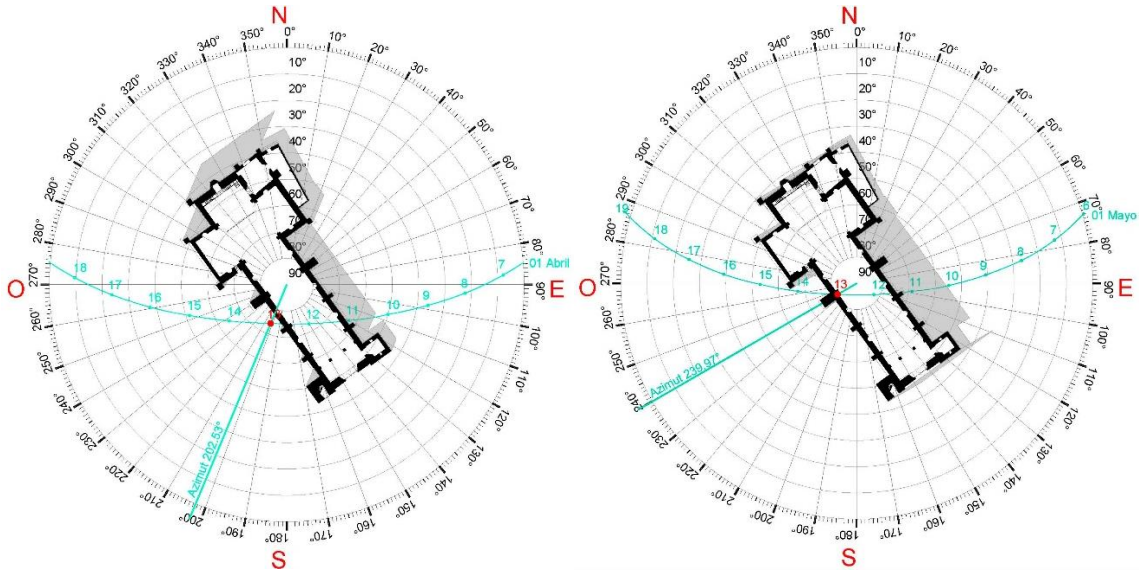
Estereográfica solar con la proyección del azimut a las 13 h del 01 de febrero (izquierda) y del 01 de marzo (derecha).

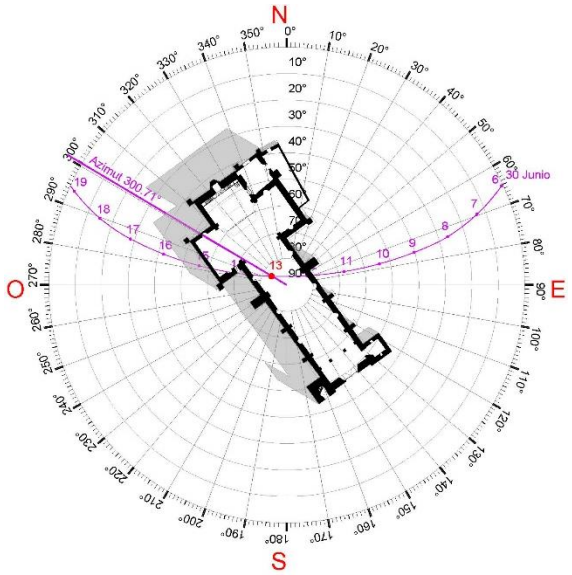


Nota: En estos casos, el sol en marzo está más elevado y por la hora elegida la sombra que se proyecta en planta es menos angulada que la de febrero y se genera más al norte y un poco al poniente. A diferencia de febrero que la sombra es proyectada más al norte y oriente, generando sombras más voluminosas.

Figuras 54, 55 y 56

Estereográfica solar con la proyección del azimut a las 13 h del 01 de abril (superior izquierda), del 01 de mayo (superior derecha) y del 30 de junio (inferior central)





Nota: Por la orientación del templo, la sombra de mayo es prácticamente paralela al eje longitudinal del templo, generando sombras casi en su totalidad hacia el oriente. Y en el caso de las sombras generadas en junio a las 13 h, las sombras tienen una proyección más contundente hacia el nor-poniente, entendiendo que esta situación genere que esta fachada esté mucho más deteriorada ya que justamente cuando empieza el periodo de lluvias, el sol está más alejado y elevado.

Tabla 14

Elevaciones y Azimut por hora de los meses con horarios más críticos de calor para el uso del templo de San Joaquín, Tomatlán

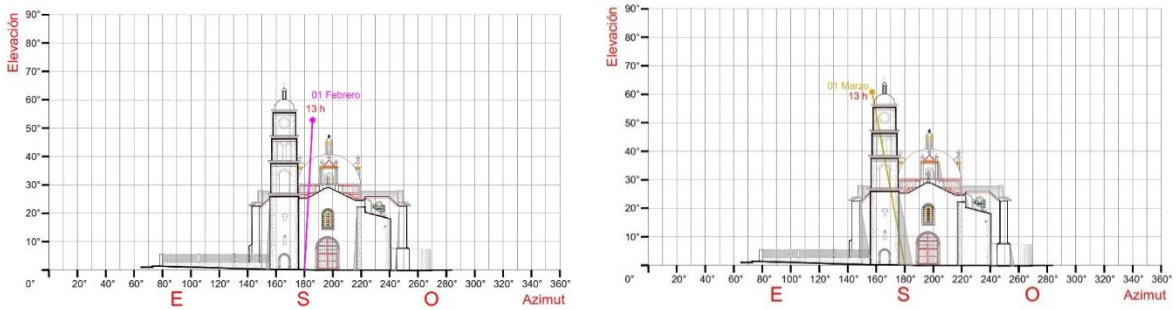
	Fecha:	1 de febrero de 2024		Fecha:	1 de marzo de 2024		Fecha:	1 de abril de 2024		Fecha:	1 de mayo de 2024		Fecha:	30 de junio de 2024	
	Coordinar:	19.8941303, -97.9728484		Coordinar:	19.8941303, -97.9728484		Coordinar:	19.8941303, -97.9728484		Coordinar:	19.8941303, -97.9728484		Coordinar:	19.8941303, -97.9728484	
	Ubicación:	19.89413030,-97.97284840		Ubicación:	19.89413030,-97.97284840		Ubicación:	19.89413030,-97.97284840		Ubicación:	19.89413030,-97.97284840		Ubicación:	19.89413030,-97.97284840	
	Hora	Elevación	Azimut	Hora	Elevación	Azimut	Hora	Elevación	Azimut	Hora	Elevación	Azimut	Hora	Elevación	Azimut
													05:56:15	-0.833	64.98
										06:02:30	-0.833	73.37	06:00:00	-0.04	65.31
Amanecer							06:25:00	-0.833	84.54	07:00:00	12.26	77.94	07:00:00	13	69.82
	07:07:18	-0.833	107.95				07:00:00	7.37	87.48	08:00:00	26.16	82.2	08:00:00	26.39	73.35
	08:00:00	10.78	112.82	07:51:07	-0.833	97.43	08:00:00	21.48	92.59	09:00:00	40.2	86.4	09:00:00	39.99	76.04
	09:00:00	23.43	119.88	08:00:00	1.23	98.19	09:00:00	35.53	98.45	10:00:00	54.3	91.19	10:00:00	53.73	77.74
	10:00:00	35.06	129.51	09:00:00	15.09	103.69	10:00:00	49.31	106.34	11:00:00	68.35	98.47	11:00:00	67.52	77.47
	11:00:00	44.85	143.23	10:00:00	28.58	110.47	11:00:00	62.35	119.6	12:00:00	81.77	122.03	12:00:00	81.09	67.32
	12:00:00	51.37	162.45	11:00:00	41.38	119.8	12:00:00	72.72	148.78	**13:00:00**	**81.34**	**239.97**	**13:00:00**	**83.52**	**300.71**
Hora crítica de uso	**13:00:00**	**52.86**	**185.77**	12:00:00	52.71	134.07	**13:00:00**	**73.92**	**202.53**	14:00:00	67.87	261.98	14:00:00	70.17	283.07
	14:00:00	48.76	207.61	**13:00:00**	**60.82**	**157.11**	14:00:00	64.6	236.82	15:00:00	53.81	269.11	15:00:00	56.39	282.07
	15:00:00	40.44	224.09	14:00:00	62.65	188.63	15:00:00	51.84	251.89	16:00:00	39.71	273.87	16:00:00	42.63	283.52
	16:00:00	29.63	235.64	15:00:00	57.12	216.48	16:00:00	38.14	260.43	17:00:00	25.69	278.07	17:00:00	28.99	286.04
	17:00:00	17.44	243.89	16:00:00	47	234.41	17:00:00	24.13	266.55	18:00:00	11.81	282.36	18:00:00	15.55	289.4
	18:00:00	4.45	250.1	17:00:00	34.75	245.69	18:00:00	10.04	271.76	18:55:36	-0.833	286.8	19:00:00	2.43	293.7
Puesta del Sol	18:23:46	-0.833	252.19	18:00:00	21.53	253.48	18:46:22	-0.833	275.67				19:15:13	-0.833	294.97
				19:00:00	7.82	259.49									
				19:37:17	-0.833	262.76									

Nota: Elaboración propia con base a los datos calculados en SunEarthTools.

Con la misma herramienta de SunEarthTools, se obtuvieron las elevaciones y azimut por hora como se presenta en la Tabla 14. En la cual, además, se ha representado la misma clasificación de horas de confort en color amarillo, horas de calor en color naranja y horas de frío en color azul como se presenta en el bioclima templado húmedo (CONAFOVI, 2006). Así mismo se ha marcado las horas de amanecer, puesta de sol y la hora de estudio (13 h) para identificar mejor cual es la elevación y azimut del sol para la ubicación del templo de San Joaquín. Esta misma información ha sido de utilidad para trazar las gráficas estereográficas presentadas anteriormente y las gráficas solares cartesianas para trazar el ángulo de proyección de sombras en la fachada principal del objeto de estudio, como se muestra en las Figuras de la 57 al 61 correspondiendo a los meses de febrero a junio respectivamente.

Figura 57 y 58

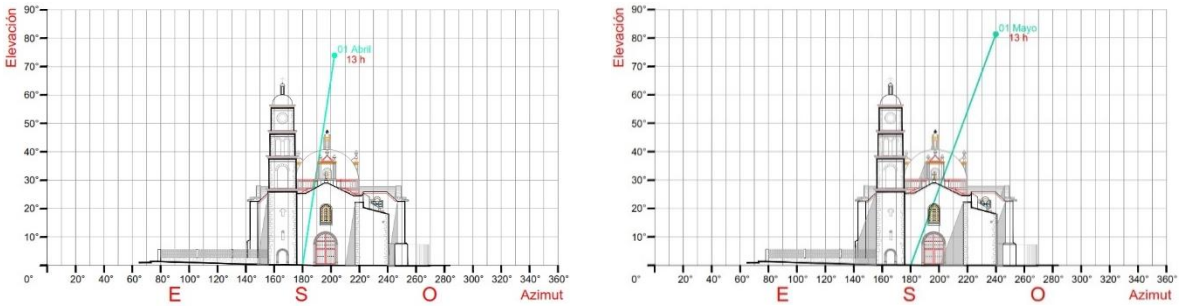
Proyección de sombra en la fachada principal del templo de San Joaquín, Tomatlán, correspondientes a los meses de febrero (izquierda) y marzo (derecha)

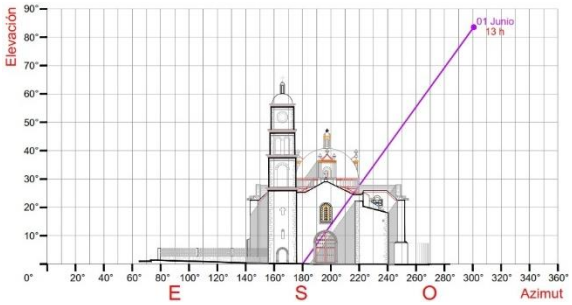


Nota: A diferencia de marzo, la sombra generada en el mes de febrero es menor ya que a las 13 h, el sol está menos elevado y más cercano el plano vertical.

Figura 59, 60 y 61

Proyección de sombra en la fachada principal del templo de San Joaquín, Tomatlán, correspondientes a los meses de abril (superiora izquierda), mayo (superior derecha) y junio (inferior central)





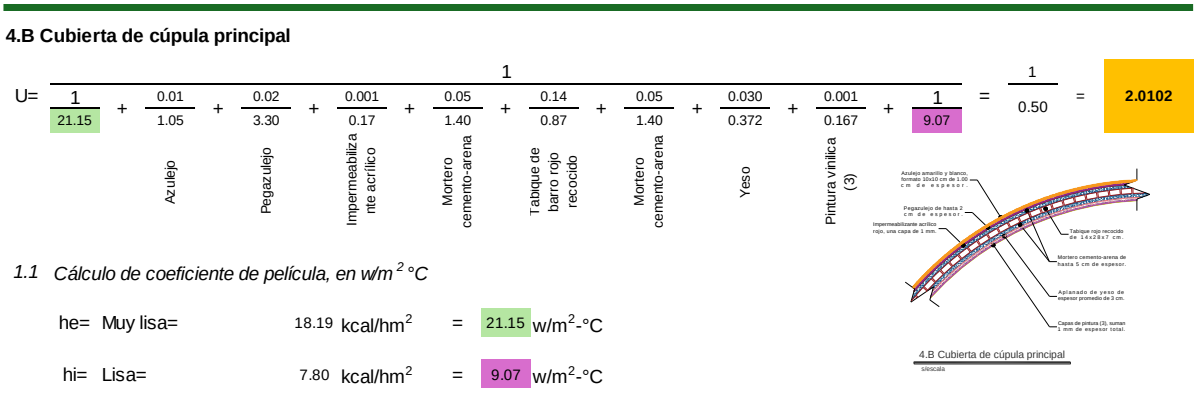
Nota: En estos casos, la sombra del mes de junio es más extendida que los meses anteriores, debido a que se encuentra más alejada del plano vertical y tiene una mayor elevación.

Carga térmica del Templo de San Joaquín

Hasta este punto, se ha presentado el análisis ambiental de acuerdo con el tipo de clima, al asoleamiento y los periodos de confort. No obstante, para complementar el análisis bioclimático es necesario calcular la cantidad de energía térmica que se transfiere entre el interior y el exterior del templo de San Joaquín. Para ello se inició por identificar los diferentes sistemas constructivos de la envolvente, considerando muros, pisos y cubiertas. De esta forma se conforman los cortes por fachada que son necesarios para conocer los diferentes materiales que componen el sistema, sus características y espesores (Figura 62) Posteriormente se investigó cada coeficiente de conductividad de los materiales y se aplicaron las fórmulas de transferencia de calor.

Figura 62

Ejemplo de corte y formula



Nota: Para calcular la ganancia de calor de toda la envolvente, se hizo el cálculo de las superficies de cada uno de los sistemas constructivos y se multiplicó por el coeficiente global.

Se identificó que el sistema de muros de piedra con acabado interior de yeso (1.A y 1.B), son los que concentran la mayor aportación, más que por el material es por la superficie que equivale al 39% de toda la envolvente. Y aunque el sistema de ventanas (2.A) y la cubierta de concreto armado (4.D) tienen los coeficientes de aportación más grandes, de dos a tres veces más que el coeficiente de muros, al sumar superficies muy pequeñas, su influencia en el total es muy poca (Tabla 15). Así mismo, esto nos hace reflexionar sobre el impacto que tiene la robustez de los elementos constructivos, en este caso de los muros y que cualquier alteración, como el caso de la cubierta de concreto armado del Anexo de la Sacristía, puede impactar porque las aportaciones de calor son mayores que la generada por los sistemas de fábrica como la piedra.

Tabla 15

Concentrado de coeficientes de transferencia de calor por cada sistema y su respectiva superficie, por fachada, piso y cubiertas

Sistema	Superficies							U	Totales
	F. Sur	F. Norte	F. Oriente	F. Poniente	Total Fachadas	Pisos	Cubiertas		
1.A Muros (yeso) 0.70 m (coro)	45.12	131.86	294.35	287.79	759.12			1.6169	1,227.4518
1.B Muros (yeso) 1.43 m (sotocoro)	29.61	65.66	86.86	54.59	236.72			1.0984	260.0027
1.C Muros (cemento) 1.43 m (capilla)	37.42	37.26	86.76	0	161.44			1.3188	212.9015
2.A Vanos (ventanas)	3.38	2.09	7.18	6.41	19.06			5.5503	105.7892
2.B Vanos (puerta)	14.92	1.53	0	0	16.45			1.6952	27.8860
3.A Piso de pasta						339.74		1.3704	465.5805
3.B Piso de alfombra						34.03		1.3377	45.5227
3.C Piso de mármol						60.18		1.3877	83.5125
3.D Piso de concreto pulido						48.41		1.7396	84.2159
4.A Cubierta de bóveda de cañon							423.2901	1.9779	837.2290
4.B Cubierta de cúpula principal							254.4696	2.0102	511.5324
4.C Cubierta de cúpula de capilla y sacristía							123.9613	2.0926	259.3990
4.D Cubierta de concreto armado de 15 cm							29.05	3.3341	96.8563
Totales	130.45	238.4	475.15	348.79	1,192.79	482.36	830.77	**2,505.92**	**4,217.8795**

Siendo que el templo de San Joaquín, Tomatlán, actualmente se encuentra en uso, es necesario considerar las condiciones más críticas para entender toda la energía que genera calor en el interior. Para ello se analizó el cálculo de ganancia térmica por tipo de Ocupantes. Se hizo un sembrado del mobiliario de bancas en el área de la feligresía; las sillas dispuestas para el grupo litúrgico que suele ubicarse en el crucero oriente y en el presbiterio y; los asientos para las personas que conforman el coro. Al contabilizar los usuarios que puede albergar el templo, se obtuvieron un total de 10 personas en el grupo litúrgico, 235 personas dentro de los feligreses y 8 personas en el coro.

El resultado de la ganancia térmica por ocupante es de 31,363 w/m^2°C.

Así mismo, para poder calcular la ganancia térmica generada por la iluminación del templo de San Joaquín, fue necesario realizar un levantamiento eléctrico con el sembrado de luminarias, se investigó el consumo y aportación de calor y se llegó a un total de 128,284.74 w/m^2°C. Es de observarse que la mayor aportación está en la nace principal sobre todo en los modelos de luminarias incandescentes cuya tecnología genera mayor calor.

Tabla 16

Totales de la Ganancia Térmica generada en el templo

Ganancia Térmica (U)		
Concepto	**Subtotal**	
1. Cálculo Upor Envolvente	4,217.88	w/m^2-°C
2. Cálculo Upor Ocupante	31,363.00	w/m^2-°C
3. Cálculo Upor Iluminación	128,284.74	w/m^2-°C
4. Cálculo Upor Equipo Eléctrico	2,907.14	w/m^2-°C
Total	**166,772.75**	**w/m^2-°C**

Nota: la evaluación se presenta por sistema constructivo y por superficie como las correspondientes a las fachadas, pisos y cubiertas.

En la Tabla 16 de presenta el concentrado por cada tipo de ganancia térmica: envolvente, ocupante, iluminación y equipo eléctrico, sumando un total de 166,772.75 w/m^2°C.

Comprobación de vanos para Ventilación

El objetivo de analizar las superficies existentes destinadas a la ventilación del templo es corroborar que sea una superficie efectiva y suficiente para realizar los cambios de aire por hora que se requiere por norma. Si solo consideramos que actualmente existen dos tipos de vanos principales y que son abatibles y por ende permiten el paso del aire, se calcula que hay un faltante en el área de ventilación por 4.96 m^2, pero si se considera un segundo panorama, y es que en la fachada principal se dispone de un vano de dimensiones considerables que es el correspondiente al portón principal, el cual es abierto al 100% para todos los eventos eclesiásticos. Siendo así que, si sumamos esta área como efectiva para la ventilación, entonces sería suficiente la ventilación actual. Es importante mencionar, que esta condición se cumple siempre y cuando el portón de acceso permanezca abierto durante la ocupación del templo.

Pruebas Piloto

De acuerdo con las características medio ambientales y de uso hasta el momento descritas, para el análisis bioclimático se recomienda realizar el registro en campo de los indicadores como temperatura, humedad e iluminación, en los meses que presentan condiciones fuera de la sensación de confort, en el caso del clima de Tomatlán, son los meses de febrero a junio. Y el horario deberá ser de 8 am a 13 h que es cuando tiene un uso más intenso el templo, sobre todo los fines de semana.

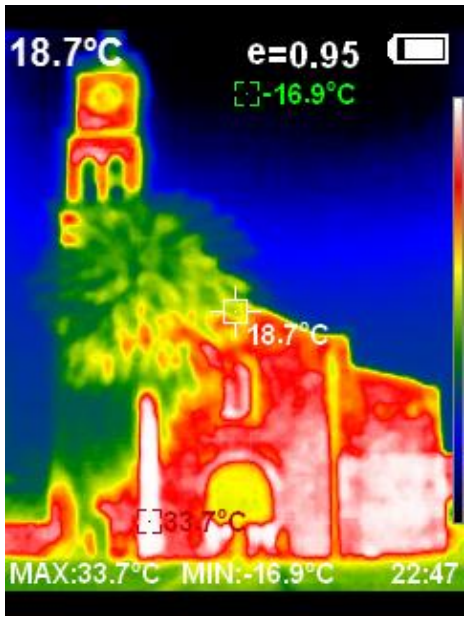
Se realizaron 2 pruebas piloto, la primera a las 7:38 h, previo a la misa y en un segundo momento, a las 12:25 h,

En estas primeras pruebas piloto para el registro de los indicadores ambientales en sitio, se observó en la humedad relativa que los valores más altos se localizan en el horario posterior a la misa y, los valores más bajos se concentran a partir del centro de la nave y hacia el altar en el registro previo a la misa.

Sobre la temperatura los valores más bajos son en el registro previo a la misa y va aumentando en dirección al altar y, los valores más altos son posterior a la misa registrando solo un valor más alto en el acceso, probablemente influyó la temperatura exterior, no obstante, la variación en el interior es de +/- 2°C.

Figuras 63

Fotografía térmica de la fachada sur del templo

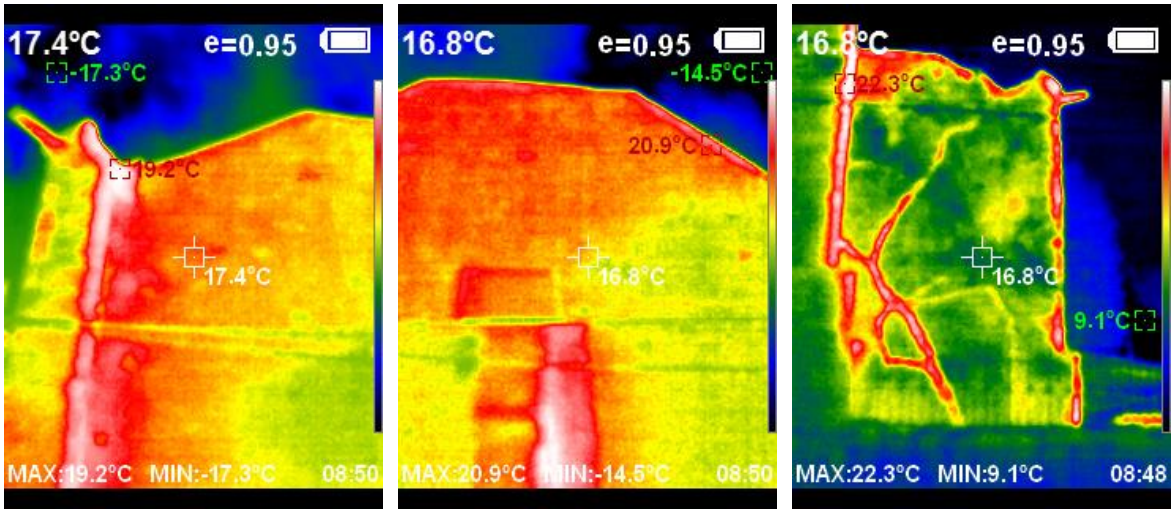


La iluminación se midió en luxes, observando que los valores más altos se registraron en el horario previo a la misa aunque en ambos es constante el efecto de mayor iluminación desde el acceso y va disminuyendo en medida que se acerca al altar, llegando a haber ausencia de luz en el anexo de la sacristía.

También se realizaron fotografías térmicas con la cámara termográfica, en dos días diferentes, uno a las 19:48 hr del 09 de noviembre y al siguiente día, 10 de noviembre a las 15:00 hr, en las fachadas norte y sur, como se aprecia en las Figuras de la 63 a la 66.

Figuras 64, 65 y 66

Fotografías térmicas de la fachada norte del templo



Nota: las tomas térmicas de la fachada norte se segmentaron, la izquierda corresponde a la sección oriente, posteriormente la parte central y a la derecha la sección poniente. Se observa mayor concentración de calor en la orientación oriente.

El uso de herramientas como SunEarthTools, facilita el entendimiento de la ubicación solar aplicado a la ubicación geográfica del inmueble. De esta forma se identifican las salidas y puestas del sol en los meses más críticos, así como la proyección de sombras que se pudieran generar durante los horarios habituales de uso del templo. Siendo así que con este análisis se identificó que realmente las fachadas que tiene el inmueble son poco volumétricas, lo que limita la proyección de sombras para regular la temperatura interior. Aun así, ya que el templo está girado hacia el poniente 36° del norte, esto compensa un poco y se generan mayores sombras en el sentido longitudinal.

Por otra parte, la identificación de la carga térmica del templo, se hace evidente la importancia de conocer a fondo la composición de los sistemas constructivos y como cada uno tiene una participación importante en las temperaturas que se generan en el interior. Hay que mencionar que los sistemas con materiales más contemporáneos suelen tener mayor ganancia de calor que los de fábrica, sobre todo porque también influye el espesor como en el caso de los muros. Además, se identificó que la mayor ganancia de calor se debe a la iluminación, por lo que es imperante migrar el sistema al uso de tecnología led para compensar estas aportaciones térmicas para no generar un desequilibrio que afecte las características de los materiales existentes. Y sobre la ventilación, la comprobación cuantitativa nos indica que se cuenta con los vanos suficientes para el cambio por hora de aire que requiere el Templo, sin embargo, esto sucederá siempre y cuando se mantenga abierta la puerta de acceso durante las misas.

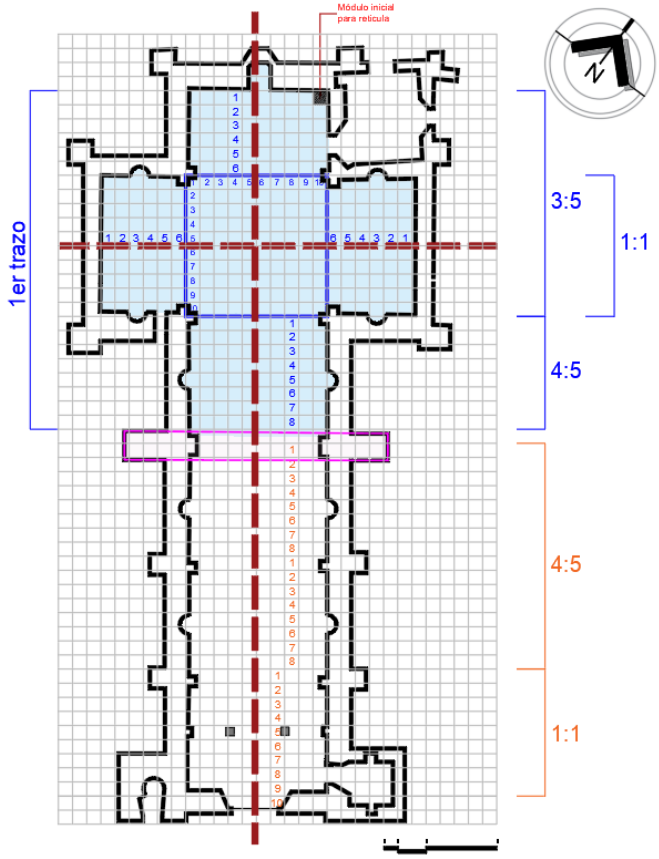
Sobre las pruebas piloto, presentaron un buen ejercicio para afinar los detalles necesarios para elaborar un buen registro en los meses y horarios críticos descritos anteriormente, esta experiencia mejorará la planeación en general.

No cabe duda de que es muy útil el análisis bioclimático para el mejor entendimiento de los materiales del inmueble, por ello es fundamental trabajar en equipos interdisciplinarios que permitan incorporar conocimientos específicos que sumen en beneficio de una solución integral para el proyecto de intervención que requiere el patrimonio edificado para su conservación.

2.2.2 Respuesta espacial a las necesidades religiosas

Figura 67

Proporción de los espacios interiores del templo de San Joaquín



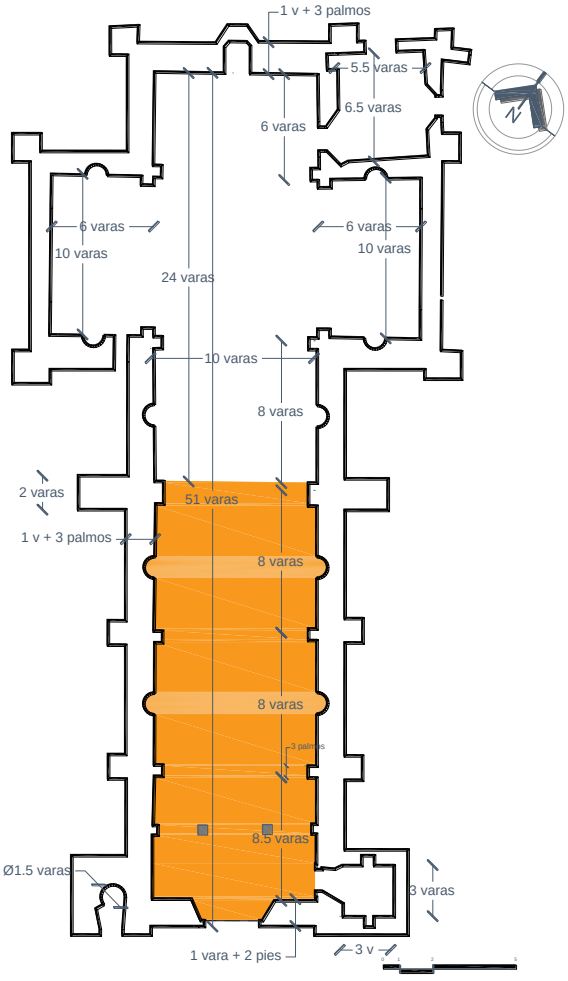
Nota: En color azul el trazo inicial y en color naranja el cambio de proporciones de la nave.

Para comprender la configuración espacial, es importante el análisis formal y se inicia con la identificación del trazo original del templo, siendo necesario realizar varios ejercicios que permitieran obtener la relación largo-ancho, es decir, la posible proporción bajo la cual fue diseñada la planta arquitectónica. Es así como, tomando en consideración que la cronología histórica del uso de la vara en México inicia en 1536 cuando el virrey don Antonio de Mendoza dicta una ordenanza en donde establece como medida fundamental la vara castellana. Fue hasta 1905 cuando Porfirio Diaz unifica el sistema de medidas y pesas del sistema métrico decimal. Bajo estos lineamientos, se deduce que el trazo de las construcciones que fueron edificadas entre 1536 y 1905, corresponde a unidades en varas castellanas (1 vara equivale a 0.83808 m). Siendo así, y correspondiendo al año de fundación registrado en la documentación histórica de San Joaquín Tomatlán de 1785-

1792, que la escala fue ajustada a varas y sobrepuesta en el levantamiento arquitectónico (Figura 67). Se ha tomado como base la planta arquitectónica solo de los muros de +/- 1 vara castellana, omitiendo los espacios con muros menores, como es el caso del anexo y el curato. Esto debido a que el ancho de muros nos señala temporalidad, ya que distinguimos con menor ancho los muros más contemporáneos. Tomando en cuenta que el diseño de la planta es del tipo latina, se consideró que el trazo debió ser iniciando desde el presbiterio, es decir, de norte a sur y de oriente a poniente.

Figura 68

Acotación en varas de los espacios interiores del templo de San Joaquín



Como es visible en la Figura 67 y 70, se trazó una retícula considerando una modulación de 0.83808 m x 0.83808 m, es decir, de 1 x 1 vara castellana. La retícula ha permitido identificar en planta los ejes centrales dispuestos en rojo con la línea punteada, buscando centrarlos en la cúpula para hacer más clara la visualización de la relación entre el largo y ancho del espacio.

El primer resultado de este análisis, marcado en color azul de la cruz latina, ha llevado a identificar la modulación de la cúpula de 10 x 10 varas con un transepto de 22 x 10 varas, resultando de estas dimensiones 6 x 10 varas en los cruceros oriente y poniente. Estimando así, una relación de 3:5 para esta sección. Solo hay una excepción a esta proporción en el cuarto tramo de la nave, ya que se prolonga 2 varas más, haciendo ligeramente más larga la planta de lo que se ha denominado 1er trazo, siendo un bloque desde el presbiterio hasta el 3er tramo de la nave de 10 x 24 varas. Los tramos 2 y 3 de la nave corresponden a una proporción 4:5 y se distinguen del 1er trazo porque en altura tienen una diferencia de 1 pie.

Los anchos de muro varían (Figura 68), probablemente por la irregularidad de la piedra en el exterior y al espesor del aplanado que fue colocado a talocha en todos los muros interiores

Figura 69

Diferencia en ancho de muros, fachada oriente



Nota: el sobreancho de muro en las primeras 3 varas de la altura es de 2 palmos.

del templo. En general son de 1 vara más 3 palmos y mantienen este ancho hasta una altura de 3 varas, en el resto de la altura los muros disminuyen su espesor 2 palmos en la cara exterior (Figura 69).

En cuanto a la fachada principal y el trazo de alturas (Figura 70), se realizó el mismo ejercicio sobre la retícula de 1 x 1 vara castellana. La proporción más importante se detectó en los cuerpos a pie del acceso, correspondientes a la torre, la nave central y la capilla, los cuales representan una proporción de 1:2:1 respecto a su longitud puesto que respecto a su altura no se encontró una proporción en específico. En el caso de la altura de la cúpula, su proporción respecto al diámetro es de 2:1 considerando que se identificó un diámetro de 10 varas y una altura de 5 varas, es decir, el trazo es de una cúpula esférica. Además, el cupulín conserva una proporción de 1:2 respecto a su diámetro y altura.

Figura 70

Sobreposición de escala en varas castellanas sobre la fachada principal

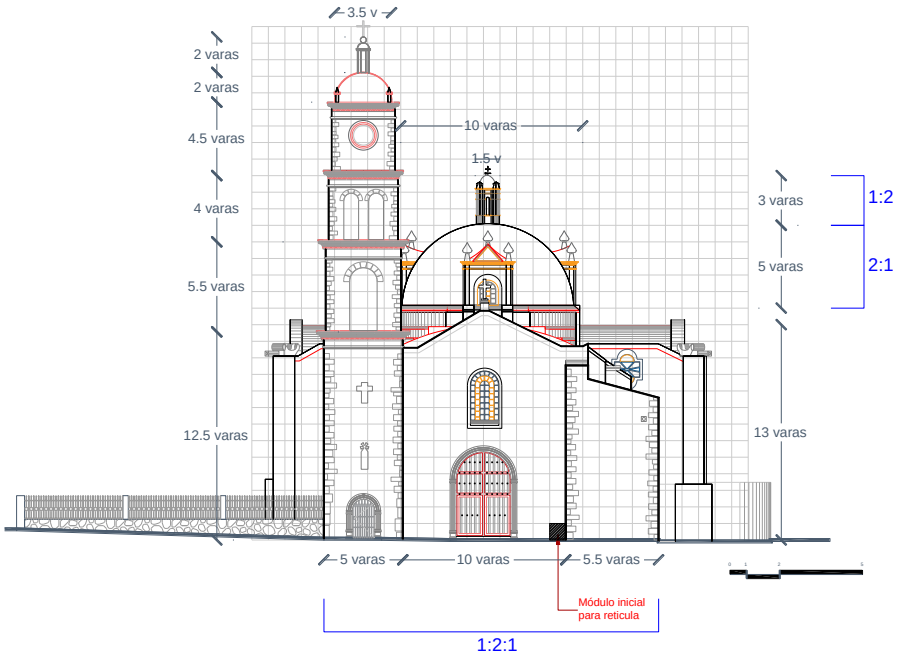


Figura 71

Arco fajón entre el tramo 4 y 3 de la nave



Nota: las dimensiones de los arcos oscilan en los 60 cm de ancho, pero este arco fajón tiene la particularidad de medir lo doble.

Otro de los factores que aportó para la determinación del 1er trazo, ha sido mediante la inspección visual durante al levantamiento arquitectónico, siendo que en el interior se detectó un arco fajón de diferentes dimensiones al resto como observa en la Figura 71, y a su vez en la azotea de la bóveda de la nave, se encontró un desnivel entre el tramo 4 y 3, como se observa en la Figura 72. También en las fachadas oriente y poniente se observaron los contrafuertes, y como se señala en el plano, los ubicados en el eje 5 son de dimensiones mucho mayores, incluso en la fachada oriente es visible un contrafuerte menor que se cree fue ensanchado para unir una 2da etapa constructiva, como se aprecia en la Figura 73.

Figura 72

Desnivel en las bóvedas de la nave en los tramos 4 y 3



Nota: La diferencia de 1 pie en la altura de las bóvedas se observa más claramente en la azotea.

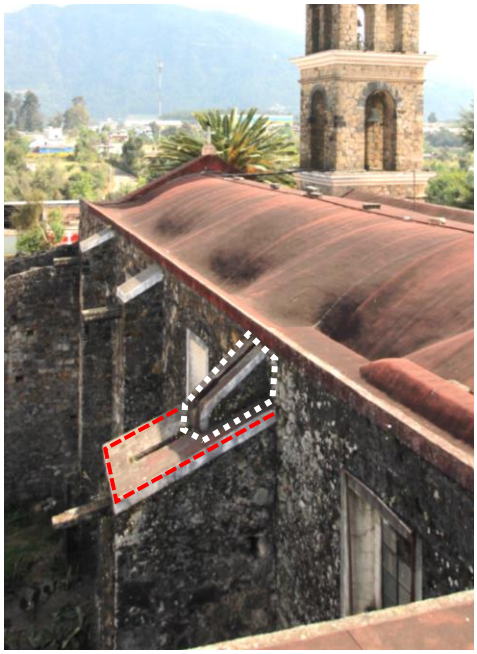
Un segundo trazo, se ha remarcado en color naranja (Figura 68) y corresponde al tramo 1 a 3 de la nave del Templo. Esta sección se considera con un trazo a centro del arco fajón actual, tomando en cuenta que fue una etapa posterior y que la dimensión del contrafuerte ensanchado es de 2 varas. Siendo así, esta segunda etapa constructiva se dimensiona en 10 x 24.5 varas, con una relación largo – ancho de 4:5 en los tramos 3 y 2, correspondiendo a la misma relación del tramo de la nave 4; no obstante, se observa una irregularidad en el tramo 1, donde hay 0.50 vara adicional que desproporciona la nave. Se cree que puede reflejar un cambio inesperado durante el proceso constructivo, como las reconstrucciones que están registradas en la historia del templo, pero que hasta el momento no puede determinarse con claridad.

La información que se obtiene de este análisis nos lleva a determinar cuatro aspectos importantes que reiteran que el mismo monumento es un documento más, que expresa eventos que forman parte de su historicidad:

1. Su traza corresponde al uso de la vara castellana como unidad de medida. Lo cual acota su construcción al mismo periodo del virreinato. Y que aquellos espacios con medidas más acordes al sistema métrico decimal corresponden a espacios más contemporáneos y que no se encuentran dentro del monumento histórico que la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos salvaguarda.
2. Las dimensiones en varas no son exactas por varios motivos, uno es que el material de los muros es piedra y la irregularidad de esta puede estar generando cierta distorsión en las medidas, además de que al interior se encuentra aplanado a talocha y se desconoce el espesor del acabado, aun así, las irregularidades podrían estar generando un error de +/- 10 cm promedio porque tiene una capa de repellado de cemento y otra de yeso.
3. Al asociar este análisis con el obtenido del contexto urbano del templo, concluimos que tiene razón de ser que el 1er trazo haya sido de 22 x 24 varas, esto debido a que los templos encontrados en las comunidades de un radio

Figura 73

Ensanchamiento de contrafuerte en fachada oriente



de hasta 5 km, tienen dimensiones muy parecidas. Se cree que la importancia de Tomatlán, por la mayor densidad de población en comparación de otras, hizo que se le diera mayor importancia y se tuviera que ampliar la nave para una mayor concentración de fieles.

4. Por ende, la ampliación de la nave no corresponde a la misma relación largo – ancho del 1er trazo, y en su conjunto, lo que debería ser una cruz latina proporcionada, ha terminado por ser una cruz alargada y que probablemente sus dimensiones respondan más a la necesidad de espacio para albergar a mayor número de población, que a los lineamientos católicos para el diseño de templos.

Ahora bien, a este análisis es necesario sumar el funcional, considerando que la razón de ser de los espacios responde a las necesidades de los usuarios. Y a su vez, mantener la funcionalidad permite la conservación del templo. Para ello se presentan a continuación las plantas arquitectónicas de todos los niveles, indicando la zonificación de espacios que han sido nombrados con base a su funcionalidad dentro de la liturgia católica. Cabe mencionar que el levantamiento arquitectónico se realizó sobre todas las áreas del conjunto, aun cuando no pertenezcan a la época constructiva del siglo XVIII al XIX, siendo estas áreas: sotocoro, capilla, la nave en sus 4 tramos, transepto, presbiterio, sacristía, torre de campanario en sus 4 cuerpos y el coro (Figura 74). Los espacios que se han anexado para conformar el conjunto son el curato, jardín, oficina parroquial, cochera, el anexo de la sacristía, los salones para catequesis, el dormitorio de los misioneros, el módulo de sanitarios, el atrio y la bodega (Figura 75).

Figura 74

Identificación de los espacios del templo, por función

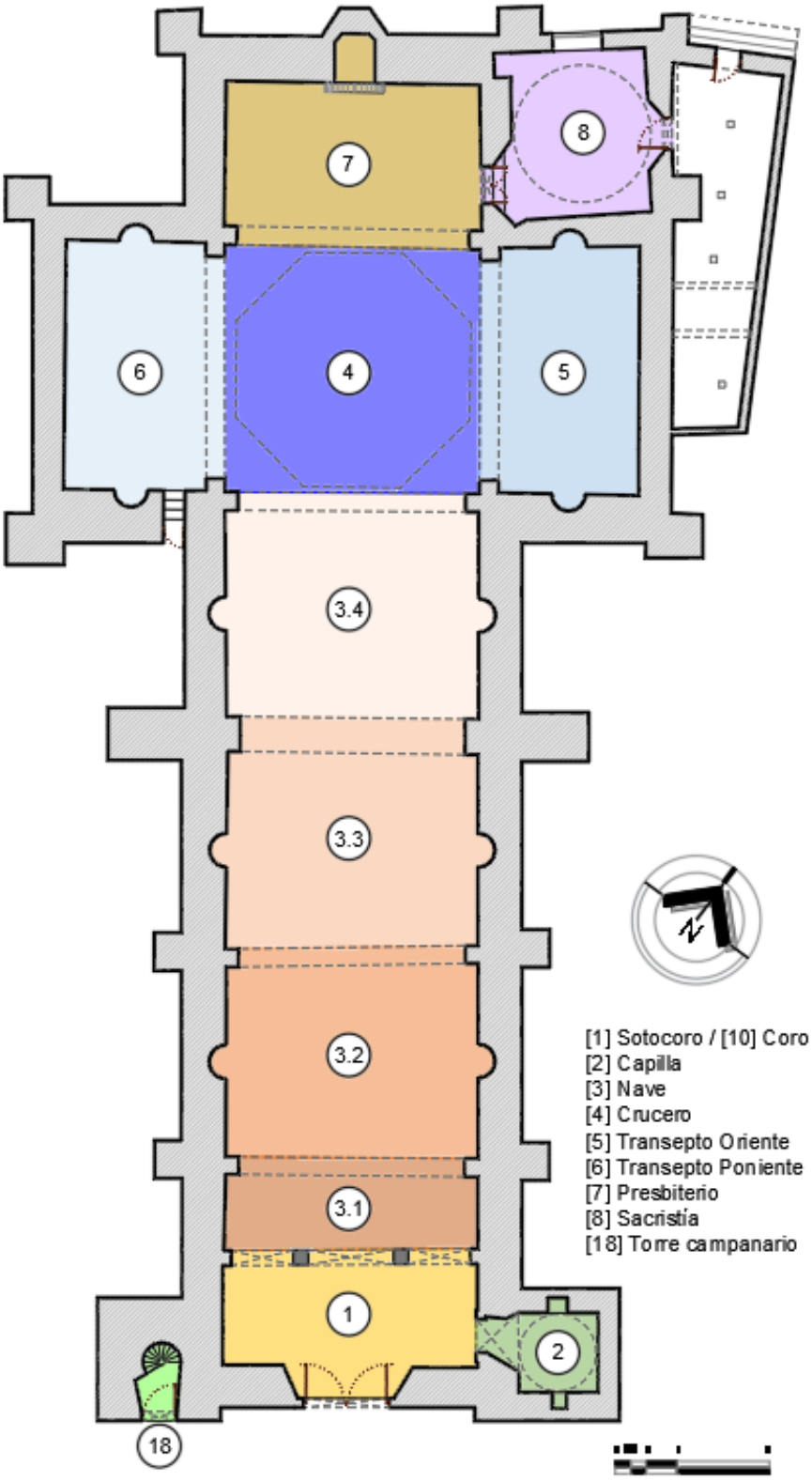


Figura 75

Identificación de espacios anexos al conjunto religioso



Si bien es cierto que el uso del templo sigue siendo lo que lo mantiene en pie, no debe dejarse de lado que los cambios en la liturgia católica también han alterado la configuración espacial, por ende, se presenta un análisis sobre las características identificadas y que se consideran acordes a los preceptos tridentinos de acuerdo a lo descrito por Borromeo (2010) analizándolas a la par con aquellas que se han ido transformando con la liturgia desde 1960 cuando el clero observa un déficit en la concentración de feligreses y que desde entonces ha trabajado para hacer cambios que motive la participación de la comunidad, hasta llegar al Concilio Vaticano II de 1965 (Tabla 17).

Tabla 17

Identificación de características arquitectónicas en los espacios del templo de San Joaquín de acuerdo con los principios de la liturgia a través del tiempo

Preceptos Tridentinos Siglo XVI	**Concilio Vaticano II 1960-1965**
Se debe buscar una ubicación semejante a una isla, separada de casas y con una visual que permita la observación de su grandeza.	
Su amplitud debe ser tal que concentre la multitud que habita en el lugar más aquellos que lleguen ocasionalmente de otros lugares. 1 codo más 8 pulgadas por persona (ambos lados)	Se busca una mayor participación de los fieles. Se dejó de dar el Sto. Oficio en latín y de espaldas a los fieles.
Planta en forma de cruz latina Dos capillas a similitud de los brazos: transepto prominente	
Altar mayor a la cabeza del Templo. Nunca con orientación directa al Norte Disposición elevada 8 pulgadas o 1 codo arriba del nivel de la nave, con disposición de 3 a 5 escalones.	Disposición de asientos para los fieles. Ambón para la proclamación de lecturas. Lugar definido para el coro.
Disposición de una sacristía para el rito de preparación del clero	Disposición de imágenes en los laterales
	La decoración, debe buscar un equilibrio entre la función iconográfica y ornamental, entre la figuración y la abstracción.
	El templo debe transmitir acogida, favorecer la visibilidad y acústica, cercanía entre fieles y el clero.

Este análisis, más que comparativo entre los mandatos del concilio de Trento del Siglo XVI y los cambios en el siglo XX que se vieron reflejados en el Concilio Vaticano II, busca identificar las razones por las que el templo de Tomatlán fue diseñado en aparente forma de cruz latina, su orientación, las etapas y cambios que se han mencionado en el análisis formal.

Se destaca un tema muy interesante en el siglo XX, textualmente:

Los tres principios básicos: “El principio de la funcionalidad litúrgica; el de la participación activa de los fieles; y el de la búsqueda de la noble belleza más que la mera suntuosidad” (Castaños-Mollor, 2019, p. 16).

Por todo lo anterior, se identifica que el diseño del templo de San Joaquín, desde su emplazamiento, ha respetado ciertos preceptos del Concilio de Trento, aun siendo que su fundación haya sido dos siglos después, pero ha respetado la forma que hasta entonces se conocía para construir un templo católico. No obstante, tampoco fue diseñado con un apego riguroso a dichos preceptos. Y como en todo inmueble, las necesidades se han ido transformando y sobre todo la población fue creciendo, por lo que fue necesario que la nave fuera más larga de lo habitual, llegando a ser desproporcionada, pero como se establece en los preceptos, dando preferencia a la amplitud del espacio para mayor concentración y participación de fieles.

Ahora bien, se ha analizado el funcionamiento actual de los espacios, desde el interior del templo y hasta el exterior en la zona del atrio, para comprender la interacción de las personas que normalmente hacen uso del templo, agrupándolos en: 1) el clero; 2) los fieles católicos y; 3) los auxiliares como el sacristán, coristas, catequistas, misioneros y secretaria de la oficina parroquial. De acuerdo con esta clasificación, se ha realizado un croquis zonificado del uso de cada espacio que se expone a continuación:

1. Clero. Al analizar el uso de este usuario, además de las zonas obvias en las que el sacerdote realiza sus funciones, presbiterio [7], crucero [4], transepto oriente (pila bautismal) [5] y sacristía [8] como se representa en la Figura 76, se observa que el curato o casa del sacerdote [29] está totalmente pegada a la colindancia poniente del templo, por su configuración espacial y características estilísticas se considera que ha sido un espacio añadido posteriormente al emplazamiento del templo. Una de las alteraciones que realizaron los usuarios por un tema de funcionamiento, es el observado en el crucero poniente [6], donde abrieron una comunicación directa a través del muro que actualmente colinda con la oficina parroquial [31] y comunica con el curato [29] para que el sacerdote pueda llegar al interior del templo. Hay que considerar que, ya que San Joaquín funciona administrativamente como parroquia, es el sacerdote el que tiene que salir a las comunidades aledañas, por lo cual actualmente tiene vehículos para trasladarse de un

lugar a otro, lo cual ha generado que se teche la cochera [32] que se encuentra en el jardín poniente [30], disponiendo de un acceso secundario sobre la calle Cuahutémoc (acceso 3).

Figura 76

Zonificación de espacios de uso por parte del clero

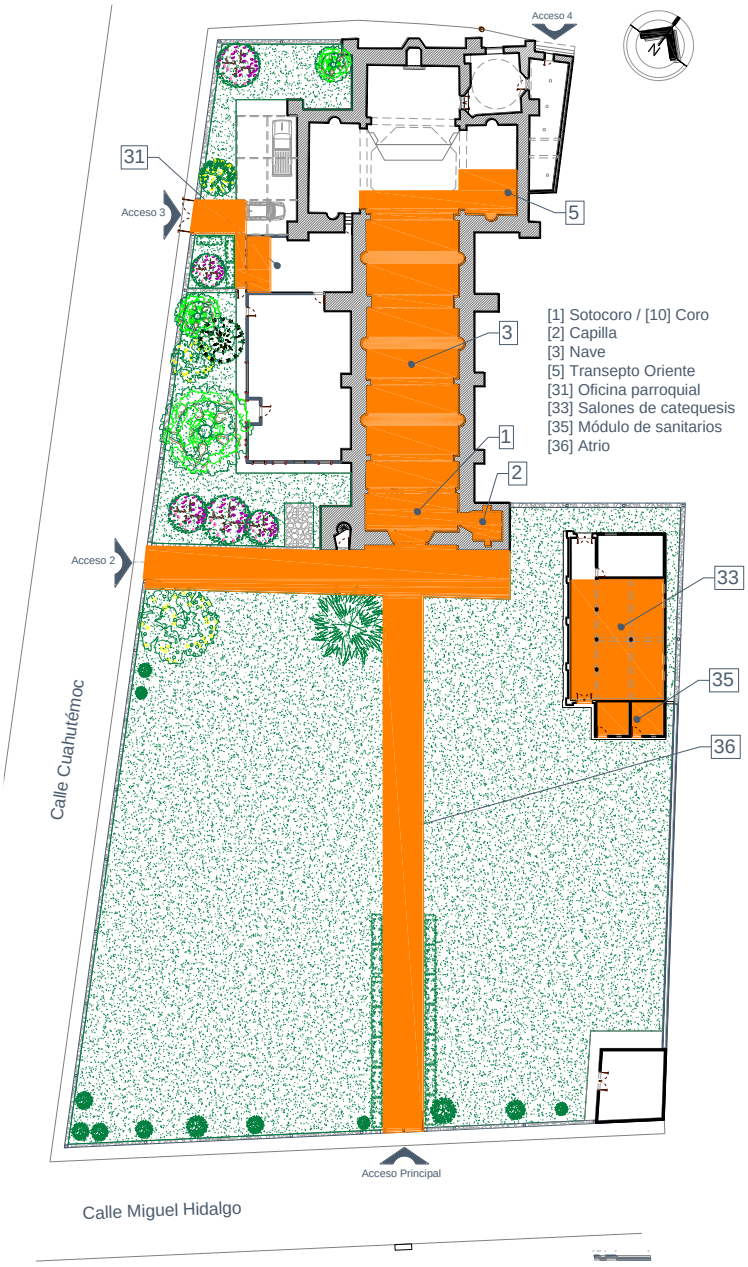


Nota: en azul se representan las áreas que mayormente son de uso del sacerdote (clero), aunque esto no exime que en algún otro momento pueda hacer uso de los demás espacios.

2. Fieles. El recorrido que suelen hacer los fieles (Figura 77), en su mayoría se concentra en la nave [3], desde el acceso del sotocoro y hasta llegar a al crucero. De forma más irregular también tienen acceso a los retablos dispuestos en los transeptos oriente [5] y poniente [6], sobre todo el oriente donde se ubica una pila bautismal de estilo más contemporáneo. Además, se ha identificado que en los muros laterales de la nave donde se dispusieron las hornacinas y en la capilla [2], son espacios donde realizan plegarias según el Santo o incluso dejan adornos. Cabe mencionar que, habiendo bancas en los laterales de la nave, también se genera un tránsito regular sobre todo en los horarios de misa.

Figura 77

Zonificación de espacios de uso directo por los fieles



Nota: en color naranja los espacios a los que tienen acceso los fieles.

En el exterior, exento del templo, se encuentra un salón [33] y un módulo de sanitarios [35] que ha sido de reciente construcción. Su uso principal es la impartición del catecismo, aunque funciona más de uso múltiple de acuerdo a las necesidades que se presenten. En esta área también destaca el atrio [36], de grandes dimensiones y que en

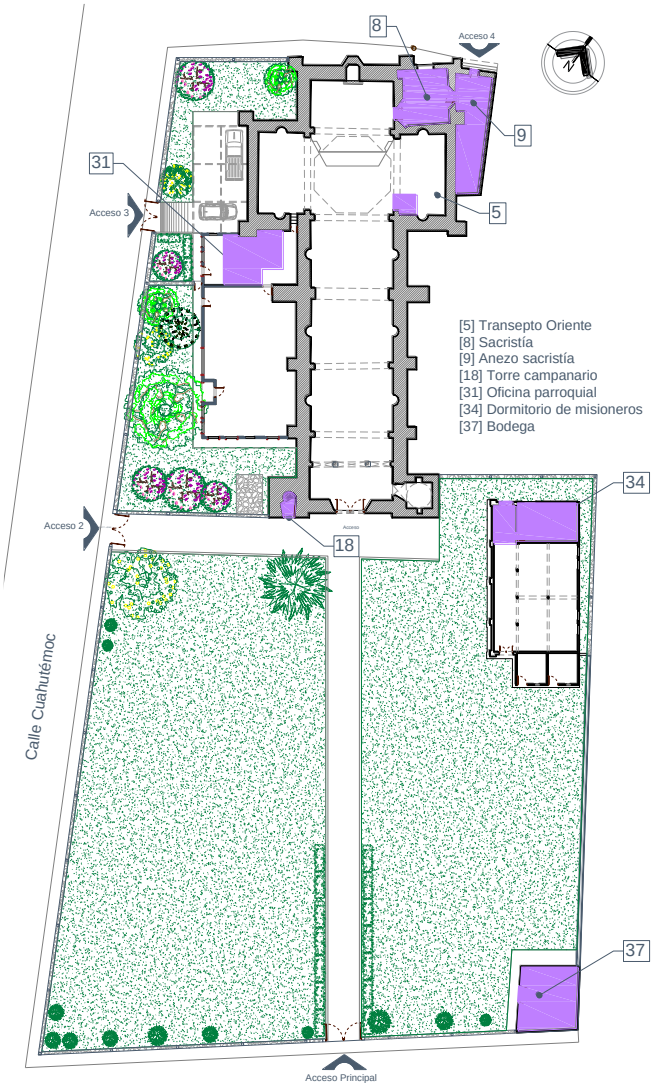
eventos especiales, como en la fiesta patronal, tiene un uso intenso y un uso regular cuando el acceso para las misas es por el acceso principal (sur).

De forma más esporádica, el acceso 3 para llegar a la oficina parroquial, es concurrido por los fieles para agendar misas.

3. Auxiliares. En esta agrupación, la persona más importante es el sacristán, pues de él depende que el templo se mantenga en óptimas condiciones. La secretaria de la oficina parroquial es quien programa los eventos y organiza la agenda del sacerdote. Estos dos actores sociales son el contacto entre la comunidad y el sacerdote. Siendo así que, los

Figura 78

Zonificación de espacios de uso del personal auxiliar



Nota: en color lila, los espacios que utilizan los actores sociales que están de apoyo a las actividades eclesiásticas.

> espacios de su uso directo son la sacristía [8] donde apoya al sacerdote durante el proceso de preparación previo y posterior a la liturgia; el espacio del Anexo [9], donde se resguardan las imágenes que normalmente exponen en las procesiones, así como algunas decoraciones y pedestales; el campanario ubicado en la torre [18] para llamar a misa y; la oficina parroquial [31].
>
> Existen otros espacios de utilidad para las actividades eclesiásticas, y que han sido alterados o construidos en los últimos años, como lo es el coro ubicado en la planta alta [10] que se complementa con el órgano en el transepto oriente [5], el dormitorio de los misioneros [34] que solo se utiliza una vez al año en la época de la Semana Santa y, la bodega [37] exenta que se encuentra a pie de calle hacia el sur del atrio (Figura 78).

Con este análisis, podemos determinar que en un inicio la forma de dar la liturgia dio origen a los espacios del templo de San Joaquín, no obstante, la modernidad, la sociedad y los cambios en la liturgia, han exigido acondicionar los espacios y construir otros sin distinguir si son soluciones compatibles con el inmueble, solo ha prevalecido soluciones que cubren de forma inmediata las necesidades de los usuarios, sobre todo para mantener en uso los espacios y fortalecer la cohesión social y católica.

2.2.3 Expresión estilística del templo

Cada inmueble refleja el contexto en el que fue construido y las tendencias estilísticas de la época. En el ámbito arquitectónico se plasman ciertos elementos que se obtienen de la observación de inmuebles cercanos o de la experiencia de quienes intervienen en su construcción.

> El carácter expresivo de la arquitectura también conlleva una resonancia interna de una idea, una percepción y una forma de vida. La forma en que se piensa el edificio, la forma en que la luz penetra en el espacio, la elección de materiales y los significados simbólicos son demostraciones de la necesidad que tienen los hombres de crear símbolos para sus actividades, para su destino y para sus creencias religiosas. (de Lima, 2021, p. 77)

En el caso de San Joaquín, Tomatlán, el inmueble lo podemos leer como un cuerpo sobrio, con pocos volúmenes en sus fachadas, solo los propios que genera el diseño de cruz latina. Su monumentalidad se relaciona con el género de edificio religioso que sobresalía en su época de construcción y que se jerarquiza aún más por el emplazamiento donde se encuentra y que permite

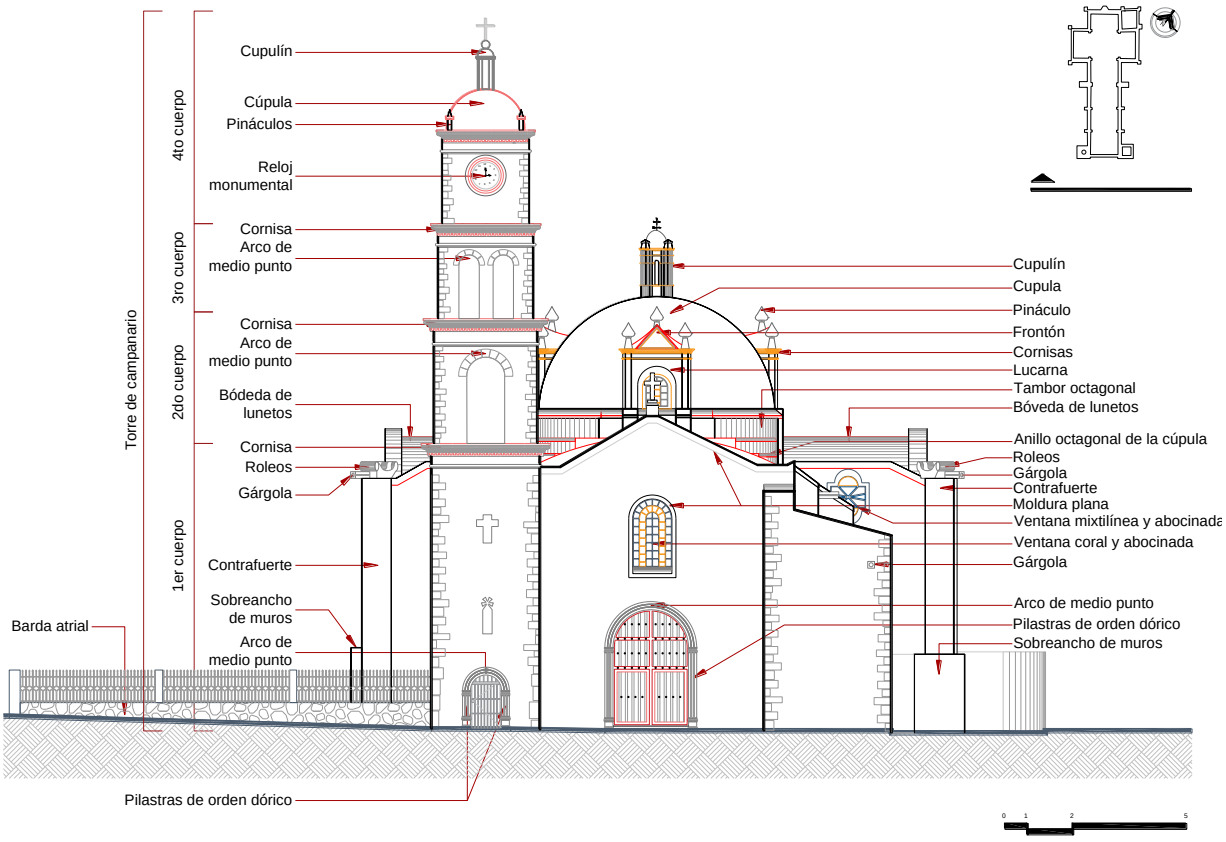
que, a la distancia, destaque la cúpula y la torre del campanario, cuya intención siempre ha sido ser un hito visual y de referencia para la comunidad.

Siendo que su fundación corresponde a finales del siglo XVIII, se entiende que en la época prevalecía el diseño con estilo Neoclásico. Así, se distinguen elementos que corresponden a los órdenes clásicos, como las pilastras en el acceso al templo y a la torre campanario. También los frontones y cornisas de las lucarnas de la cúpula como se observa en la fachada de la Figura 79.

Anteriormente se ha descrito que su construcción no fue en una sola etapa, como sucede en la mayoría del patrimonio religioso, por lo cual es demasiado aventurado determinar que el estilo del templo se debe a la moda del momento, más bien, se considera que, en su proceso, quienes influyeron en la decisión estética, implementaron pocos elementos, generando una arquitectura sobria que responde más a la necesidad de confinar el espacio que constantemente era dañado por las inclemencias del tiempo.

Figura 79

Elementos arquitectónicos de la fachada sur



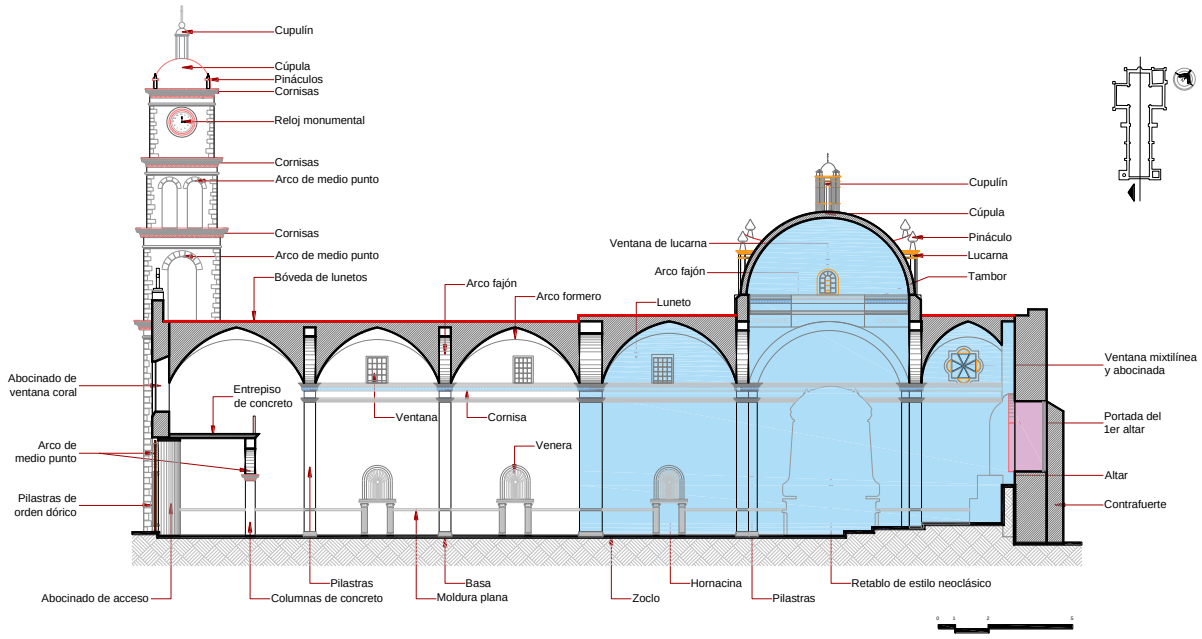
Nota: aunque es un diseño sobrio, en las fachadas se disponen de elementos característicos del estilo neoclásico como lo son las pilastras de orden dórico y frontones en las lucarnas de la cúpula.

También hay que tomar en cuenta que el templo, al estar ubicado en una comunidad rural, alejado de las grandes urbes como desde entonces ha sido la ciudad de México y de Puebla, no tenía una influencia directa de los estilos que se desarrollaban en ese momento. Los medios de comunicación y transporte eran más lentos, lo que generaban un desfase en la llegada de información. Así, podemos ver la disposición de elementos que aún pertenecen a un estilo previo, es decir, al barroco, como lo son las ventanas mixtilíneas del transepto, el abocinado en las ventanas y los roleos en el diseño de gárgolas, todo correspondiendo a lo que llamamos anteriormente como el 1er trazo del templo.

Al interior, el altar principal y los retablos laterales ubicados en los transeptos oriente y poniente, sobresalen por la disposición de elementos neoclásicos. Además, sobre las pilastras, muros y arcos destaca la ornamentación de yeso.

Figura 80

Elementos arquitectónicos, corte longitudinal



Nota: En azul, área correspondiente al llamado 1er trazo o 1ra etapa constructiva. En rosa, área del 1er altar oculto por el retablo del altar actual.

A lo largo del tiempo la comunidad ha realizado varias alteraciones espaciales de las que solo podemos destacar el entrepiso del coro que corresponde a una losa de concreto con sus respectivas columnas y arcada en el sotocoro, aunque no podemos determinar si fue un cambio en sustitución de un entrepiso de algún otro material o si no existía y se anexó. Así mismo, la configuración arquitectónica del presbiterio hace notar la existencia de un altar previo al que ahora podemos ver de forma franca. Éste, se encuentra en el muro norte, con una portada austera

labrada en cantera, un tragaluz en la parte superior y confinado con la piedra que se considera de fundación, pues es la que corresponde a la inscripción que se mencionó anteriormente en los antecedentes del templo (Figura 80).

De la disposición de todos estos elementos y de diferentes estilos, solo podemos concluir que el diseño corresponde a una arquitectura regional que se caracteriza por la piedra de granito en todos los muros y la austeridad en sus fachadas. El interior corresponde a una temporalidad más reciente.

2.3 Materialidad del Templo

Para un conocimiento sólido sobre la materialidad del objeto de estudio, el primer paso es documentar el estado físico del inmueble, sobrepasando la etapa de la observación natural, a la inspección técnica desde la perspectiva del especialista, para hacer un recorrido desde su exterior, pasando a su interior y viceversa. Así, se genera una sensibilidad hacia el reto que implica entender un inmueble que ha sido creado en un tiempo ajeno al actual, bajo necesidades hasta cierto punto desconocidas y con la participación de personas con diferentes formas de pensar y resolver la arquitectura.

Contrario al proceso de nueva creación, en el campo de la conservación del patrimonio edificado, el proceso técnico implica el reconocimiento del inmueble, su emplazamiento en el entorno urbano, condiciones ambientales, la identificación de cada uno de sus espacios, el tipo de usuarios que alberga, la obtención de su dimensionamiento y elementos que reflejan un carácter estilístico de su época original.

El objetivo es entender la lectura histórica que el inmueble nos ofrece, plasmarla en un documento como es la planimetría y relacionar toda esta información para el entendimiento de las transformaciones físicas por las que ha pasado el templo de San Joaquín Tomatlán.

Implementando la Teoría de Sistemas que se pretende sumar al desarrollo del presente encargo, fue indispensable en esta etapa trabajar con orden y regularidad para no encontrarnos en la incertidumbre y asumir información no verídica, al mismo tiempo esto nos permitirá reducir la duplicidad de esfuerzos en posteriores etapas del proyecto de conservación. También es fundamental reconocer la propia limitación y la necesidad de colaborar con otros, sobre todo reconociendo la complejidad del inmueble, por lo que ha sido indispensable el uso de tecnologías actuales que permitieron precisar con mayor desahogo todos los datos recabados. Se abordó el levantamiento arquitectónico desde una metodología que pudiera llegar a los resultados esperados, teniendo presente que todos los datos obtenidos juegan un papel importante en la conformación de una totalidad.

Cabe mencionar, que previamente se tuvo acceso a la única planimetría registrada, la cual fue obtenida del Informe Técnico de Deterioros del Templo de San Joaquín Tomatlán, elaborado en noviembre del 2023 por el cuerpo docente y alumnos de posgrado de la Maestría en Arquitectura con especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. En su momento, esta planimetría tuvo el objetivo de presentar de forma general los espacios arquitectónicos del templo y que sirvieran para la ubicación de los deterioros que se dictaminaron en el informe más, sin embargo, la información que ahora se requiere para la Planeación Presupuestal, debe ser levantada a un nivel más profundo, con la consciencia de su propósito y por lo cual se decidió levantar nuevamente todos los datos. A continuación, se expone la metodología empleada, sumando a ella la experiencia adquirida como puntos de mejora:

1. Inspección visual del inmueble, identificando cada uno de los espacios desde el exterior iniciando por la fachada principal y las subsecuentes en el sentido de las manecillas del reloj; y hacia el interior iniciando desde el acceso y hacia el espacio más lejano para continuar con los subsecuentes niveles de forma similar hasta llegar a azotea. De esta forma activaremos el proceso de conocimiento cognitivo que como arquitectos relacionamos entre el espacio y la construcción, estando preparados para recibir información de forma ordenada.
2. Reconocimiento de la orientación del emplazamiento. De esta forma, en los posteriores recorridos estaremos atentos a los efectos que tiene la orientación sobre el espacio, como sombras, cambios bruscos de temperatura, etc.
3. Elaboración del croquis inicial de forma manual, como parte del proceso para el cuestionamiento del espacio, es decir, cuando se “arrastra el lápiz” como coloquialmente lo decimos, somos conscientes de las proporciones, las interacciones entre espacios y la disposición del mobiliario; confiamos en nuestros sentidos de percepción para plasmarlos en un primer dibujo. Este primer dibujo debe ser la planta arquitectónica, pues como arquitectos sabemos que es la base que da pie al desarrollo de nuevos datos subsecuentes, como es el caso de fachadas y secciones.
4. Identificar bajo un nombre los espacios y asignar un orden lógico para realizar el levantamiento de medidas; para el interior del templo se decidió iniciar por el acceso y la nave, de esta forma se obtuvo el volumen predominante que permite reducir el margen de error de las mediciones, esto debido a que la nave contiene los ejes principales de los que se derivan los demás espacios de menor tamaño.

5. Asignación numérica por elemento. Con base a la experiencia en campo, se ha observado que muchas de las veces los apuntes registrados pueden crear confusión debido al poco tiempo que puede dedicársele, a alguna interrupción en el proceso de medición, al número de personas que participen en la toma de medidas o incluso, por la complejidad de la arquitectura que, si conlleva invertir mucho tiempo en la misma actividad, la monotonía y el cansancio generan errores en el proceso. En un intento de mejorar este proceso, se decidió asignar un número a cada muro o quiebre, de forma consecutiva según nos lleve el trazo, en el sentido de las manecillas del reloj. Esto a su vez mejora nuestra capacidad de observar los detalles, relacionarlos con la información y recordarlos. Cabe mencionar que este método ha sido de mayor eficiencia cuando se trata de rectificar medidas, es decir, cuando ya se cuenta con un croquis o plano base. No obstante, también ha sido aplicado en espacios donde no se cuenta más que con el levantamiento realizado a mano y ha funcionado satisfactoriamente.
6. Medición de los espacios. Una vez que se contó con los croquis y el orden numérico, se inicia con el levantamiento de las dimensiones. Para ello fue importante la participación de dos personas: una para medir con la herramienta adecuada como puede ser el flexómetro o el distanciómetro. Y la segunda para registrar los datos.
7. Levantamiento de niveles. Por las dimensiones del templo y su lejanía, se decidió agilizar el proceso para la obtención de niveles, mediante la implementación de tecnologías con el nivel digital “ZipLevel Pro-2000” que, aunque su manejo y precisión no llega a ser como la de un levantamiento topográfico con estación total, si ha permitido entender los desniveles del conjunto respecto a su entorno inmediato.
8. Digitalización de la planta arquitectónica. Al ser un templo de dimensiones regulares, ha sido imposible que el trabajo se realice en un solo día, ni por muy sencillo y pequeño podría ser tan ágil un levantamiento del patrimonio arquitectónico. Sabiendo esto, durante todo el proceso de levantamiento que ha durado 6 semanas, tomando en cuenta el trabajo en campo de 1 día por semana, se estuvo digitalizando la información de forma constante, lo cual ha permitido que al regreso de las subsecuentes visitas, se asimilen mejor los datos, y se corrobore que la metodología es adecuada para que la información sea fácilmente verificable, considerando que este levantamiento es parte de un todo y que cualquier persona debe poderla leer y corroborar físicamente.
9. Levantamiento de fachadas. A posteriori al levantamiento de las plantas arquitectónicas, e independientemente del proceso de digitalización, se realizaron los croquis de fachadas, iniciando por la principal de orientación sur y su paralela la fachada norte.

Subsecuentemente se realizó el croquis de la fachada oriente y poniente. Este criterio se basó en el acceso a cada una de las fachadas, puesto que la principal y la norte son de franco acceso por lo que el levantamiento de medidas fue más fácil. Además, en el primer recorrido se identificó que las fachadas al oriente y poniente tienen cierta similitud en su configuración, pero también mayor complejidad por el acceso y alturas considerables, por lo que de estas solo se obtuvo un croquis y se procedió a la obtención de dimensiones a través de la fotogrametría que más adelante se explica.

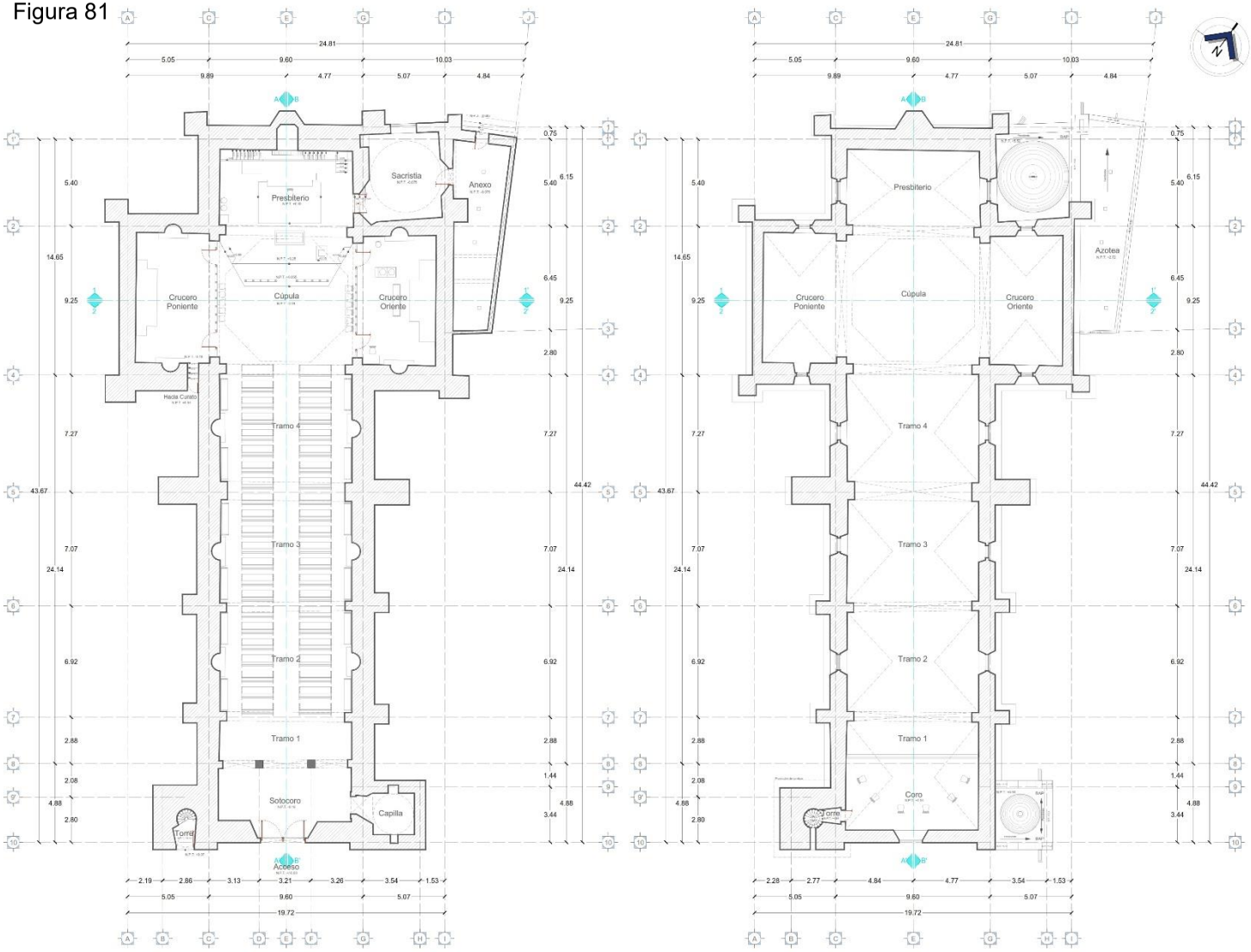
10. Levantamiento en azotea. Aun teniendo la oportunidad de trabajar el levantamiento de los exteriores con el apoyo de la fotogrametría, se consideró importante asociar los datos hasta ahora obtenidos, con lo que físicamente se observa en azotea, como la altura de pretiles, la ubicación de bajadas de aguas pluviales, dimensiones del cuerpo de la cúpula, cornisas de la torre y lo más importante, detalles constructivos que nos permitieran identificar etapas o alteraciones a través del tiempo. Es decir, por medio de la asociación con los datos obtenidos hasta este punto, se mejora el conocimiento sobre el inmueble.
11. Levantamiento fotográfico. Normalmente estamos acostumbrados a tomar fotografías de lo primero que vemos, sin evaluar el uso que se le dará a la fotografía. Por ello se decidió dar un orden y sentido a dicha acción. Iniciando por definir que las fotografías se utilizarían para la fotogrametría aplicada en vistas panorámicas 360°, larguillos y modelado 3D. Es importante destacar que sabiendo que el proceso del levantamiento arquitectónico sería largo y que también lo sería el levantamiento de daños y el proceso para su intervención, se tomaron fotografías de referencia para que con el tiempo se pueda analizar la evolución de los deterioros, esto considerando que cuatro meses después, es visible la diferencia de lo dictaminado en el Informe Técnico elaborado en noviembre del 2023 mencionado anteriormente. El proceso para esta actividad fue:
    a. Ubicación en el croquis de la planta arquitectónica, de las tomas fotográficas panorámicas 360°.
    b. Ubicación en el croquis de la planta arquitectónica, de las tomas fotográficas para larguillos.
    c. Ubicación en el croquis de la planta arquitectónica, de las tomas fotográficas para detalles.
    d. Registro de medidas de apoyo para escalar las fotografías de forma digital, logrando así mejor precisión para la fotogrametría.
    e. Registro de características técnicas con las que fue realizada la toma.

f. Descarga de fotografías digitales y su procesamiento, considerando la estructura de carpetas digitales ordenadas por fecha y por espacio arquitectónico.

12. Incorporación de fotogrametría con vuelo de dron. Como se mencionó en el levantamiento de fachadas, hubo áreas a las que no se pudo tener acceso, como la fachada oriente por su colindancia con la escuela y la fachada poniente, por su colindancia con la casa del sacerdote a la cual su familia no permitió el acceso; además de la complejidad en la medición de alturas en exteriores. Sumado a esto, mediante el recorrido por azotea, se observó que en los muros de estas fachadas se han formado varios panales de abejas, siendo un riesgo latente que puede afectar el proceso del levantamiento arquitectónico. Motivos por los cuales se decidió recurrir al levantamiento de video y fotografías mediante dron que realizó el Arq. Alejandro Daniel Sánchez López para el Informe Técnico de Deterioros del Templo de San Joaquín Tomatlán, elaborado en noviembre del 2023 por el cuerpo docente y alumnos de posgrado de la Maestría en Arquitectura con especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. También se complementó la información con otros dos vuelos realizados por la Mtra. Patricia Enríquez Jiménez y la autora del presente. Todos los vuelos fueron realizados en diferentes fechas y horarios, lo que benefició el detalle de la información.

La expuesta metodología ha permitido obtener la información básica para la representación gráfica del templo de San Joaquín, Tomatlán. Destacando que la sensibilidad que se desarrolla durante el proceso permite analizar la información de forma más detallada y asertiva para liberar la creatividad, liberar la mente en variables ilimitadas de interpretación y acercarse al conocimiento, imaginando alternativas constantemente para un pensamiento productivo, redituable para el presente trabajo que se plasma en un análisis del emplazamiento, funcional y expresivo. Cuando asociamos todos estos análisis, aportamos a la historia, generamos más información que el mismo espacio nos está dando, identificando su contexto, la vida de la sociedad que existió en esa época, así como sus necesidades religiosas que determinaron el espacio e incluso las limitaciones económicas o afectaciones climatológicas que han dañado el inmueble. Es remarcable que la forma no es aislada, se viste de la historia y de su contexto, generando que el monumento sea en sí mismo un documento. De esta forma, se logró generar toda la planimetría de lo que conocemos como Estado Actual Arquitectónico, como se podrá interpretar en los planos de las Figuras 81 a la 92, que contienen plantas arquitectónicas, de conjunto, fachadas, cortes longitudinales y cortes transversales.

Figura 81



Estado actual arquitectónico: Planta Baja

Esc.: s/esc

Estado actual arquitectónico: Planta de Coro

Esc.: s/esc

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Nombre del Trabajo Terminal:
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín Tomatlán, Puebla.

Dirección:
Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Localización:



Cuadro de Áreas

Espacio	Superficie (m^2)
Terreno	**4,059.10**
Planta Baja	717.57
Coro	74.59
Campanario (2-4 cuerpo)	57.45
Azoteas	675.00
Construcción del Templo	**849.61**
Anexos	
Curato	*286.70*
Salón de catequesis	*162.85*
Bodega general	*39.42*
Construcción del Conjunto	**1,337.58**
Área Libre	2,853.56

Elaboró:
Arq. Abigail Tobón Cortés

Plano:
Estado Actual Arquitectónico

Espacio:
Planta Baja y de Coro

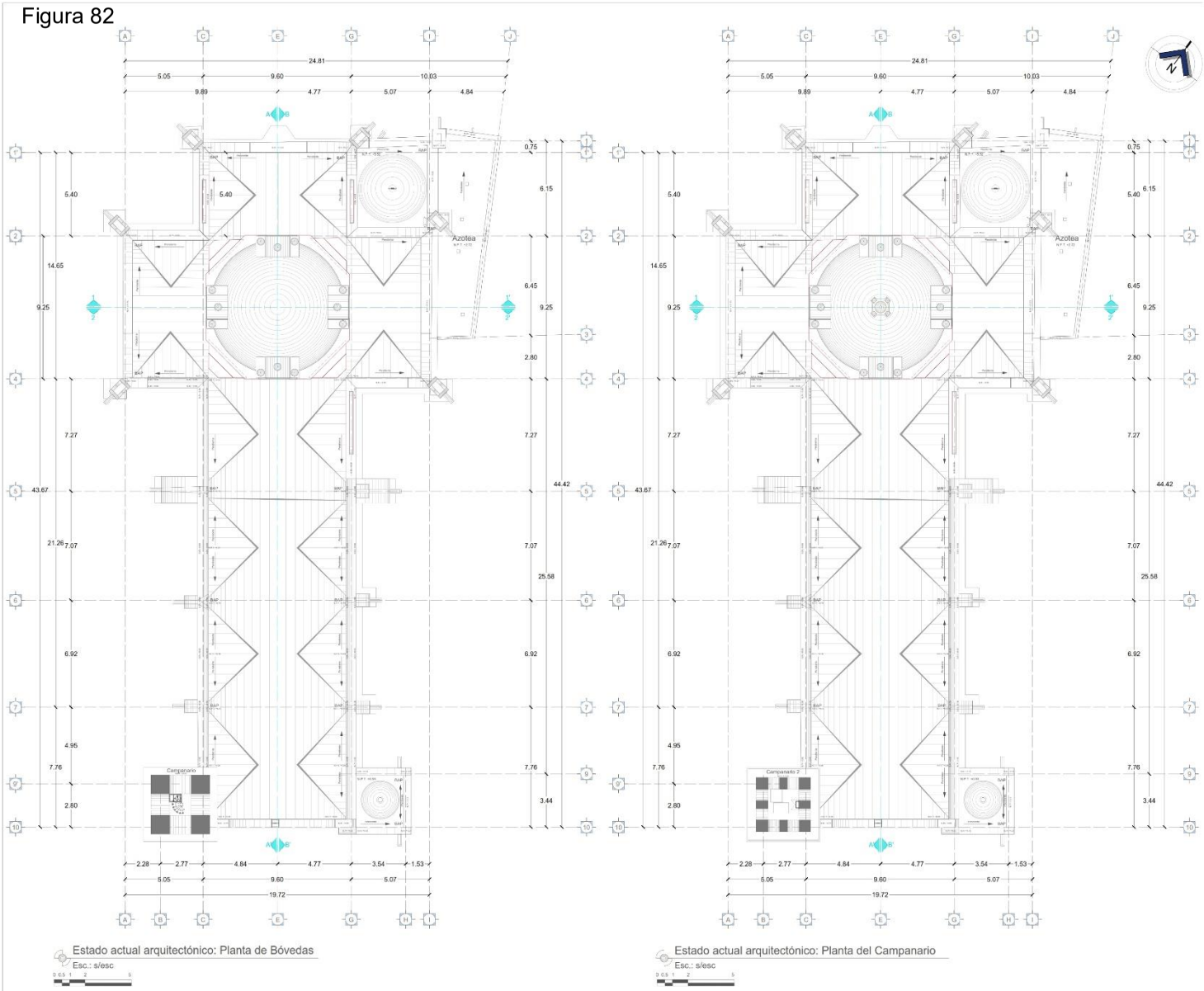
No. plano:
01 de 12

Fecha de realización:
Marzo, 2025

Clave:
ARQ_01

Escala: variable

Figura 82



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Nombre del Trabajo Terminal:
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín Tomatlán, Puebla.

Dirección:
Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Localización:



Cuadro de Áreas

Espacio	Superficie (m^2)
Terreno	**4,059.10**
Planta Baja	717.57
Coro	74.59
Campanario (2-4 cuerpo)	57.45
Azoteas	675.00
Construcción del Templo	**849.61**
Anexos	
Curato	*286.70*
Salón de catequesis	*162.85*
Bodega general	*39.42*
Construcción del Conjunto	**1,337.58**
Área Libre	2,853.56

Elaboró:
Arq. Abigail Tobón Cortés

Plano:
Estado Actual Arquitectónico

Espacio:
Planta de Bóvedas y de Campanario

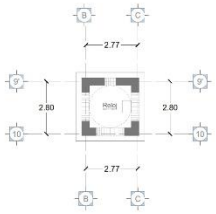
No. plano:
02 de 12

Fecha de realización:
Marzo, 2025

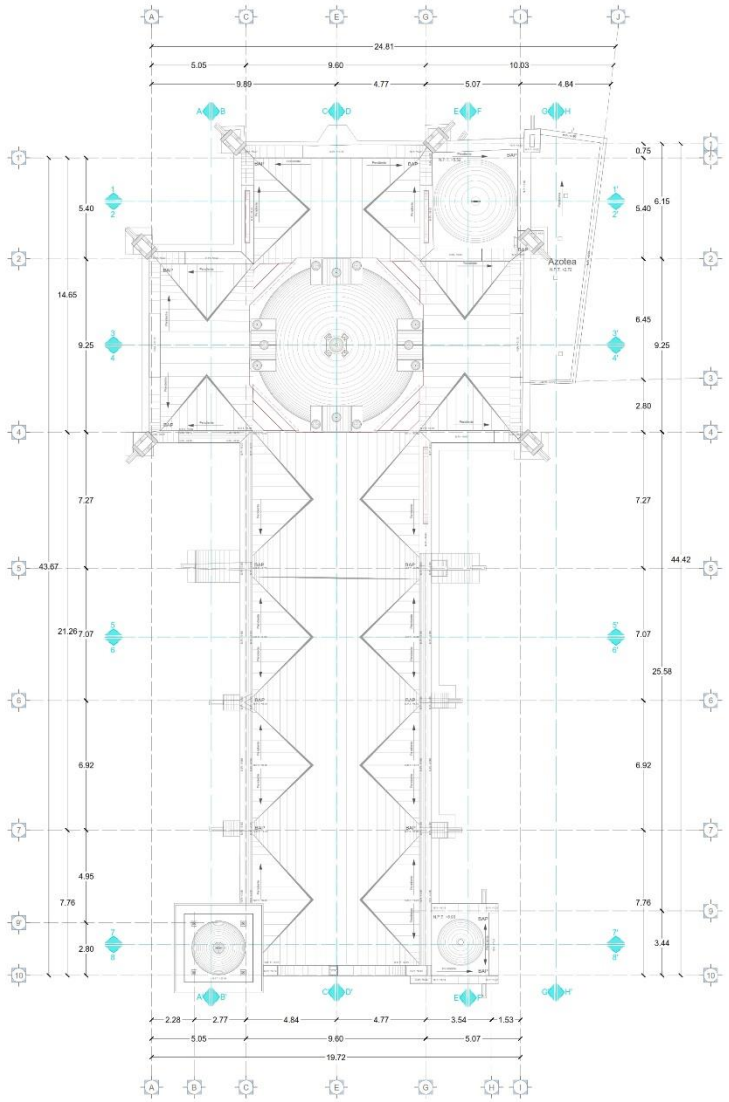
Clave:
ARQ_02

Escala: variable

Figura 83



Estado actual arquitectónico: Planta de Reloj
Esc.: s/esc



Estado actual arquitectónico: Planta de Azoteas
Esc.: s/esc

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Nombre del Trabajo Terminal:
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín Tomatlán, Puebla.

Dirección:
Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Localización:



Cuadro de Áreas

Espacio	Superficie (m^2)
Terreno	**4,059.10**
Planta Baja	717.57
Coro	74.59
Campanario (2-4 cuerpo)	57.45
Azoteas	675.00
Construcción del Templo	**849.61**
Anexos	
Curato	*286.70*
Salón de catequesis	*162.85*
Bodega general	*39.42*
Construcción del Conjunto	**1,337.58**
Área Libre	2,853.56

Elaboró:
Arq. Abigail Tobón Cortés

Plano:
Estado Actual Arquitectónico

Espacio:
Planta de Reloj y de Azoteas

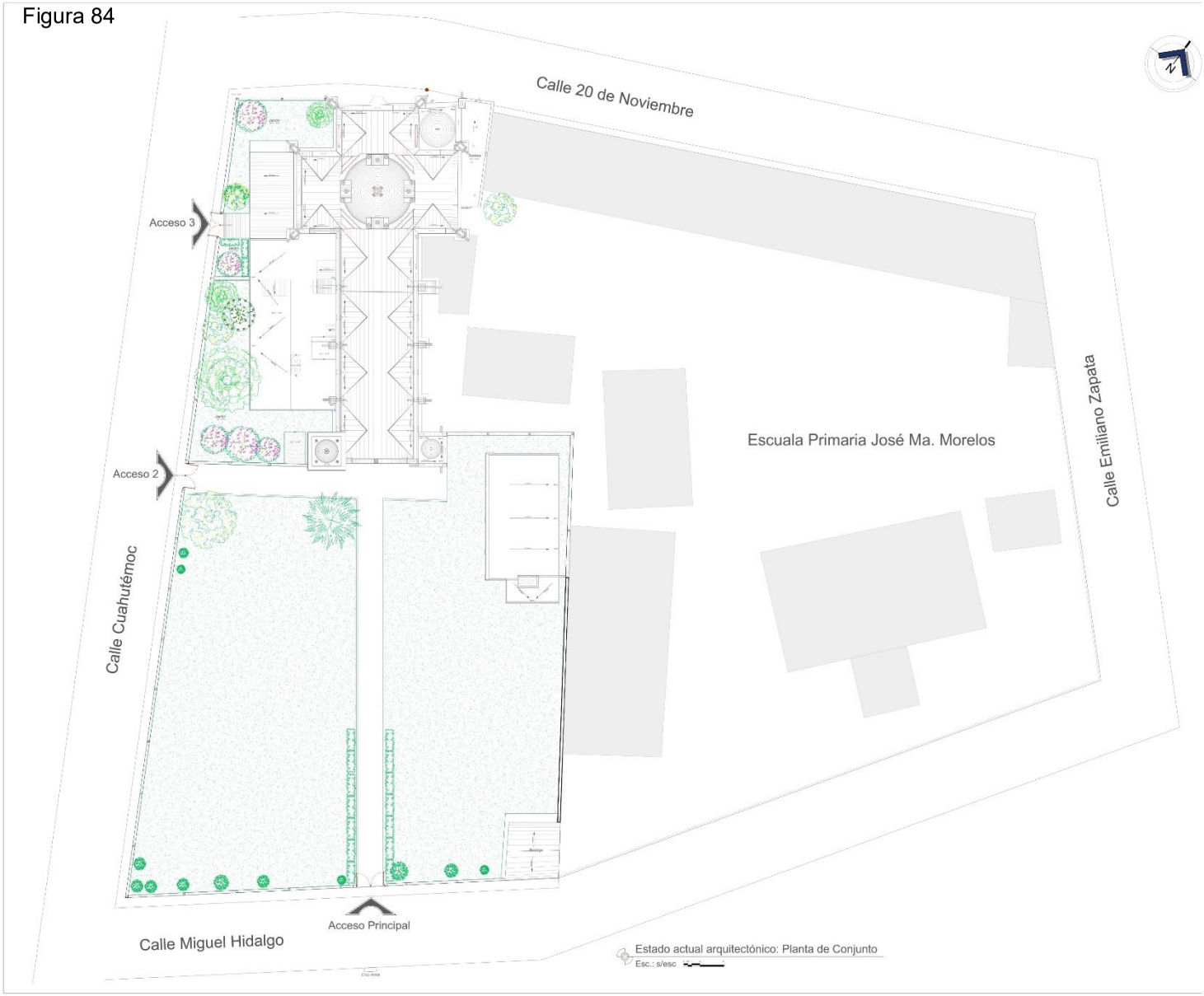
No. plano:
03 de 12

Fecha de realización:
Marzo, 2025

Clave:
ARQ_03

Escala: variable

Figura 84



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Nombre del Trabajo Terminal:
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín Tomatlán, Puebla.

Dirección:
Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Localización:



Cuadro de Áreas	
Espacio	**Superficie (m^2)**
Terreno	**4,059.10**
Planta Baja	717.57
Coro	74.59
Campanario (2-4 cuerpo)	57.45
Arcotecas	675.00
Construcción del Templo	**849.61**
Anexos	
Curato	*286.70*
Salón de catequesis	*162.85*
Bodega general	*39.42*
Construcción del Conjunto	**1,337.58**
Área Libre	2,853.56

Elaboró:
Arq. Abigail Tobón Cortés

Plano:
Estado Actual Arquitectónico

Espacio:
Planta de Conjunto

Fecha de realización:
Marzo, 2025

Escala: variable

No. plano:
04 de 12

Clave:
ARQ_04

Figura 85



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Nombre del Trabajo Terminal:
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín Tomatlán, Puebla.

Dirección:
Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Localización:



Cuadro de Áreas

Espacio	Superficie (m^2)
Terreno	**4,059.10**
Planta Baja	717.57
Coro	74.59
Campanario (2-4 cuerpo)	57.45
Arcotecas	675.00
Construcción del Templo	**849.61**
Anexos	
Curato	*286.70*
Salón de catequesis	*162.85*
Bodega general	*39.42*
Construcción del Conjunto	**1,337.58**
Área Libre	2,853.56

Elaboró:
Arq. Abigail Tobón Cortés

Plano:
Estado Actual Arquitectónico

Espacio:
Fachada Sur (principal)

Fecha de realización:
Marzo, 2025

Escala: variable

No. plano:
05 de 12

Clave:
ARQ_05

Figura 86



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Nombre del Trabajo Terminal:
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín Tomatlán, Puebla.

Dirección:
Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Localización:



Cuadro de Áreas

Espacio	Superficie (m^2)
Terreno	**4,059.10**
Planta Baja	717.57
Coro	74.59
Campanario (2-4 cuerpo)	57.45
Azoteas	675.00
Construcción del Templo	**849.61**
Anexos	
Curato	*286.70*
Salón de catequesis	*162.85*
Bodega general	*39.42*
Construcción del Conjunto	**1,337.58**
Área Libre	2,853.56

Elaboró:
Arq. Abigail Tobón Cortés

Plano:
Estado Actual Arquitectónico

Espacio:
Fachada Oriente

Fecha de realización:
Marzo, 2025

Escala: variable

No. plano:
06 de 12

Clave:
ARQ_06

Figura 87



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Nombre del Trabajo Terminal:
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín Tomatlán, Puebla.

Dirección:
Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Localización:



Cuadro de Áreas

Espacio	Superficie (m^2)
Terreno	**4,059.10**
Planta Baja	717.57
Coro	74.59
Campanario (2-4 cuerpo)	57.45
Azoteas	675.00
Construcción del Templo	**849.61**
Áreas	
Curato	285.70
Salón de catequesis	162.85
Bodega general	39.42
Construcción del Conjunto	**1,337.58**
Área Libre	2,853.56

Elaboró:
Arq. Abigail Tobón Cortés

Plano:
Estado Actual Arquitectónico

Espacio:
Fachada Norte

Fecha de realización:
Marzo, 2025

Escala: **variable**

No. plano:
07 de 12

Clave:
ARQ_07

Figura 88



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Nombre del Trabajo Terminal:
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín Tomatlán, Puebla.

Dirección:
Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Localización:



Cuadro de Áreas

Espacio	Superficie (m^2)
Terreno	**4,059.10**
Planta Baja	717.57
Coro	74.59
Campanario (2-4 cuerpo)	57.45
Azoteas	675.00
Construcción del Templo	**849.61**
Áreas	
Curato	285.70
Salón de catequesis	162.85
Bodega general	39.42
Construcción del Conjunto	**1,337.58**
Área Libre	2,853.56

Elaboró:
Arq. Abigail Tobón Cortés

Plano:
Estado Actual Arquitectónico

Espacio:
Fachada Poniente

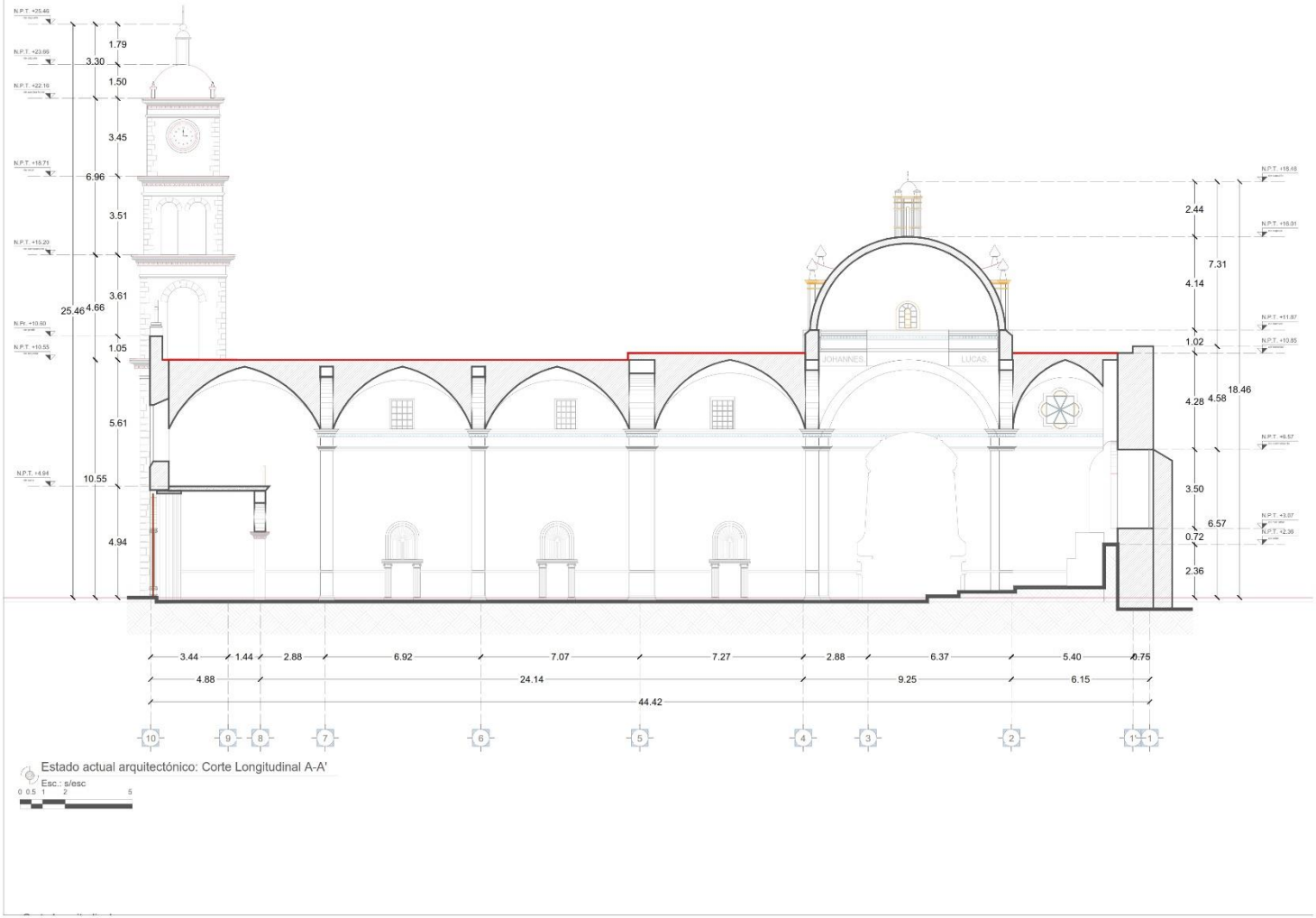
Fecha de realización:
Marzo, 2025

Escala: variable

No. plano:
08 de 12

Clave:
ARQ_08

Figura 89



Estado actual arquitectónico: Corte Longitudinal A-A'

Esc.: s/esc

0 0.5 1 2 5

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Nombre del Trabajo Terminal:
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín Tomatlán, Puebla.

Dirección:
Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Localización:



Cuadro de Áreas

Espacio	Superficie (m^2)
Terreno	**4,059.10**
Planta Baja	717.57
Coro	74.59
Campanario (2-4 cuerpo)	57.45
Azoteas	675.00
Construcción del Templo	**849.61**
Áreas:	
Curato	285.70
Salón de catequesis	162.85
Bodega general	39.42
Construcción del Conjunto	**1,337.58**
Área Libre	2,853.56

Elaboró:
Arq. Abigail Tobón Cortés

Plano:
Estado Actual Arquitectónico

Espacio:
Corte Longitudinal A-A'

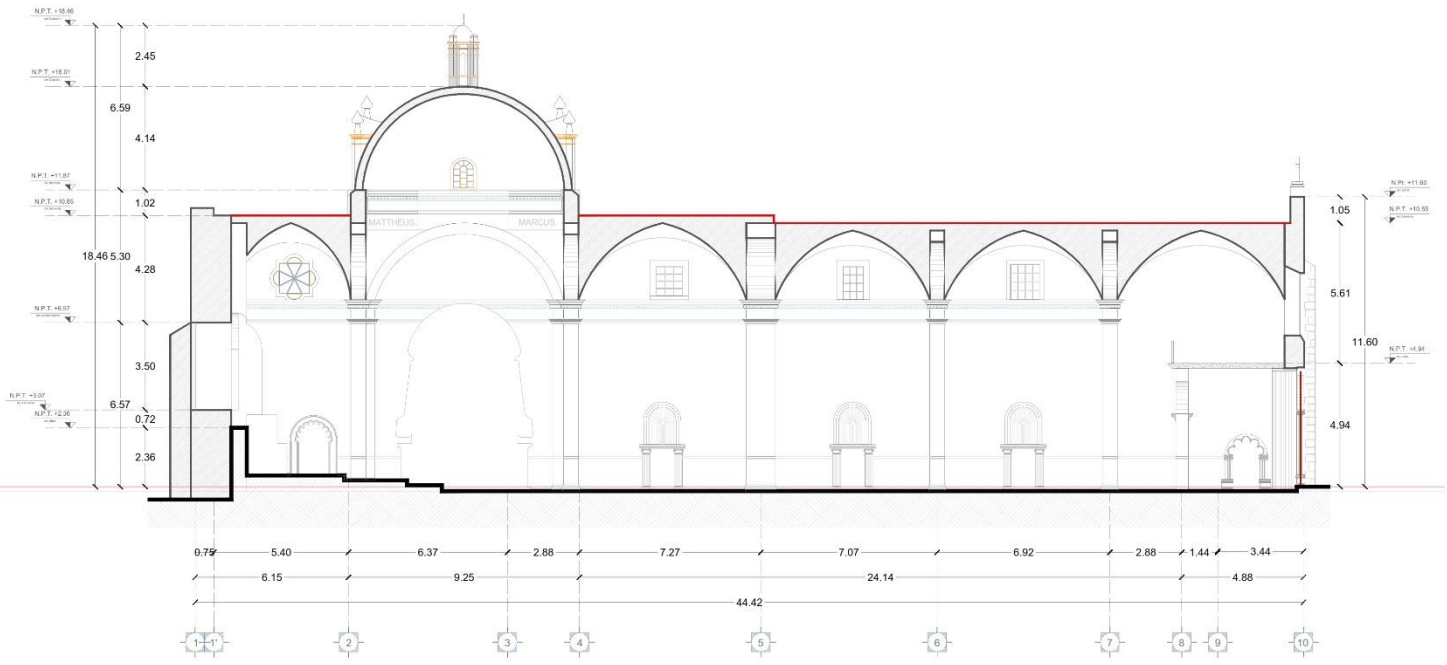
Fecha de realización:
Marzo, 2025

Escala: variable

No. plano:
09 de 12

Clave:
ARQ_09

Figura 90



Estado actual arquitectónico: Corte Longitudinal B-B'

Esc.: s/esc

0 0.5 1 2 5

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Nombre del Trabajo Terminal:
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín Tomatlán, Puebla.

Dirección:
Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Localización:



Cuadro de Áreas

Espacio	Superficie (m^2)
Terreno	**4,059.10**
Planta Baja	717.57
Coro	74.59
Campanario (2-4 cuerpo)	57.45
Azoteas	675.00
Construcción del Templo	**849.61**
Anexos	
Curato	285.70
Salón de catequesis	162.85
Bodega general	39.42
Construcción del Conjunto	**1,337.58**
Área Libre	2,853.56

Elaboró:
Arq. Abigail Tobón Cortés

Plano:
Estado Actual Arquitectónico

Espacio:
Corte Longitudinal B-B'

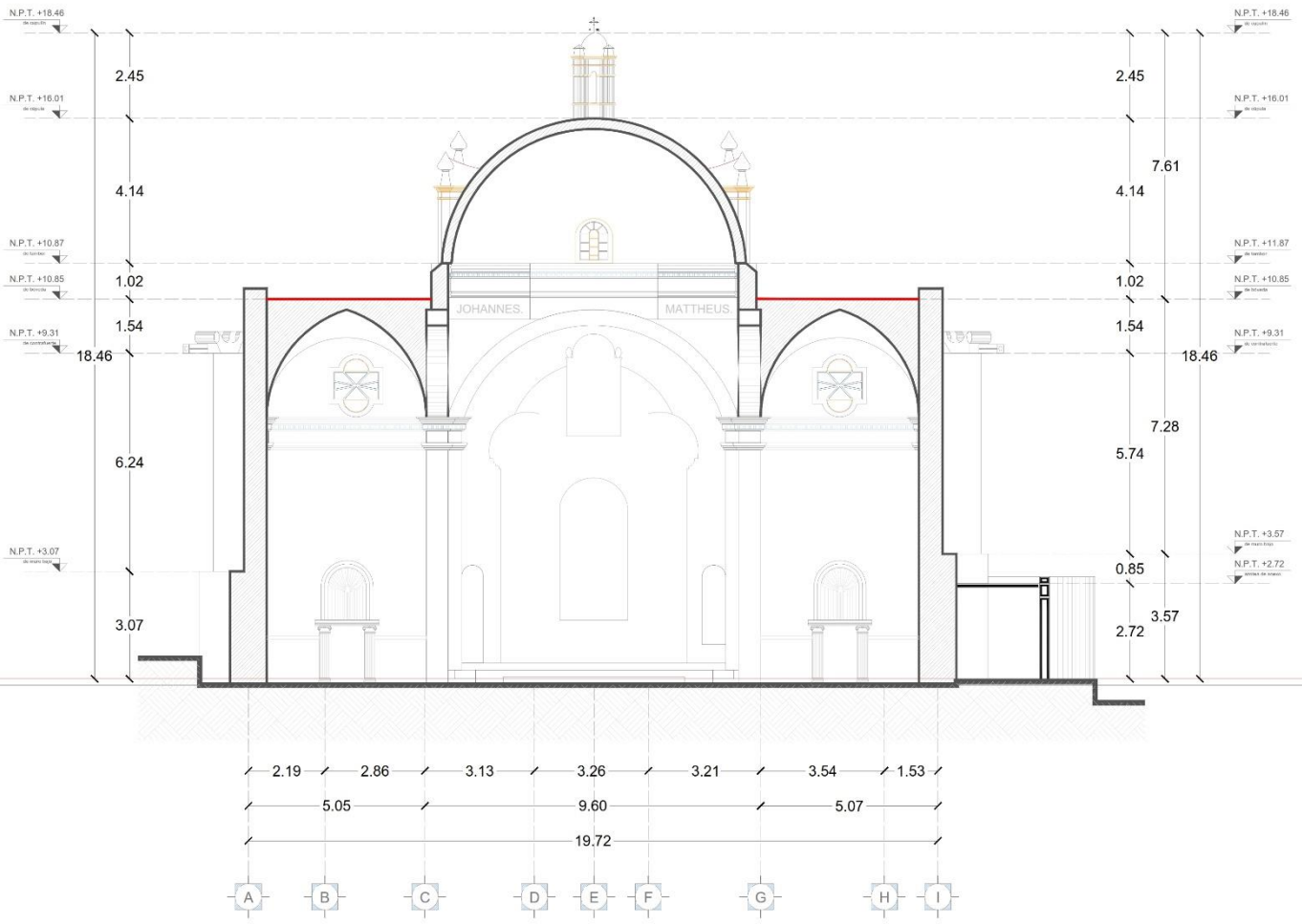
Fecha de realización:
Marzo, 2025

Escala: variable

No. plano:
10 de 12

Clave:
ARQ_10

Figura 91



Estado actual arquitectónico: Corte Transversal 1-1'

Esc.: s/esc

0 0.5 1 2 5

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Nombre del Trabajo Terminal:
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín Tomatlán, Puebla.

Dirección:
Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Localización:



Cuadro de Áreas

Espacio	Superficie (m^2)
Terreno	**4,059.10**
Planta Baja	717.57
Coro	74.59
Campanario (2-4 cuerpo)	57.45
Azoteas	675.00
Construcción del Templo	**849.61**
Áreas	
Curato	285.70
Salón de catequesis	162.85
Bodega general	39.42
Construcción del Conjunto	**1,337.58**
Área Libre	2,853.56

Elaboró:
Arq. Abigail Tobón Cortés

Plano:
Estado Actual Arquitectónico

Espacio:
Corte Transversal 1-1'

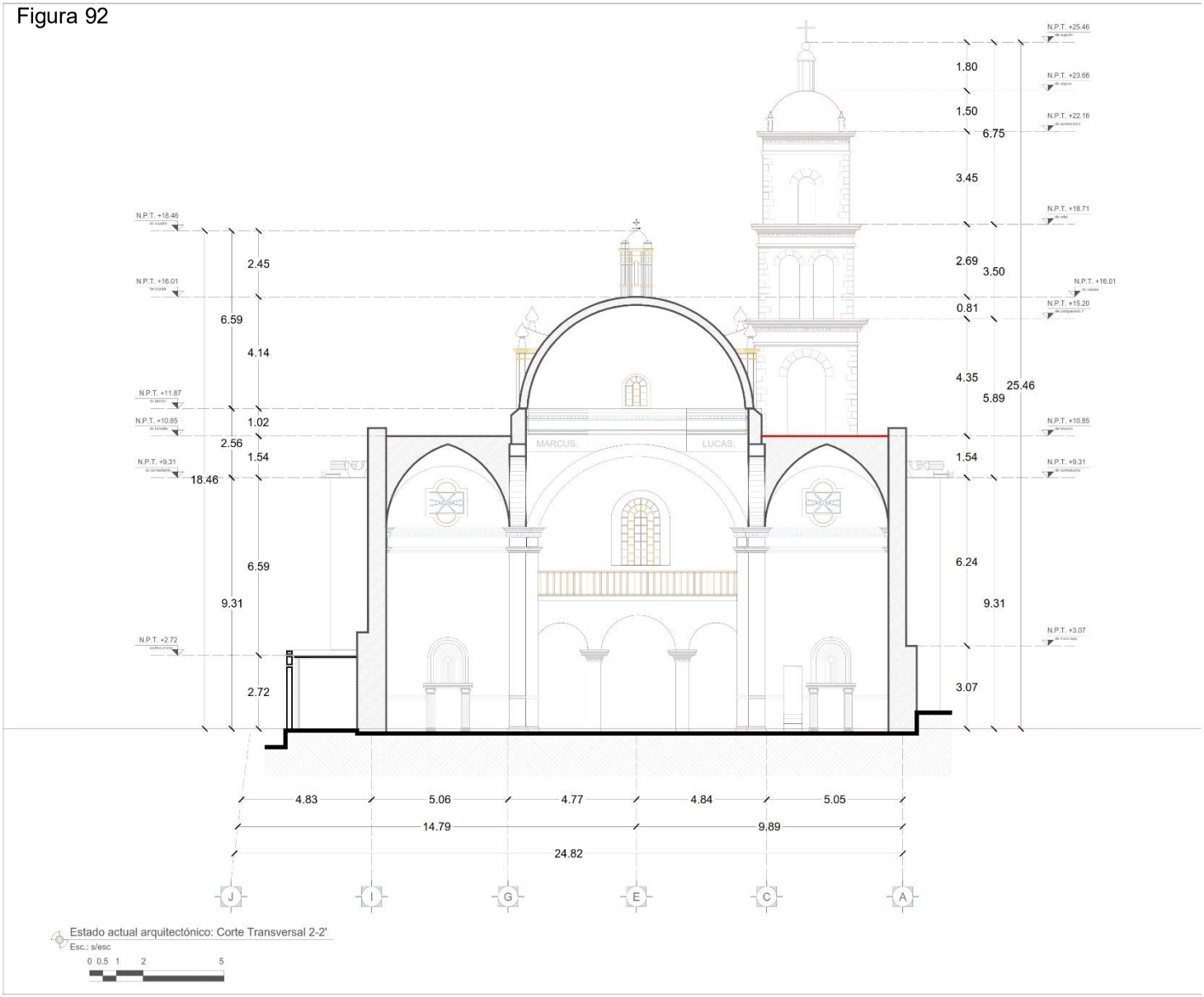
Fecha de realización:
Marzo, 2025

Escala: variable

No. plano:
11 de 12

Clave:
ARQ_11

Figura 92



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Arquitectura

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Nombre del Trabajo Terminal:
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín Tomatlán, Puebla.

Dirección:
Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Localización:



Cuadro de Áreas

Espacio	Superficie (m^2)
Terreno	**4,059.10**
Planta Baja	717.57
Coro	74.59
Campanario (2-4 cuerpo)	57.45
Azoteas	675.00
Construcción del Templo	**849.61**
Áreas:	
Curato	285.70
Salón de catequesis	162.85
Bodega general	39.42
Construcción del Conjunto	**1,337.58**
Área Libre	2,853.56

Elaboró:
Arq. Abigail Tobón Cortés

Plano:
Estado Actual Arquitectónico

Espacio:
Corte Transversal 2-2'

Fecha de realización:
Marzo, 2025

Escala: variable

No. plano:
12 de 12

Clave:
ARQ_12

2.3.1 Registro de materiales de fábrica

Contraria a la teoría de la conservación del mundo oriental, los países europeos y americanos, no solo consideran el significado y utilidad del patrimonio, sino que integran al contexto de la preservación la materialidad del espacio. Y es que, a través del confinamiento del espacio, se adquieren los valores técnico-constructivos y estéticos que otorgan singularidad al patrimonio y que fortalecen la cultura del lugar. Como bien sabemos, el espacio refleja el contexto de la época en que fue construido, y da respuesta a las necesidades mediante la implementación de los materiales disponibles y con el conocimiento de la mano de obra local se desarrollan soluciones únicas, adaptadas a las condiciones climatológicas, económicas y sociales.

Figuras 93 y 94

Entorno de Tomatlán, comunidades aledañas



Nota: A la izquierda, corte estratigráfico del terreno rojizo, comunidad La Estrella, Tomatlán. A la derecha, al fondo corte estratigráfico de piedra gris, comunidad Tepoxcuautla, Tomatlán. Mayo, 2024.

El entorno de Tomatlán, aunque administrativamente es una junta auxiliar del municipio de Zacatlán, las características físico-geográficas son muy similares, con un clima templado húmedo, temperaturas que van de los 12 a 20° C y una precipitación de los 700 a 2,100 mm. Dichas condiciones ambientales, propician la obtención de materiales para la construcción como la madera, la piedra y la arcilla (Figuras 93 y 94).

Tomatlán destaca por tener una extensión territorial basta, de hasta 4.70 km en donde el uso de suelo predominante es para la agricultura, en un 90% y el resto es bosque. Las condiciones del suelo, según INEGI, corresponden a un tipo Durisol, mejor conocido como tepetate. Aunque es importante considerar que en su colindancia norte encontraremos Andosol[7],

[7] La mayoría de los andosoles en México están situados sobre depósitos de basalto, andesitas, brecha volcánica básicas, brecha sedimentarias y estructuras volcanoclásticas.

suelo de origen volcánico reciente, muy ligeros en peso; y al sur Acrisol, representativos de zonas lluviosas como las sierras, se caracterizan por sus colores rojos o amarillos claros con manchas rojas, su uso es forestal. Esto significa que tenemos un terreno de desplante que se deduce resistente (Figura 95), por ser del tipo tepetatoso y que la gama de colores en rocas va de los grises, cafés y rojizos en algunos casos. Esta información nos ayuda a la caracterización que más adelante se desarrolla para el registro de materiales del templo.

Existen diferentes clasificaciones para describir los materiales, dependiendo del objetivo que se busca de dicha información. Para fines del presente trabajo se clasifican los materiales por su origen: naturales y artificiales; por su origen de temporalidad de construcción: de fábrica y contemporáneos; por su extracción: regionales o foráneos. A continuación, se profundiza en cada una de las clasificaciones.

Figura 95

Corte de terreno colindante al templo



Nota: Excavación para la cimentación de una casa, colindancia sur al Templo de San Joaquín. Mayo, 2024.

Materiales naturales: definidos como aquellos que se encuentran en la naturaleza y sin ser transformados. Estos pueden ser de origen animal, como el cuero y la seda; de origen vegetal siendo aquellos que provienen de las plantas como la madera y el zacate; y de origen mineral que se obtienen del subsuelo, como arcilla, arena y la piedra.

Materiales artificiales: cuando estos materiales no se encuentran en su estado natural, sino que el hombre ha intervenido para su fabricación, se les denomina artificiales, como es el vidrio, el piso de pasta, la pintura, etc. Algunos pueden ser manufacturados en frío como el adobe y otros en calor como la teja o el ladrillo.

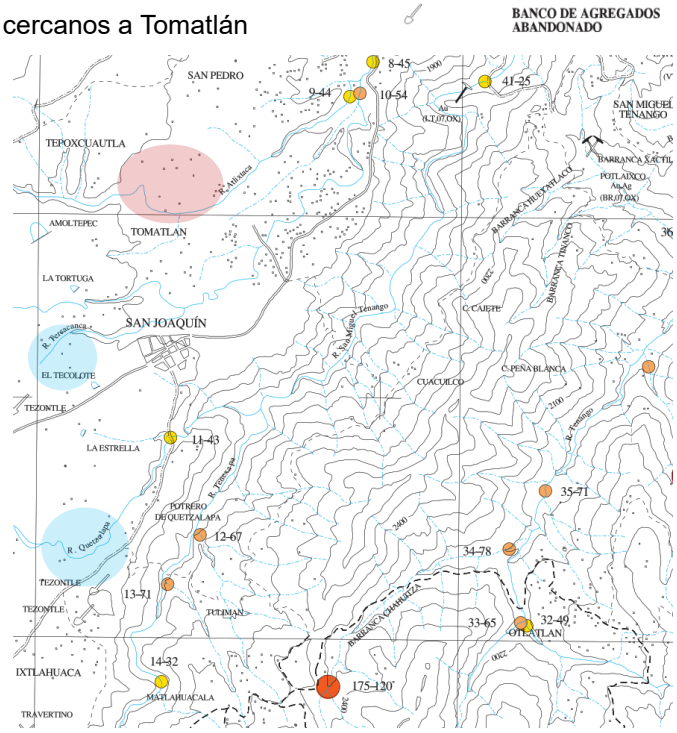
Materiales de fábrica: referentes a aquellos dispuestos desde la concepción original del inmueble, es decir que, desde el inicio de la edificación del inmueble, han cumplido su función espacial, constructiva y han perdurado en el tiempo.

Materiales contemporáneos: aquellos materiales que, sin importar su origen, han sido colocados recientemente en el inmueble, como parte de una intervención para su conservación o restauración.

Materiales regionales: se puede definir que son aquellos inmediatos a la ubicación del inmueble, siendo en su mayoría, de origen natural puesto que responden a las condiciones geográficas de la zona; en muchas de las veces otorga singularidad estética y favorece el uso de sistemas constructivos locales.

Figura 96

Bancos de agregados cercanos a Tomatlán

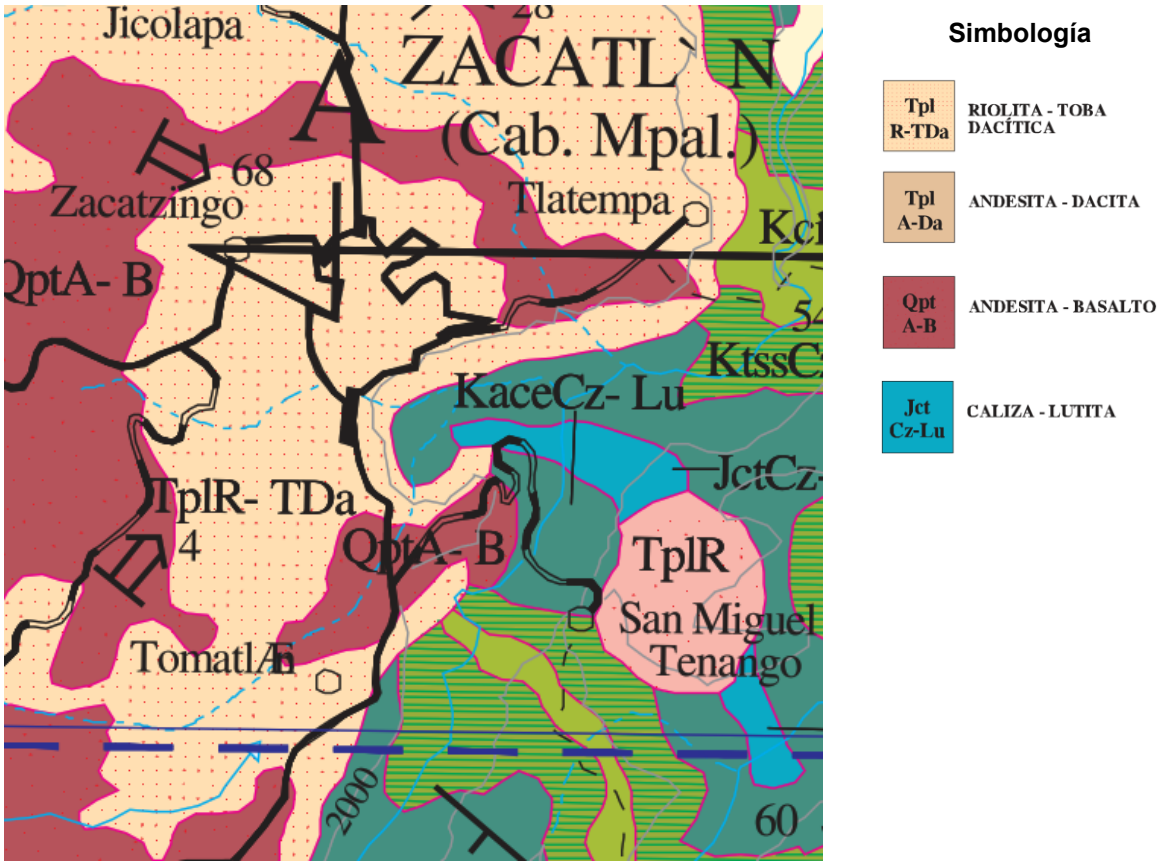


Nota: el mapa representa la sección de interés cercana a Tomatlán, se tiene registro de bancos de agregados de Tezontle, aunque su estatus actual es de abandonado, se considera que pudieron ser las fuentes de extracción de la piedra de tezontle que se observa en la fachada del templo. Tomado de la carta geoquímica por Zinc. Zacatlán E14-B14 Puebla, Sistema Geológico de México. Mayo, 2024.

Por medio del Sistema Geológico de México, se encontraron cartografías geoquímicas que ubican la existencia de minas cercanas a la zona de Tomatlán, véase Figura 96, y que nos puede dar una idea del lugar de origen de donde se obtuvo la piedra, por ejemplo. Además, a través de este sistema virtual, se puede entender mejor las características del suelo y el tipo de roca que encontramos en Tomatlán y sus alrededores, véase Figura 97.

Figura 97

Tipo de suelo y rocas en las zonas cercanas al templo



Nota: La litografía encontrada se basa en riolita-toba dacítica en el centro de Tomatlán y el siguiendo suelo predominante es el Andesita-Basalto. Tomado de la carta geológico-minera Veracruz E14-3. Veracruz, Puebla y Tlaxcala. Sistema Geológico de México. Mayo, 2024.

Materiales foráneos: a pesar de su composición, estos materiales son referidos a aquellos cuyo acceso no es inmediato, sino que, por su singularidad o características especiales en su fabricación u obtención de la materia prima, tienen que ser trasladados de su lugar de fabricación al lugar de colocación. Siendo esta distancia mayor a la considerada dentro del municipio.

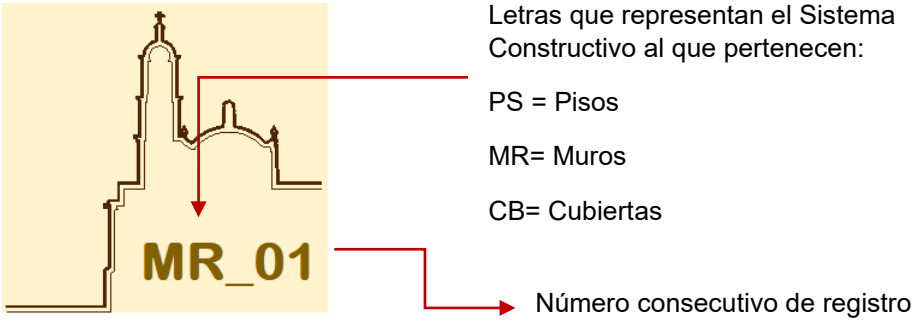
Para el registro de materiales que se disponen en el templo de San Joaquín, ha sido necesario establecer una metodología que nos permita recabar la información de la diversidad de materiales existente, información que no ha sido fácil de ordenar. Dicha metodología consistió en:

1. Establecer una simbología considerando: muros, pisos, cubiertas, intradós, puertas, ventanas y detalles. A diferencia del diseño arquitectónico contemporáneo, para la disciplina de la conservación y la restauración, es importante relacionar gráficamente los materiales con su forma real, agrupándolos por sistemas puesto que de esta forma se analiza la relación de la manufactura, que depende de varias especialidades, con el sistema constructivo que conforma.
2. Analizar físicamente en sitio, los materiales que conforman los elementos, enlistándolos en orden, iniciando por interiores y posteriormente en exteriores. En este paso es importante apoyarse con el registro fotográfico e incluso, ha sido necesario el registro mediante microscopio 4k wifi, para lograr caracterizar mejor el material.
3. Identificar en la planimetría todos los materiales (iniciando por interiores y de acuerdo con la numeración de espacios implementada en la sección del análisis funcional). Para ello se hizo uso de una tabla en donde se ha interrelacionado la información para cubrir el 100% de los espacios y evitar la duplicidad de información.
4. Investigar sobre los materiales de acuerdo con la temporalidad, para entender si son materiales de fábrica, es decir, de origen, o si forman parte de alguna alteración posterior a la construcción del templo.
5. Elaborar el diseño de ficha técnica que nos permita recabar toda la información, para expresarla con claridad y de forma sistémica.
6. Identificar físicamente el sistema constructivo (lo visible) y a través de la investigación documental, complementarlo para el entendimiento del inmueble.

El diseño de la ficha consiste, primeramente, en plantear un encabezado con los datos generales, en el cual fue preciso incluir el diseño del logotipo que estará representando el proyecto del templo de San Joaquín Tomatlán. En esta sección se destaca la incorporación de la clave de la ficha, la cual está estructurada como se indica en la Figura 98.

Figura 98

Clave de la ficha de materiales



Cabe mencionar, que estas claves servirán de base para el desarrollo del presupuesto, ya que la información se va interrelacionando para dar solidez al trabajo.

La simbología establecida para cada sistema constructivo se basa en formas geométricas (Figura 99), que de manera práctica puedan identificarse fácilmente en la ficha mediante la textura que represente el acabado en la planimetría.

Figura 99

Simbología para la representación de acabados por sistema constructivo



La Ficha Técnica de materiales (Tabla 18), contiene información sobre el tipo de material observado, determinando si corresponde a un material base, de acabado inicial o de acabado final, esto para entender las condiciones a las que se encuentra sometido, si recibe algún otro material para cubrirlo del medio ambiente o está expuesto completamente. Así mismo se indica si el material está localizado en el interior o exterior del espacio, si su temporalidad es de fábrica o contemporánea y si corresponde a un material que fue suministrado a nivel regional o de forma foránea. Lo más importante es la descripción del material, en donde se especifica técnicamente el material, el acabado que pueda observarse en su superficie, como tipo aparente, rústico, labrado, etc., además de indicar las dimensiones del material, ancho, largo alto/espesor. En esta misma descripción se indica si el material presenta algún aglutinante o método de anclaje, es decir, se ha buscado que la descripción sea clara y contenga la mayor información posible, siempre y cuando esta sea comprobable y no se asuman datos que pudieran tomarse como

verdaderos y que durante el proceso puedan afectar la toma de decisiones para el proyecto de intervención y por ende su presupuestación.

Dentro de la misma ficha, se relaciona la ubicación del material a través de un croquis donde se presenta la planimetría y los espacios correspondientes, junto con la fotografía del material y de forma general fotografías que demuestren la existencia del material. Finalmente, se ha dejado al pie de página, la sección para observaciones, donde se establecen las notas de campo que se consideran importantes para terminar de caracterizar el material. No menos importante, se ha considerado en el diseño de la ficha, la fecha de registro que se debe tener presente como registro histórico y testimonio de intervenciones futuras que pueda tener el inmueble y, al final el nombre de la persona que ha realizado el levantamiento de la información y el vaciado de esta en la ficha.

Finalmente, el registro de materiales ha facilitado concentrar la información en una tabla general donde se enlistan todos los materiales encontrados y se indican cuáles son de fábrica y cuales son de la región. De esta forma observamos que los materiales de fábrica son la piedra tipo granito y de tezontle y los morteros de cal-arena. Y de los materiales de la región son las piedras en sus diferentes presentaciones como mampuestos, sillares y lajas; los morteros de cal-arena, aunque de estos se desconoce la proporción empleada y el espesor de la capa; así como el tabique rojo recocido que pudo fabricarse en la misma región, siendo que encontramos un suelo barroso que propicia el desarrollo de la alfarería.

Cabe mencionar que, aunque aparentemente son pocos los acabados que se pueden encontrar en el templo, se identificaron varias intervenciones que han generado la incorporación de materiales contemporáneos. Aun así, se decidió levantar el registro de todos los materiales para tener una lectura completa del inmueble (Tabla 19).

Tabla 18

Ejemplo de Ficha Técnica de Materiales

Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado

Edificio: **Templo de San Joaquín, Tomatlán**

Dirección: Calle Miguel Hidalgo esquina con calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla.

MR_01

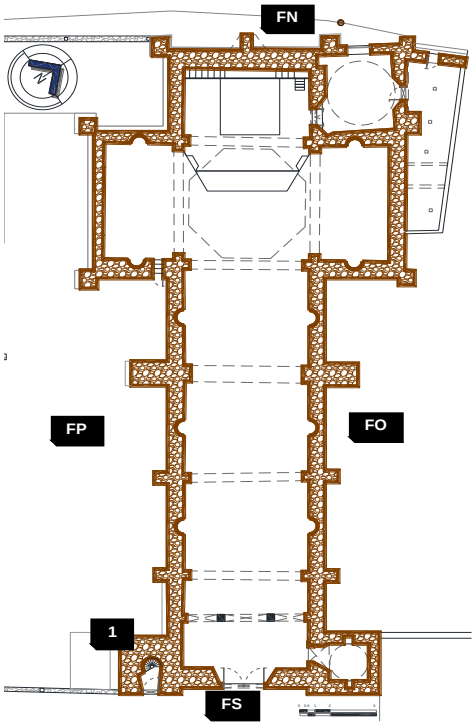
Ficha Técnica de Materiales

Fecha: 07/05/2024

Simbología	Sistema	Material	Tipo de acabado	Descripción
	Muros	Piedra (ígnea)	✓ Material base	Muro de piedra ígnea tipo granito y tezontle gris, con acabado aparente en caras exteriores, asentado con mortero cal-arena y juntas rajueleadas con pedacería de piedra.
		Superficie	Acabado Inicial	
		_ m^2	✓ Acabado Final	Ancho de muro: de 0.70 a 1.40 m

Ubicación	Temporalidad	Proveedor	Espacios
✓ Exterior	✓ Fábrica	✓ Regional	[FS], [FO], [FN], [FP], [12], [14], [15] y [16]
Interior	Contemporáneo	Foráneo	

Croquis de localización



Levantamiento de materiales en planta.

Fotografías



Piedra tipo granito y tipo tezontle gris.
Fachadas Sur, Norte y Oriente

[1] Sotocoro, [2] Capilla, [3] Nave, [4] Cúpula, [5] Crucero Oriente, [6] Anexo de Sacristía, [7] Sacristía, [8] Ábside, [9] Cruecero Poniente, [10] Anexo del curato, [11] Curato, [12] Torre del campanario [13] Coro, [14] 1er cuerpo del campanario, [15] 2do cuertpo del campanario, [16] 3er cuerpo del campanario, [17] Salón de misioneros, [18] Salón de catequesis, [19] Sanitarios, [20] Atrio, [21] Bodega, [AzB] Azoteas de bóvedas, [ExC] Extrados de cúpulas, [FS] Fachada Sur, [FO] Fachada Oriente, [FN] Fachada Norte y [FP] Fachada Poniente

Observaciones:
Sobre la fachada sur (FS) se observan restos de un aplanado que aparentemente fue desprendido en algún momento. Este desprendimiento generó un cambio en la apariencia de la piedra del cuerpo central.

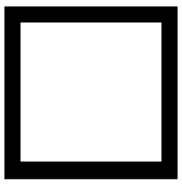
Elaboró: Arq. Abigail Tobón Cortés

Página 1 de 9

Nota: análisis de materiales de los muros, caso de la piedra

Tabla 19

Concentrado de materiales registrados en el templo

Sistema	Simbología tipo	Espacio	Clave FT	Fabrica	Regional	Material
Pisos (PS)		[1], [2], [3], [4], [5] y [7]	PS_01			Pasta
		[6] y [7]	PS_02			Concreto pulido rojo
		[8]	PS_03			Mármol blanco
		[9]	PS_04			Alfombra roja
		[10], [11], [20]	PS_05			Concreto escobillado
		[11], [17], [18] y [19]	PS_06			Cerámico blanco
		[12], [13] y [21]	PS_07			Concreto rústico
		[14] y [15]	PS_08	✓	✓	Mortero cal-arena
		[20]	PS_09			Adoquin
		[20]	PS_10			Concreto estampado
		[10], [11], [20]	PS_11	✓	✓	Pasto natural
		[20]	PS_12		✓	Piedra braza en laja
Muros (MR)		[FS], [FO], [FN], [FP], [12], [14], [15] y [16]	MR_01	✓	✓	Piedra (tipo granito y tezontle)
		[1], [2], [3], [4], [5], [7], [8], [9], [13], [ExC]	MR_02			Yeso sobre repellado cemento-arena
		[6], [11], [21]	MR_03		✓	Tabique rojo
		[6], [10], [11], [17], [18], [19] y [21]	MR_04			Aplanado de cemento-arena
		[19]	MR_05			Lambrín de azulejo
		[20]	MR_06			Block de tepetzil
		[17], [18], [19] y [20]	MR_07		✓	Piedra braza en laja
		[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [13], [ExC], [17], [18], [19] y [21]	MR_08			Pintura vinílica

Nota: se clasifican por sistema, fábrica y extracción regional o foránea.

2.3.2 Sistemas y etapas constructivos

La totalidad del templo esta edificado en piedra, de diversas características de acuerdo con su función, observando que la piedra de tipo tezontle se utiliza para amarrar la estructura y en los confinamientos de vanos como en puertas y ventanas con dovelas. Muy probablemente esto se deba a que el tezontle es una piedra de tipo andésico y basáltico, con una textura porosa que le confiere ligereza sin perder su resistencia. Sus características relevantes son: peso reducido, adherencia con los morteros, resistente al salitre y a los agentes atmosféricos. (González et al., 1988, p. 47).

También encontramos piedra que en la comunidad la identifican como “granito” que es compacta, de gran dureza y resistencia. Su color es claro con puntos ferromagnesianos aparentemente en color negro o grisáceo. Se implementa en los muros para dar forma al espacio.

En menor cantidad y siendo de manufactura más contemporánea, se detectó el uso de basalto, o mejor conocido como piedra braza. Identificada como la piedra de color negro, muy resistente y generalmente empleada en la cimentación de las casas modernas. No obstante, su presentación es en laja de formas irregulares y de espesor de entre los 5 a 7 cm, lo cual nos indica que su manufactura corresponde al tipo industrial, esto debido a que se requiere herramienta especializada para cortes de espesores pequeños. Además, se encontraron varios proveedores de este material a pie de carretera.

Como se comentó anteriormente, el tipo de suelo es tepetatoso, se considera como un conglomerado de origen volcánico, pero también son visibles las arcillas cuya propiedad es la de formar una pasta dúctil cuando está húmeda y adquiere una consistencia pétrea cuando está seca. Está ultima es importante, porque cuando se le somete a cocción, se mejoras sus propiedades y según el formato, se convierte en lo que denominamos tabique, cuarterón, cuadrado o solera.

En el análisis de los morteros, encontramos el básico realizado con cal-arena. Siendo la arena un material proveniente de la disgregación de rocas naturales por procesos mecánicos o químicos, obteniéndose de ríos, minas, mar, duna o artificiales. En nuestro caso se detectaron arenas de color oscuro.

Gonzales et al. (1988), define al sistema constructivo como al conjunto de elementos que conforman físicamente una obra arquitectónica, clasificándose según su función en estructurales, acabados e instalaciones. (p. 65). De acuerdo con Terán (1988), los sistemas constructivos son un método de edificación para realizar los elementos arquitectónicos, conformado por elementos constructivos que corresponden a aquellos que soportan estructuralmente el edificio (p. 64 y 69).

Entonces, entendiendo que un sistema constructivo parte de la participación de elementos estructurales que dan soporte al inmueble, se procederá a explicar la participación de cada uno de estos elementos y la forma en que se integran para trabajar y conformar el sistema estructural.

En estricto orden se debería iniciar con la identificación y descripción de la cimentación, no obstante, al no haber llegado a la etapa de daños, no ha sido posible justificar la necesidad de realizar una cala para conocer las características de la cimentación. Y es que, aunque el “deber ser” del proyecto integral deba considerar en su etapa del levantamiento de materiales la obtención completa de todos los datos con el fin de comprender en su totalidad al inmueble, hasta el momento aún no se ha determinado. Solo se puede inferir que de acuerdo con el tipo de cimentación que normalmente se estimaba en esa época, la cimentación puede ser una prolongación del muro que se encuentra enterrada y que por la materialidad que encontramos en los muros, lo más seguro es que también sea de piedra.

Para limitar el espacio en el sentido vertical, se determinan tres tipos de elementos, que estructuralmente trabajan a compresión, como son los muros de piedra, que por su masividad a nivel de planta baja los encontramos en anchos entre 1.40 m a 1.50, siendo que en este nivel inciden las cargas de las cubiertas y además la altura total es considerable. Aunque posteriormente, a nivel del coro, los muros se reducen de hasta 1.00 m y en la azotea, en su función de pretiles se reducen a un ancho de 0.83 m. Cabe mencionar, que el considerable ancho que presentan los muros, tienen el objetivo de facilitar el empotramiento de las cubiertas, de ahí la importancia de entender estos elementos.

Otros elementos estructurales verticales, son los apoyos adosados, cuya clasificación hace referencia a su ubicación unida a los muros, como lo son las pilastras que observamos al interior y de sección rectangular de hasta 0.60 cm promedio; los contrafuertes cuya función es compensar los esfuerzos que se generan con la masividad de los muros por la altura dispuesta y al recibir el peso de las cubiertas y demás esfuerzos físicos que se generan con los sismos y por viento, son elementos dispuestos al exterior, destacando aquellos que encontramos en el crucero y presbiterio, pues su configuración es casi de forma cuadrada y aislada, es decir, asemejan elementos que cubren la costura en las uniones perpendiculares de los muros, configuración muy diferente a los contrafuertes que se disponen a lo largo de la nave. Ambos, pilastras y contrafuertes, son de piedra.

Aunque los pilares, o columnas considerando que son contemporáneos, ubicados en el sotocoro corresponden a una intervención, se mencionan como el tercer tipo de apoyos verticales cuya característica se distingue por ser aislados y de concreto, y que su función es la de soportar el entrepiso del coro.

En el sentido horizontal, se observan elementos de confinamiento cuando encontramos aberturas en los muros, como es el caso de arcos de piedra de tezontle labrada y asentada sobre pilastras adosadas a los muros, desde el acceso principal, y los accesos a la capilla, la sacristía y al campanario. Así como dovelas de piedra en los arcos del campanario.

Otros elementos importantes y también dispuestos en sentido horizontal son las cubiertas, de las cuales tenemos tres tipos. Iniciando por el primer cuerpo del presbiterio, el crucero oriente - poniente y la nave, cuenta con una cubierta del tipo bóveda de lunetos, puesto que a lo largo de todo el cuerpo se abren vanos laterales a través de la articulación de los arcos formeros que en las fachadas se observa ligeramente la forma con piedra. Estas bóvedas son apoyadas por arcos fajones que se infiere son también de piedra y cuya finalidad es recibir las cargas de las bóvedas y transmitirlas directamente a las pilastras.

En el cuerpo central del transepto, encontramos un segundo tipo de cubierta como lo es la cúpula, en este caso con tambor, cuya finalidad es transmitir las cargas y esfuerzos de la cúpula hacia las pechinas que descansan en las pilastras. A diferencia de la sacristía, la capilla y el último cuerpo del campanario, estos presentan cubiertas también del tipo cúpula, no obstante, no cuentan con un tambor, son simplemente apoyadas sobre las pechinas y estas sobre los muros.

La cubierta del sotocoro corresponde al tipo plano y como se comentó anteriormente, se encuentra apoyada en uno de los sentidos sobre los pilares de concreto y en sus otros tres lados está empotrada a los muros más anchos de planta baja, como se ve en el corte por fachada. Otras cubiertas que corresponden a este tipo son los entrepisos del campanario, anexo de la sacristía, oficina parroquial, curato, salones de catequesis y el módulo de sanitarios, aunque estos últimos corresponden a una etapa constructiva más reciente.

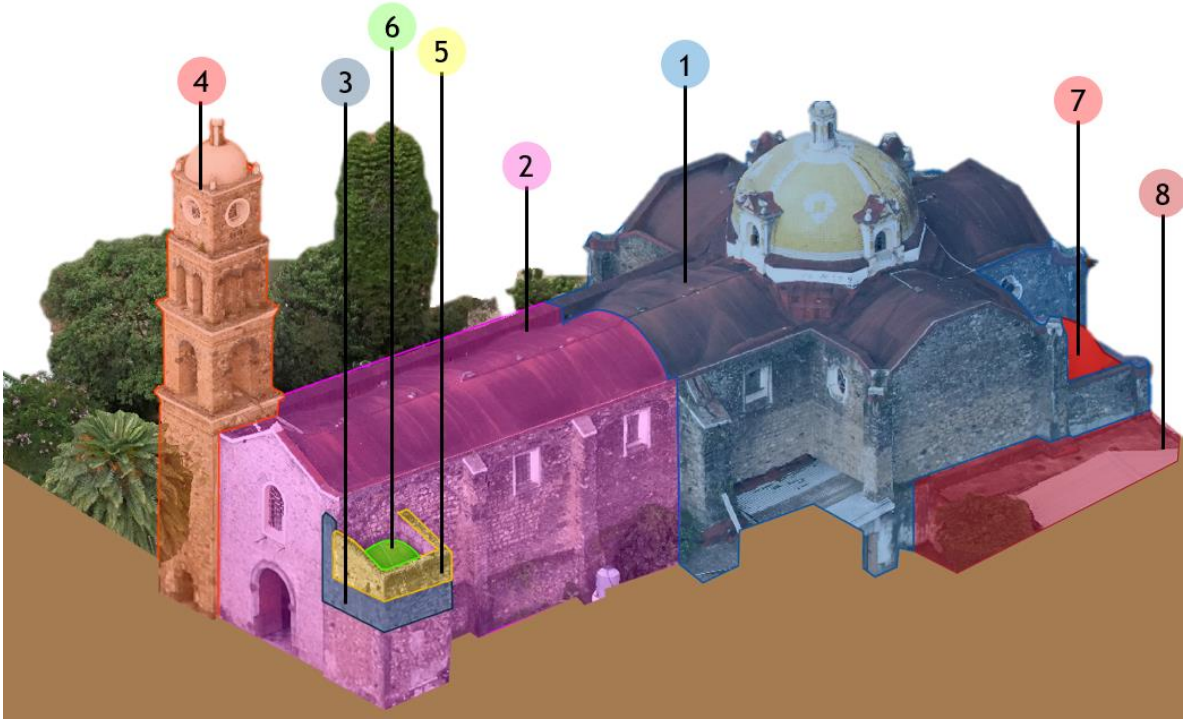
Sobre la materialidad de estas cubiertas, al igual que la cimentación, ha sido complicado determinar los materiales y dimensiones en cuanto a espesor, por ejemplo, puesto que para ello se necesita de calas para conocer material base y acabados iniciales, debido a que a simple vista solo podemos determinar el acabado final que en los intradós consiste en repellados aplanados con yeso y terminados con pintura vinílica; y en los extradós, las bóvedas están impermeabilizadas con prefabricado de gravilla termofusionado lo cual implica un entortado previo aunque no se puede determinar el material de esta mezcla. En el caso de la cúpula principal, su terminado es con azulejo en color amarillo y blanco y; las cúpulas de sacristía y de la capilla con impermeabilizante acrílico en color rojo. La cúpula del campanario solo se encuentra aplanada y pintada.

Etapas constructivas

Cuando analizamos la materialidad y los sistemas constructivos que se conforman con ellos, simultáneamente se analizan las intervenciones que se encuentran actualmente, logrando tener la información suficiente para establecer las diferentes etapas constructivas que tuvo el templo, más no es información suficiente para establecer la temporalidad de cada una de estas intervenciones, solo podemos inferir que a partir del uso o modernización pueden corresponder a épocas más contemporáneas. Recordemos que el templo se empezó a construir a finales del siglo XVIII y se culminó en la primera mitad del siglo XIX, lo cual ya nos habla de que la construcción fue paulatina, conforme se obtuvieron los recursos, se vio afectada por las inclemencias del tiempo o sucesos históricos como la revolución nacional, o muy probablemente requiriendo ampliaciones por el incremento de población.

Figura 100

Etapas constructivas del templo de San Joaquín



Nota: la representación gráfica de las etapas constructivas que se analizaron es con base al entendimiento de la materialidad y a la conformación de los sistemas constructivos.

En la Figura 100, como se podrá observar, se considera como primera etapa la construcción del área marcada en azul y con el número (1), puesto que además de la funcionalidad en donde es la zona principal y corazón del templo, en la fachada norte encontramos la piedra angular con la que se inició la construcción. Técnicamente este cuerpo

indica ser el de origen porque sus muros son más anchos, los contrafuertes se dispusieron de forma diferente a los de la nave, las bóvedas tienen una altura mayor, generando un escalón en la azotea que diferencia esta etapa constructiva de una segunda. En este cuerpo no hay algún testigo que indique que haya existido alguna otra cubierta previa a las bóvedas de lunetos ni a la cúpula, parecieran ser elementos de fábrica, aunque a nivel de acabados ya reflejan en su materialidad otro tema muy distinto. Dichos muros son de piedra, como ya se ha comentado, asentada con mezcla de lo que pareciera cal-arena y rajueleado con pedacería de piedra.

La segunda etapa constructiva corresponde a la ampliación del cuerpo de la nave, sombreado en color rosa con el número (2), en el cual se observa que hay una unión a nivel de los contrafuertes que coinciden con la etapa 1. Es decir, aparentan una reestructuración necesaria para unir los muros de la 1ra y 2da etapa, lo mismo se refleja en el interior, donde además es visible un segundo arco fajón que pareció necesario para cargar la nueva bóveda.

La capilla y la torre del campanario, además de tener un desfasamiento en su volumen respecto a la fachada del cuerpo central de la nave, también presentan una manufactura diferente. No podría determinarse si ambos cuerpos corresponden a una 3ra etapa o si bien cada uno fue construido en momentos diferentes. Para este análisis se le asignó la 3ra etapa al cuerpo de la capilla y como 4to al cuerpo del campanario, no queriendo decir que se hayan construido en ese orden. Sobre el cuerpo de la capilla también se identifican la etapa (5) que se refiere a un cambio en la manufactura y en el formato del material, ya que tan solo en esta sección tenemos mampostería rústica en la parte inferior, posteriormente sillares de piedra y finalmente en la etapa marcada en amarillo con el número (5), tenemos nuevamente mampostería de piedra de acabado rústico y que aparentemente el pretil está inconcluso. Una de las razones por lo que pudo haber sido una etapa diferente la sección (5), podría entenderse mejor con la etapa en verde (6) que corresponde a la cúpula de la capilla, puesto que se encontraron restos de aplanado en las caras interiores de los pretiles de esa cubierta, lo que significa que probablemente la cubierta haya sido de otro material y que cuando se cambió a cúpula se haya requerido de subir un poco más el pretil para darle forma a la fachada.

Regresando a la etapa en color naranja con el número (4) correspondiente a la torre del campanario, se identifican varias intervenciones de las que igualmente no podemos determinar su temporalidad exacta. Pero si podemos identificar que el acceso tiene una cubierta abovedada con concreto, al igual que el acceso que se abre al coro; y los entrepisos entre el 1er, 2do y 3er cuerpo también parecen ser intervenciones recientes por ser de concreto, pero no por ello significa que toda la torre se haya construido en un solo momento. Estas observaciones, de la mano con la documentación histórica, ambas coinciden en que es una etapa posterior a la nave

del templo y fue corroborado en sitio que, si existe un basamento de piedra, colindante a la torre (ahora jardín del curato), y que coincide con la fuente histórica que indica su fabricación para contener la inclinación que estaba presentando la primera torre del campanario.

Se consideró como etapa (7) identificada en color rojo, a la cúpula correspondiente a la sacristía. Si bien, este espacio es un anexo del templo, sus muros siguen siendo anchos, de características similares al templo, por lo que pareciera ser de la misma época solo que con una intervención más reciente con el cambio de cubierta. No se tiene forma de identificar si la cubierta siempre fue de cúpula o si era plana, lo que sí es observable es que es una cúpula de concreto ya que en el intradós se observan unas cadenas que asemejan arcos para dar forma al cascaron del elemento.

Por último, se consideró el cuerpo en color guinda con el número (8), correspondiente al anexo de la sacristía, pues, aunque en la fachada norte aparentemente también es del mismo ancho y de piedra, los muros que terminan de confinar el espacio ya son de un espesor menor, probablemente de block y además presentan un repellado aplanado fino con cemento y una losa estructurada con trabes de concreto. Cabe mencionar que, en el muro colindante con la sacristía, en la cara exterior de la fachada, se observan testigos de una losa inclinada, aunque solo podemos inferir que haya correspondido a una cubierta previa a la plana actual.

2.3.2 Acabados y elementos ornamentales

Como se describió anteriormente, el registro de materiales que se hizo fue de todos sin importar si son de fábrica o no. De esta forma se ha podido evaluar las intervenciones a nivel de acabados y ornamentación, los cuales por lo general corresponden a etapas de “modernización” que muchas veces los usuarios, en este caso la comunidad a través de los encargados y del mismo sacerdote, consideran necesarios para revestir, sobre todo el interior, y hacerlo más apropiado para los cambios de vida que se generan con el paso de los años. Gonzales et al., (1988), define que el sistema constructivo de acabados corresponde a los elementos dispuestos para dar mejor impresión visual, confort y protección del espacio arquitectónico, como lo son los lambrines, rodapiés, guardapolvos, zoclos y la ornamentación. Por ello no hay que olvidar que los acabados son los que más sufren intervenciones, considerando que los feligreses buscan ambientes modernos y que las mejoras en la vida cotidiana, el contexto e incluso las rutas de comunicación con otras comunidades, influencian a que se generen cambios para imitar o mejorar los templos, sobre todo previo a las fechas de celebración patronal.

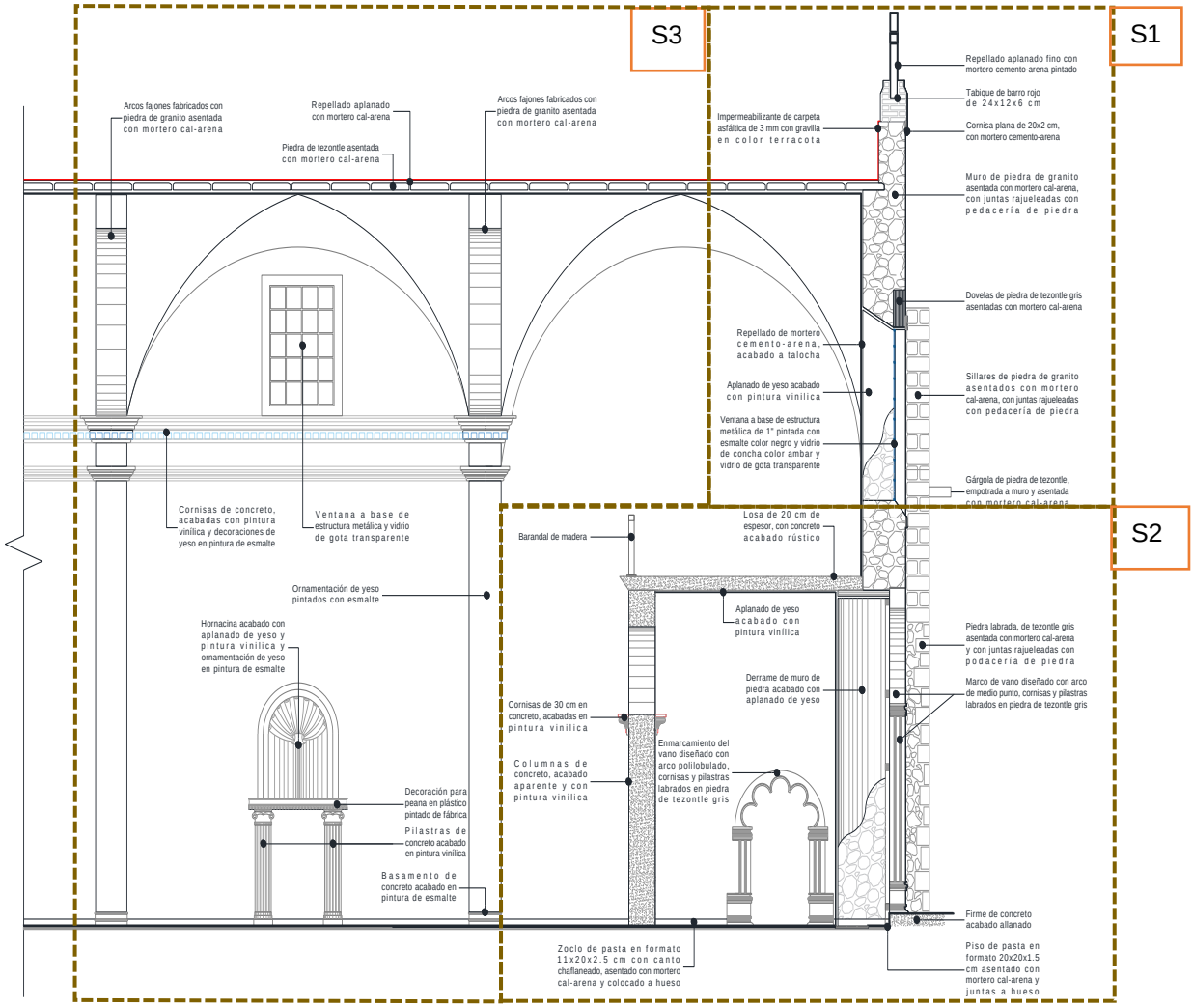
También hay que considerar que el suministro de energía eléctrica y agua, conllevo cambios en el inmueble, y en el caso de Tomatlán, el templo de San Joaquín no fue la excepción.

Se ha observado que la instalación eléctrica en muros, específicamente de contactos, ha sido ocultada por muros y piso y en el caso de las bajadas pluviales que anteriormente funcionaba con las gárgolas, ahora son solucionadas con tubería de PVC sanitario que bajan paralelas a los contrafuertes, alterando la visual del conjunto en la fachada poniente.

Los materiales de acabados finales y elementos ornamentales singulares, se registró en el mismo formato de ficha técnica y con base a esta información se trabajó un corte por fachada representativo de este sistema y ubicado en la fachada sur y nave del templo.

Figura 101

Corte por fachada del templo de San Joaquín



En la sección S1 del corte por fachada (Figura 101), podemos analizar los materiales que encontramos de la azotea hacia el coro, en la sección S2 los materiales a nivel del sotocoro y en la sección S3 los materiales encontrados a todo lo largo de la nave.

De este registro, destaca que los únicos materiales de fábrica con los que se cuentan son por un lado la piedra, en sus diferentes tipos y manufactura; el portón de madera y la ventana coral.

Los demás materiales han sido intervenidos, por ejemplo, en la cubierta visiblemente tenemos el impermeabilizante prefabricado, los repellados al interior son a base de mortero cemento-arena y reciben un aplanado en yeso. Cabe mencionar que la fachada principal, el cuerpo central, aún tiene residuos de un aplanado que en algún momento de su historia debió ser colocado y luego retirado, no tenemos forma de saber si fue en la misma etapa en que se aplanaron los muros interiores, aunque de ser así fue en la época en donde se realizó la instalación eléctrica, puesto que en los muros no vemos marcas de resanes para ahogar tuberías o cajas eléctricas. Otra teoría es que se haya repellado primero con cemento-arena y en una segunda etapa se haya aplanado con yeso y por eso no son perceptibles los resanes por paso de instalaciones eléctricas.

Figura 102

Vestigios de la cornisa de fábrica del templo



Otro de las intervenciones importantes es la del cambio de losa del sotocoro, como se aprecia en la sección S2 del corte por fachada, donde esta losa, de 20 cm, es plana y de concreto empotrada en el muro, pero con una reestructuración por medio de los pilares y arcos de concreto que se observan en la transición entre el sotocoro y el tramo 1 de la nave.

También es evidente el cambio de cornisas que, aunque interiormente corresponden a una intensión de estilo neoclásico, las proporciones y los materiales no corresponden a la época, puesto que son de concreto. Por si fuera poco, también se encontraron piezas de cornisas que aparentemente corresponden a las originales ya que están labradas en piedra natural. Lamentablemente estas fueron desechadas y las pocas piezas que se encontraron están en el área de basura que tienen en uno de los laterales del templo (Figura 102).

La importancia de analizar los materiales y sistemas constructivos consiste en entender que el inmueble no solo tuvo una fecha de inicio y de fin de construcción, sino que al paso del

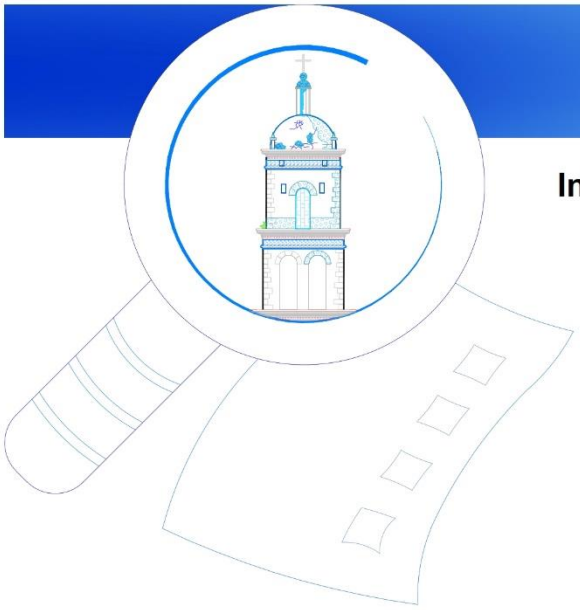
tiempo se ha visto intervenido en mayor o menor detalle, desde lo más básico como lo es la ornamentación, que ha cambiado, por ejemplo, las peanas de las hornacinas ahora son plásticas y la pintura interior ha sido en diversos colores e incluso en acabado esmaltado, de igual forma en la ornamentación de los muros.

La metodología implementada ha permitido analizar la materialidad y sus etapas constructivas, se ha generado conocimiento sobre el inmueble. Actualmente no encontramos esta información de forma documental, por lo que se logra una aportación para la conservación de este patrimonio. Cabe mencionar que se aprovechó la exposición de los materiales observables en algunas zonas, pero es necesario incorporar en la metodología la elaboración de calas de materiales, en algunos casos para confirmar el material, pero en otros para afinar especificaciones como espesores, por ejemplo.

Entender la materialidad del edificio también permitió determinar los criterios óptimos para la conservación del inmueble. Entendiendo que son parte de un sistema y no trabajan de forma aislada. Reconocer los materiales de fábrica suma valor constructivo al inmueble para conservar su autenticidad.

Así mismo, este conocimiento nos permitirá trabajar a futuro en un manual de mantenimiento para que la gente conozca la mejor forma de tratar los materiales y los recursos económicos que destinen sea de forma adecuada, de eso se trata también la planeación presupuestal con un enfoque sistémico, en donde se consideren todas las partes del engranaje y como uno lleva al otro y viceversa.

En resumen, la información documental escrita o analizada directamente en campo ha permitido identificar que el monumento, como documento, conserva valores importantes de conservar, como lo son: valor de uso, técnico constructivo, estético e histórico.



3

Interacciones y severidad de las patologías para precisar la planeación de Conservación

Capítulo 3. Interacciones y severidad de las patologías para precisar la planeación de conservación

En el ámbito de la arquitectura, hemos escuchado que comúnmente nos referimos a las propiedades construidas como espacios que son diseñados para resolver una necesidad del ser humano. Como objetos nuevos, estos buscan brindar protección del exterior, confort para su habitabilidad, ser agradables a la vista e incluso llegamos a dotar al espacio de significado. Siendo arquitectos, entendemos que la complejidad del diseño va más allá de la apariencia, de asignar metros cuadrados y confinar espacios. La arquitectura, desde que se construye, se convierte en un organismo[8] que, aunque por definición estrictamente no es un ser viviente, si podemos considerar esta analogía como aplicable, debido a que la arquitectura es diseñada bajo una estructura organizada que funciona como un 'sistema', es decir, que nace de una idea, se construye y es funcional en cierta medida, de acuerdo a la destreza de su diseñador, y que con el paso del tiempo evoluciona porque que el espacio no es estático, las necesidades de sus usuarios cambian y con ello las configuraciones espaciales; lo que en algún momento reflejo una época bajo cierto contexto, ahora se transforma para 'sobrevivir' a los nuevos estilos de vida y formas de pensamiento que velozmente evolucionan y cada vez se ven más afectadas por la globalización.

Como todo sistema, formado por múltiples aspectos e interrelacionados entre sí, se ve afectado por el paso del tiempo. Es decir, las propiedades de la materialidad se modifican bajo ciertas circunstancias y que en consecuencia actúan de forma anormal. Si regresamos a la analogía del ser vivo, cuando se presenta alguna anormalidad, decimos que su salud ya no es la óptima. Pero, ¿cómo aplicar el concepto de salud para un inmueble? La terminología empleada en el campo de la conservación y restauración de bienes inmuebles se ha basado en los conceptos que giran en torno de 'causa y cura', proceso que es ajeno a nuestra disciplina y es más conveniente para la medicina, pero que ha servido para explicar las afectaciones que la materialidad del patrimonio edificado puede presentar, no obstante, esta incorporación se tergiversa de forma paralela a la época o cultura como lo expone Pérez (2007). Así mismo, es importante considerar que la incorporación de términos de otras disciplinas también puede llegar a distorsionarse tomando en cuenta que refleja un sesgo en apego a la experiencia del comunicador y el receptor del mensaje. De aquí la importancia que se analicen las interacciones

[8] Organismo, proveniente de la etimología griega '*organon'* que se refiere a "instrumento o herramienta" y el sufijo *'ismo'* que significa "actividad o sistema". Definido por la biología como un ser vivo que tiene una estructura organizada, puede reaccionar a estímulos, reproducirse, crecer, adaptarse y mantener la homeostasis.

de las afectaciones en la materia, para entender cada una de ellas, desde los efectos que reflejan hasta conocer su causa, es decir, el estudio de las patologías, refiriéndose a este término como el ‘estudio de las enfermedades’.

La metodología bajo la cual se ha desarrollado el presente capítulo se basa en la identificación de las condicionantes que vulneran la materialidad del templo de San Joaquín, es decir, la presencia de los agentes físicos, químicos, sociales y biológicos que con el paso del tiempo han dejado su testimonio en el inmueble. Como primer paso, esto permitirá comprender los deterioros que vulneran los valores patrimoniales y que en consecuencia generan una amenaza a la autenticidad de la historia material. Como segundo paso se profundizará en la identificación y registro de los deterioros, las alteraciones y daños en los valores históricos, arquitectónicos, estéticos y técnico-constructivos. De esta forma podremos obtener un análisis patológico a profundidad, para generar un ‘semáforo’ que regule la ruta crítica de las patologías, es decir, una última etapa de esta metodología en donde se analicen las interacciones y efectos de las anomalías registradas y la severidad que nos lleven a dictaminar el estado de conservación a través de un diagnóstico integral y el establecimiento de las recomendaciones para conservar el inmueble.

3.1 Agentes nocivos en la Unidad Constructiva

Para referirse a la Unidad Constructiva primero hay que entenderla como el conjunto de materiales que confinan el espacio, es decir, la materialidad del patrimonio edificado. Dicha unidad refleja características específicas en cuanto a las configuraciones de sus materiales, generando elementos constructivos físicos que conforman un sistema, un todo en donde el templo de San Joaquín se puede leer como una ‘unidad’ para comprender la cohesión del material que se ve afectado y que en el momento en que se degrada afecta a la unidad constructiva, es decir, al todo, perdiendo el equilibrio de su conservación. Sin embargo, es importante tener presente que su ejecución ha sido durante un tiempo y contexto ajeno a lo que conocemos hoy, no teniendo las herramientas para determinar con exactitud la calidad constructiva en la mano de obra, los procesos y los materiales, dejando vulnerable el patrimonio ante agentes de deterioro.

Fielden (2003, p. 2) sugiere una serie de preguntas para identificar los agentes nocivos entorno a los deterioros. Debiendo responder a las debilidades y fortalezas inherentes al diseño estructural y constructivo del objeto de estudio y por ende de los materiales que lo componen. Además, plantearse cuales son los posibles agentes naturales y humanos que afectan los materiales, la rapidez de su acción para deteriorar el material y que tanto se pueden reducir los efectos directamente de la fuente de origen.

La identificación de estos agentes y posteriormente la amenaza que se genera, podremos evaluar si habrá agentes como es el caso del social, que deban atenderse a través de planes de difusión y revaloración del patrimonio. Siendo así, se estaría trabajando directamente desde la fuente de origen, se tendría una perspectiva mucho más detallada que nos permitirá establecer criterios para priorizar en la planeación presupuestal. De ahí la importancia de identificar todos los agentes que han alterado la materialidad.

Para reconocer las fortalezas y debilidades inherentes al diseño del objeto de estudio, se debe entender la configuración propia de los templos católicos del siglo XVIII y las posibles transformaciones que pudieron requerirse para subsistir a través del tiempo hasta nuestros días. Es un hecho que un parteaguas en la historia del patrimonio religioso fue el suceso de las Leyes de Reforma y la enajenación de los bienes eclesiásticos, como lo señala Vidal y Lorelei (2012, p. 63), los bienes se incrementaron y adquirió mayor importancia al visualizarse como un bien inalienable, intocable y, por ende, invendible. No obstante, hay que tener presente que al mismo tiempo conllevó una gran responsabilidad hacia el gobierno, quien ahora debía salvaguardar el patrimonio nacional y esto implicaba la asignación de recursos de los que no siempre se disponía. Y en el caso de Tomatlán, siendo una comunidad con una identidad católica a la que le ha costado la construcción del templo, es de esperarse que en varias ocasiones hayan reunido los recursos económicos para mantener el templo, aunque no por ello significa que haya sido de la mejor forma. Y en estos ciclos de deterioro – intervenciones, sin un proyecto, es cuando las interacciones con otros agentes agravan el estado de conservación del inmueble.

En el caso específico del patrimonio religioso, se debe tomar en cuenta que muchas de las veces la falta de conciencia, no tener una lista de prioridades y verse sometido a los caprichos de unos cuantos, acciones de restauración o conservación generados por la “buena voluntad”, falta de recursos y confusión sobre los niveles de autoridad responsable, es decir, quién tiene la tutela de estos bienes, ha generado conflictos para la salvaguarda del patrimonio, originando confusión en los actores directamente relacionados y que tienen el poder para la toma de decisiones, conllevando a la pérdida del patrimonio.

Conocer las particularidades de los agentes que afectan el patrimonio religioso, nos permitirá que la conservación se lleve de forma satisfactoria, como lo reitera Morales y Cruz (sin fecha, p. 8) la conservación no solo puede ni debe ser una tarea que descanse exclusivamente en manos de especialistas en conservación y restauración, también se debe tomar en cuenta la participación y el compromiso de las autoridades religiosas y de la sociedad. Sobre todo, cuando estos actores son los que afectan al mismo inmueble.

3.1.1 Identificación de agentes que vulneran el templo

Son múltiples las metodologías para identificar los deterioros sobre el patrimonio edificado, muchas veces la profundidad del análisis partirá del grado de observación del profesionista, su experiencia y conocimiento teórico y práctico sobre el tema. No obstante, lo importante radica en el entendimiento de la materialidad del bien tangible y de las interrelaciones con su contexto en cualesquiera de sus agentes. Y más aún es indispensable establecer sus interrelaciones puesto que cada material puede presentar el mismo agente de deterioro, pero con diferente sintomatología. Es por esto, que se han consultado diferentes procesos para abordar el tema, y en el presente se expone primeramente la identificación de los factores que nos llevan a los agentes y sus causas (Figura 103). En un posterior subcapítulo, con el fin de completar el proceso, se trabajará sobre el análisis de la sintomatología o mecanismos de acción que fundamentan la participación de los agentes en la degradación de la materialidad del templo de San Joaquín, entendiendo que la degradación se refiere al desgaste de las cualidades inherentes de los materiales, sea por un deterioro o alteración y que terminan por dañar al patrimonio.

Figura 103

Proceso de análisis para la identificación de Agentes y sus deterioros



Nota: Indicado en rojo el avance parcial presentado en este apartado

Para llegar a identificar el tipo de agente, es necesario entender que hay factores que se relacionan directamente con el tipo de degradación, su naturaleza puede acelerar, retardar, expandir o contraer los deterioros, como lo ha estudiado Correia (2007, pp. 213-214) que analiza dos tipos de factores, los intrínsecos y extrínsecos, como primera clasificación para entender los agentes.

El factor intrínseco se refiere a las causas de forma inherente al tipo, tratamiento y uso de los materiales. Adicionalmente, las cualidades de los materiales y su durabilidad pueden verse afectados por los errores humanos, tanto en su fabricación como en su colocación en obra, es decir, que proviene del origen mismo de la obra.

En el caso de los factores extrínsecos, se refiere a los que se originan por el entorno del material constructivo del momento. Para el tema de investigación, es fundamental analizar estos

dos factores, pues se debe comprender cual factor altera la materialidad para poder designar prioridades que nos lleven a generar una estrategia de planeación para la conservación.

Para el análisis de los agentes se inició por establecer una nomenclatura para las fichas de levantamiento, considerando la clasificación de agentes que se indica en el Manual Técnico de Procedimientos para la Rehabilitación de Monumentos Históricos en el Distrito Federal (González, et al, 1988) y en el Manual para la Preservación y Conservación de Bienes Inmuebles y Muebles del Colegio de Arquitectos del Estado de México (2022) como se muestra en las Tablas 18 a la 21: (S) Sociales, (N) Naturales, (M) Medio Ambientales y (B) Biológicos, de los cuales pueden presentar efectos sobre sus propiedades del tipo Físico o Químico como lo expone Álvarez G. (p. 73, 1990).

Agente Social: identificado por la acción del hombre o la comunidad, probablemente uno de los agentes más peligrosos de deterioro porque sus acciones u omisiones intencionales o accidentales, derivadas principalmente de la ignorancia, negligencia o vandalismo. Su presencia es un reflejo del contexto social del lugar de estudio, por lo que en el caso de Tomatlán se ha identificado las del tipo extrínsecos, es decir, ajenos al patrimonio, e intrínsecos, que se relacionan directamente con el templo (Tabla 20).

1. Siendo que Tomatlán es una comunidad relativamente pequeña, aunque bien comunicada, la actividad de su población y lejanía de las zonas urbanas, generan que el inmueble siga siendo parte de su identidad, por ende, las acciones como el tráfico de bienes muebles, la presencia de conflictos bélicos, el abandono, la iconoclasia, destrucciones o demoliciones no han sido proliferas en la sociedad, es decir, se mantiene la función original del templo y el significado espiritual que conlleva.
2. No obstante, hay ciertos efectos observables, como lo es la basura y escombro que se ha acumulado durante bastante tiempo en el costado oriente del templo y además en los eventos festivos como la fiesta patronal o semana santa, se genera igualmente basura que solo queda rodando en el atrio, acciones que se definen como vandalismo.
3. Otro punto importante es la modernización que aparentemente se llevó a cabo en el templo, en donde se realizó el cambio de cornisas perimetrales, eliminando así las originales. Es decir, el desconocimiento del valor histórico que tiene el templo de San Joaquín genera que la comunidad no tome en cuenta este valor y busque “mantener moderno” el templo, a través de pequeños pero significativos cambios como la pintura

y en este caso el cambio de cornisas. Lo que también denota en que faltan políticas culturales que limiten estos hechos que afectan el valor del inmueble.

Tabla 20

Relación de causas correspondientes al agente social

Factores	Agente	Causas	Fotografías de referencia
[E] Extrínsecos	[S] Social	☐ Tráfico de bienes muebles ☐ Conflictos bélicos ☐ Abandono ☑ Vandalismo ☐ Iconoclasia ☐ Destrucción y demoliciones ☐ Cambio de función y resignificación ☑ Modernización ☑ Indiferencia social: ignorancia, carencia de valores, falta de políticas culturales	 **Fig. 104.** Evento fortuito: acumulación de basura y escombro en el atrio  **Fig. 105.** Cambio de cornisas por modernización.
[I] Intrínsecos		☐ De origen por incompatibilidad de materiales ☑ De origen por errores de ejecución ☐ Cambios de fábrica ☐ Cambios en sistemas constructivos ☐ Cálculos ☐ Proporciones ☑ Etapas constructivas	 **Fig. 106.** Unión de etapas constructivas



Fig. 107. Desplome del muro poniente, tramo 1 de la nave

4. En el caso del tipo intrínsecos, se detectaron dos causas que van relacionadas entre sí, la primera es de origen considerando que hay errores en la ejecución puesto que se refleja en las etapas constructivas del templo, donde se ha generado una junta fría que con el paso del tiempo y la presencia de los demás agentes que más adelante se detallarán, se ha hecho notar de forma más pronunciada sobre la materialidad.

Agente Natural: después de los eventos fortuitos generados por fenómenos naturales del tipo geológico como sismos y las erupciones volcánicas; y los fenómenos hidrometeorológicos como las tormentas, ciclones, rayos y granizo; se llegan a generar efectos en la materialidad del inmueble (Tabla 21). En el caso de estudio en cuestión, se perciben grietas en la cúpula y bóveda, hay una posibilidad de que sean a consecuencia de los movimientos sísmicos más significativos como el del 19 de septiembre de 2017 que fue de 7.1 ° Richter, aunque a su vez, esto puede ser una consecuencia del debilitamiento del material por presencia de humedad que se generó por

Tabla 21

Relación de causas correspondientes al agente natural

Factores	Agente	Causas	Fotografías de referencia
[E] Extrínsecos	[N] Natural	[g] Geológicos	☑ Sismos
			☐ Erupciones volcánicas
		[h] Hidrometeorológicos	☑ Tormentas
			☐ Ciclones
			☐ Rayos
			☐ Granizo



Fig. 108. Grietas en intrados de la cúpula



Fig. 109. Presencia de humedad en pechinas



Fig. 110. Presencia de humedad por área de absorción colindante

el fisuramiento del azulejo y el desprendimiento del impermeabilizante en la bóveda. Asimismo, el clima templado húmedo que se establece en la zona genera la aparición más frecuente de tormentas, lo cual es visible en la humedad que se ha generado en la piedra de la fachada. Podría considerarse como un riesgo, sin embargo, en este caso se perciben los efectos en la materialidad, por lo que ya son agentes que han vulnerado el patrimonio.

En el caso de las grietas es complicado determinar una causa porque hay varios factores que considerar como el fisuramiento del azulejo y la humedad en los aplanados. Aun así, en los dos años que lleva la investigación, no se ha visto un problema mayor que amerite pensar en un problema estructural.

Cuando son lugares propensos al tener tormentas, aunque los deterioros claramente implican la presencia anormal de agua en los materiales, tendremos que analizar el deterioro más a fondo para entender la interacción que hay de este fenómeno con los demás aspectos medio ambientales. Aun así, se entiende que los efectos como las grietas son vulnerados por agentes físicos porque no se alteran las propiedades de los materiales de fábrica y en el caso de las tormentas que generan aparición de salitre, se clasifican como agente químico al estar alterando las propiedades del material, tal como lo conceptualiza Álvarez G. (p. 78, 1990).

Agente Ambiental: Es el resultado de la incidencia de elementos relacionados con el clima, como la temperatura, luz solar, la humedad, el viento, la contaminación, presión atmosférica, insolación, evaporación, ruido, precipitación pluvial e incluso los tipos de suelo. No obstante, depende de la resistencia del material, que el efecto pueda considerarse como Físico o Químico, porque no será lo mismo la aparición de manchas por humedad sobre un aplanado, que la oxidación que se puede generar con la presencia de humedad en el metal (Tabla 22).

Algunos de los efectos que se han identificado en la materialidad del templo son la decoloración de la piedra, erosión de elementos ornamentales de piedra de tezontle y humedad por capilaridad, todos relacionados con causas de tipo de temperatura, vientos dominantes, precipitación pluvial, humedad e insolación. En el caso de la decoloración se considera como un agente Químico, pues se ha alterado sus propiedades estéticas del material, al igual que la erosión y disgregación de piedra.

Tabla 22

Relación de causas correspondientes al agente medio ambiental

Factores	Agente	Causas	Fotografías de referencia
[E] Extrínsecos	[M] Medio Ambiental [c] Clima	☑ Temperatura	
		☑ Vientos dominantes	
		☑ Precipitación pluvial	
		☑ Humedad	
		☑ Insolación	
	[o] Otro	☐ Evaporación	
		☐ Inestable	
		☐ Contaminación	
		☐ Presión atmosférica	

Fig. 111. Decoloración y erosión de la piedra de tezontle



Fig. 113. Deformación de madera en la puerta de acceso principal



Fig. 112. Disgregación de piedra en fachada sur

Agente Biológico: se trata de plantas o animales, en diversas formas que entran en contacto con la materialidad. Así mismo entran en esta clasificación las bacterias y los hongos. En la Tabla 23 se indican aquellos de los que se ha detectado su presencia en el templo de San Joaquín y se argumenta cada caso:

1. Mohos, estas bacterias, de efecto negruzco aparece en una buena parte de la piedra exterior de las fachadas, en los azulejos de la cúpula principal y en los aplanados de yeso al interior y exterior del templo.

2. La pudrición parda se ha detectado en la puerta principal, de madera.
3. Los líquenes, tienen mayor presencia en la fachada de menor asoleamiento, como lo es la norte y oriente e incide más en la piedra de tezontle, por su porosidad.
4. En las juntas con las que está asentada la piedra, se han detectado plantas, desde musgos hasta del tipo helecho.
5. En el caso de los insectos y aves, al encontrarse en un entorno natural y con un grado de humedad alto, destaca la aparición de panales de abejas que se ubican en los mechinales de las diferentes fachadas, y en el caso de las palomas, incluso aun cuando existe malla que cubre el campanario, sigue siendo un agente que deteriora la piedra. También existen hormigueros en la bóveda.

El agente biológico, para el objetivo del trabajo de investigación, adquiere mayor relevancia, puesto que, en un análisis más detallado de los deterioros y las interacciones entre estos, podríamos encontrar la información necesaria para establecer un criterio bajo el cual se asignen prioridades de atender y así conformar una planeación.

Por medio de estos hallazgos podemos definir que los agentes medio ambientales y en consecuencia los biológicos, afectan de forma directa los materiales que encontramos en el templo. Aunque son materiales que encontramos en la región, desafortunadamente con el paso del tiempo y las condiciones medio ambientales del sitio, confirman el análisis del entorno que se presentó anteriormente. Las temperaturas y grado de humedad, por una parte, aceleran el envejecimiento de los materiales, pero también propician condiciones especiales que favorecen la aparición de patologías importantes.

Identificar los agentes que intervienen en el deterioro de los materiales nos permite comprender hasta donde podemos detener los procesos de degradación y en qué casos será recurrente la patología y solo podemos proteger los materiales parcialmente. Tal es el caso de la precipitación pluvial, que afecta la piedra expuesta de las fachadas, pero es un fenómeno que no podemos controlar.

Tabla 23

Relación de causas correspondientes al agente biológico

Factores	Agente	Causas	Fotografías de referencia
[E] Extrínsecos	[B] Biológico — [b] Bacterias	☐ Sulfooxidantes	
		☐ del nitrógeno	
		☐ Heteótrofas	
		☐ Cianobacterias	
		☐ Endolíticas	
	[hs] Hongos	☑ Mohos	
		☐ Pudrición blanca	
		☑ Pudrición parda	
	[p] Protista	☐ Algas	
	Simbiosis hongo	☑ Líquenes	
	[ps] Plan	☑ Musgos	
		☑ Helechos	
	[a] Anima	☑ Insectos	
		☑ Aves	

Fig. 114. Moho y musgo en aplanados exteriores



Fig. 115. Pudrición de madera



Fig. 116. Hormiguero en extrados de bóvedas



Fig. 117. Flora parásita en contrafuerte f. pte.

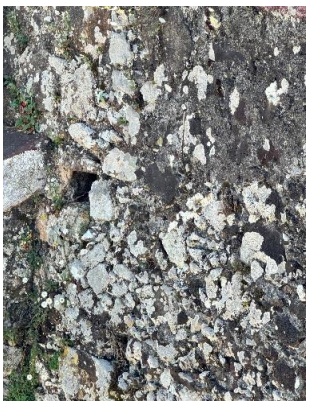


Fig. 118. Líquenes en piedra de tezontle de f. ote.

3.2 Patologías

Identificar las patologías implica comprender que las lesiones en el inmueble pueden ser superficiales o profundas y no siempre será fácil detectarlas a simple vista. Por esto es tan importante tener claros que agentes de deterioro tienen presencia en el templo de San Joaquín, así evitaremos confundir defectos de fabricación, de calidad de materiales o con alteraciones.

Nombramos alteraciones a los cambios que de forma objetiva se observan en el inmueble y que regularmente son provocados por el ser humano. Se clasifican en físicas cuando es un efecto observable sobre el material; espaciales cuando hay una transformación del espacio o en la estética y; conceptuales cuando hay un cambio en el uso del inmueble.

Una diferencia importante entre las alteraciones y los deterioros consiste en que este último comprende la transformación del material, sea a nivel físico o químico, pero de forma negativa porque impide que cumpla con su función ya sea estética o estructural. La alteración en cambio, puede propiciar la aparición de deterioros.

3.2.1 Metodología para el análisis

Para conocer el Estado de Conservación actual del templo de San Joaquín, Tomatlán, se ha establecido una metodología que servirá como instrumento básico para el proyecto sistémico de conservación del inmueble, por medio de un proceso organoléptico, de forma ordenada y minuciosa que, por medios no destructivos a través de la inspección visual y su vinculación de los resultados del análisis medio ambiental, se ha llegado a obtener resultados científicos y técnicos que repercutirán en la siguiente fase del proyecto de intervención con una mejor planeación y presupuestación, como se observa en el esquema de la Figura 119.

A. El primer paso corresponde al análisis patológico, del cual a su vez se deriva en 4 fases:

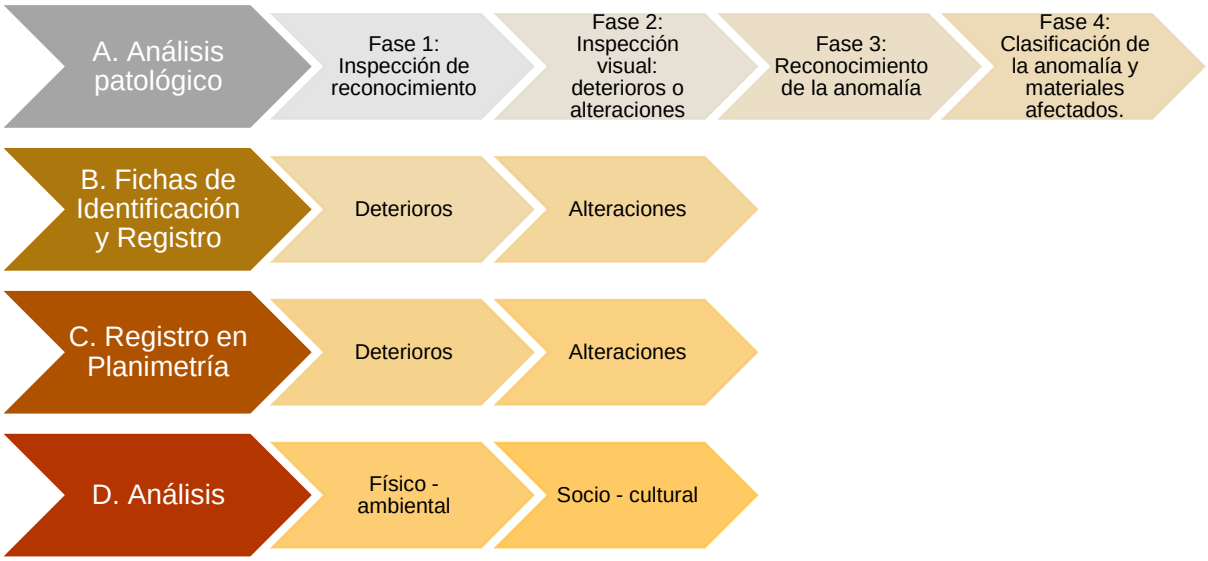
- *Fase 1:* Inspección inicial de reconocimiento, donde se traza una estrategia para realizar el levantamiento de deterioros en campo y que permita elaborar el diagnóstico claro.
- *Fase 2:* La inspección visual busca las anomalías, es decir, aquello que esta fuera de lo aparentemente normal, identificando si corresponde a un deterioro o a una alteración y la relación de su localización en el espacio.
- *Fase 3:* Descripción de la anomalía reconociendo los procesos patológicos, de forma individual los deterioros y alteraciones, así como la comprensión de la relación entre ellos para indagar en el problema de raíz. En esta fase se hace uso

del levantamiento fotográfico y se llegó a obtener el 1er listado de la clasificación de anomalías y materiales afectados.

- *Fase 4:* Clasificación de anomalía de acuerdo con sus características identificadas y su relación con los materiales donde se presenta.

Figura 119

Metodología para el análisis patológico



B. Una vez que se recopiló toda esta información, se procedió al diseño de fichas de registro de deterioros o alteraciones, designando un color diferente para cada una (violetas para deterioros y azules para alteraciones). El objetivo de la ficha es integrar la información de la primera etapa, pretendiendo que en un futuro sirva para generar de forma sistemática el registro de afectaciones que pueda presentar el Templo a lo largo del tiempo.

C. Para complementar el registro de fichas, se realizó el registro en planos, considerando que cada plano representa un espacio del templo en donde se ubica la anomalía en la planta y cortes arquitectónicos, se integra la simbología y descripción de la nomenclatura ocupada, así como la integración de fotografías para mejor referencia del estado actual. Cabe mencionar, que de la misma forma que se realizó en las fichas, se ha realizado un plano diferente para deterioros y otro para alteraciones.

D. El análisis para caracterizar el contexto físico – ambiental y la relación de dependencia; la caracterización socio – cultural donde se analizan los vínculos entre los grupos en torno del templo y finalmente la dimensión legal para establecer la relación de la información con las condiciones legales, de ordenamiento territorial y estado de los recursos económicos.

3.2.2 Levantamiento de deterioros y alteraciones

Aunque la experiencia del presente trabajo no es la química, todos entendemos la Ley de la Conservación de la Materia que estableció el científico francés Lavoisier (1785), la cual determina que *"la materia no se crea ni se destruye, solo se transforma"*. Bajo esta ley se asimila que toda la materia tiende a transformarse bajo ciertas circunstancias. En el caso de la edificación, estas circunstancias pueden ser por el paso del tiempo, el medio ambiente y el propio uso que se le da al espacio. Y aunque pareciera fácil de identificar los cambios que presentan cada uno de los materiales, lo cierto es que se requiere de un entrenamiento en la acción de la observación y la misma experiencia puede favorecer o entorpecer la identificación de anomalías en la materialidad.

Es por medio de un análisis patológico que se pretende que aquello que observamos, no quede subjetivo al entendimiento, conocimiento o experiencia del observador, sino que se estudie a fondo los síntomas que presenta la materialidad, identificando defectos en la apariencia, forma o la función. A su vez, este análisis debe apegarse a una serie de pasos fáciles de reconocer y de repetir de forma sistemática, que inicialmente permita aislar cada anomalía, individualizarla para entender su comportamiento, pero que también permita analizar la interacción que tiene esta con otras anomalías o condicionantes extrínsecas, a fin de llegar a la causa real y que pueda ser tratada como parte de un sistema como lo es el templo.

Por lo anterior, el análisis patológico se desarrolló en 4 fases obteniendo los resultados que se explican a continuación:

Fase 1. En la inspección inicial de reconocimiento se realizaron varios ejercicios para el registro de información en campo con el fin de determinar un formato eficiente que permitiera recabar el mayor número de datos de forma ordenada y clara, de tal forma que se pueda actualizar en cualquier momento y que, a su vez, nos de la información necesaria para analizarla desde diferentes perspectivas, según el objetivo requerido. Se comenzó por agrupar los datos de acuerdo con una clasificación estándar que indica si los datos son del interior o exterior del templo, seguido por el nivel arquitectónico, es decir, si estamos analizando planta baja a nivel de sotocoro o planta alta a nivel del coro. Posteriormente se retomó la numeración asignada a cada

espacio, en el orden contrario a las manecillas del reloj iniciando en el interior por el [1] Sotocoro y en orden ascendente hasta llegar al exterior terminando con el [30] Anexos, como se observa en la Tabla 24. Esta primera estructura ha permitido que en el sitio se lleve un orden en el registro de datos, así como en la captura fotográfica.

Tabla 24

Estructura de clasificación espacial

Ext / Int	Nivel	Identificación	Espacio	RGB
Interior	Planta Baja	[1]	Sotocoro	255, 192, 0
Interior	Planta Baja	[2]	Capilla	112, 173, 71
Interior	Planta Baja	[3.T1]	Nave Tramo 1	198, 89, 17
Interior	Planta Baja	[3.T2]	Nave Tramo 2	237, 125, 49
Interior	Planta Baja	[3.T3]	Nave Tramo 3	244, 176, 132
Interior	Planta Baja	[3.T4]	Nave Tramo 4	252, 228, 214
Interior	Planta Baja	[4]	Crucero	0, 0, 255
Interior	Planta Baja	[5]	Transepto Oriente	155, 194, 230
Interior	Planta Baja	[6]	Transepto Poniente	221, 235, 247
Interior	Planta Baja	[7]	Abside	191, 143, 0
Interior	Planta Baja	[8]	Sacristía	204, 153, 255
Interior	Planta Baja	[9]	Anexo Sacristía	208, 206, 206
Interior	Planta Alta	[10]	Coro	0, 205, 200
Interior	Planta Alta	[11]	Intrados de cúpula de Capilla	169, 208, 142
Interior	Planta Alta	[12.T1]	Intrados de bóveda Nave Tramo 1	255, 204, 255
Interior	Planta Alta	[12.T2]	Intrados de bóveda Nave Tramo 2	255, 153, 255
Interior	Planta Alta	[12.T3]	Intrados de bóveda Nave Tramo 3	255, 102, 255
Interior	Planta Alta	[12.T4]	Intrados de bóveda Nave Tramo 4	255, 0, 255
Interior	Planta Alta	[13]	Intrados de cúpula de Crucero	0, 176, 240
Interior	Planta Alta	[14]	Intrados de bóveda Transepto Oriente	47, 117, 181
Interior	Planta Alta	[15]	Intrados de bóveda Transepto Poniente	172, 185, 202
Interior	Planta Alta	[16]	Intrados de bóveda Ábside	255, 242, 204
Interior	Planta Alta	[17]	Intrados cúpula de Sacristía	204, 204, 255
Exterior	Planta Baja	[18.C1]	Torre Campanario 1er cuerpo	102, 255, 51
Exterior	Planta Alta	[18.C2]	Torre Campanario 2do cuerpo	255, 204, 153
Exterior	Planta Alta	[18.C3]	Torre Campanario 3er cuerpo	198, 224, 180
Exterior	Planta Alta	[18.C4]	Torre Campanario 4to cuerpo	204, 255, 255
Exterior	Azotea	[18.C5]	Torre Campanario Extrados cúpula	153, 204, 255
Exterior	Azotea	[19]	Extrados cúpula principal	131, 60, 12
Exterior	Azotea	[20]	Extrados bóvedas	255, 230, 153
Exterior	Azotea	[21]	Extrados cúpula Capilla	84, 130, 53
Exterior	Azotea	[22]	Extrados cúpula Sacristía	204, 153, 255
Exterior	Azotea	[23]	Azotea Anexo de Sacristía	191, 191, 191
Exterior	Azotea	[24]	Azotea de Curato	128, 128, 0
Exterior	Azotea	[25]	Fachada Sur	31, 78, 120
Exterior	Azotea	[26]	Fachada Oriente	112, 48, 160
Exterior	Azotea	[27]	Fachada Norte	0, 153, 153
Exterior	Azotea	[28]	Fachada Poniente	128, 96, 0
Exterior	Azotea	[29]	Atrio	192, 0, 0
Exterior	Planta Baja	[30]	Anexos excentos: sanitarios, salón de misioneros, bodega	128, 128, 128

Fase 2. Para la inspección visual se determinó un sistema metódico, identificando los elementos arquitectónicos, estructurales u ornamentales que conforman el espacio y en los cuales se presenta una anomalía. Se consideró conveniente asignar una nomenclatura a estos elementos, de esta forma se agilizó el registro y posteriormente se logró filtrar la información de mejor forma a través de un Excel básico. En la Tabla 25, se podrá comprender la relación de la nomenclatura con el elemento.

Tabla 25

Nomenclatura por elemento constructivo

Nomenclatura	Elemento	Nomenclatura	Elemento
[M]	Muros	[AL]	Altar
[PI]	Pisos	[CB]	Cubierta
[P]	Pilar o Pilastra	[PR]	Pretiles
[A]	Arco medio punto	[CE]	Cúpula
[IC]	Intrados cubierta	[IB]	Intrados Bóveda
[PT]	Puerta	[L]	Lunetos
[JA]	Jambas y arco	[AR]	Arco
[N]	Nichos	[IC]	Intrados cúpula
[O]	Ornamentación	[PH]	Pechinas
[AP]	Arco polilobulado	[T]	Tambor
[R]	Retablo	[PL]	Pilar
[D]	Dintel	[EB]	Extrados Bóveda
[V]	Ventana	[BR]	Barda
[DM]	Domo	[J]	Jardín

Cabe mencionar que a su vez se estableció un orden en el análisis de campo, acostumbrando al ojo del observador a empezar por la inspección de [M] Muros, seguida por los elementos verticales estructurales como las [P] Pilastras o Pilares y horizontales como [A] Arcos, posteriormente los [PI] Pisos, [IC] Intradós de Cubierta y finalmente los elementos [O] Ornamentales, como se representa en la Figura 120. Este orden está relacionado con el sistema constructivo y estructural, intentando recrear el proceso de ejecución para comprender la interacción de los elementos con las anomalías que puedan presentar. Ahora bien, fue importante identificar si la anomalía vista correspondía a un deterioro o bien, a una alteración.

Figura 120

Orden para la inspección



Fase 3: Es común que al observar una anomalía sea difícil individualizarlas, puesto que es común detectar procesos complejos en los que una anomalía es resultado de una principal. En este sentido, se inició por describir lo observado para que en un segundo paso se relacionara la anomalía con la clasificación de deterioros o alteraciones que diferentes fuentes bibliográficas han aportado, como el caso de la Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción (Broto, 2005). De esta forma, aunque se inició con un listado de anomalías, este fue creciendo conforme se analizó cada proceso y se relacionó con la inspección en sitio de los materiales.

Un caso que sirve para representar lo antes expuesto, es el deterioro referente a la presencia de humedades en los muros. Por ejemplo, en algunos muros del templo, observamos áreas que ya no se encuentran pintadas, de forma inmediata se percibe que han sido áreas correspondientes a resanes recientes. Cuando nos detenemos a analizar el área se observa que tiene manchas negras, propias de la presencia de microorganismos. Al mismo tiempo se presentan fisuras en el yeso, propias de la dilatación del material frente a los cambios entre el material base como lo es la piedra, la presencia de humedad que conlleva constantes cambios en la densidad del material y el probable debilitamiento que genera el agente biológico. Entonces no solo es un deterioro relacionado con la falta de pintura, sino que implica fisuras y a su vez el desprendimiento del aplanado de yeso y como alteración las manchas oscuras por microorganismos como el moho (Figura 111).

Figura 121

Fisuras y microorganismos en el yeso de los muros interiores del templo



Fase 4: La importancia de que en esta fase se acompañe el registro de datos con la identificación de los materiales afectados y con el levantamiento fotográfico correspondiente, implica que se especifique el tipo de anomalía, asignando nuevamente una nomenclatura por cada tipo de fenómeno que afecta la materialidad, como se observa en la Tabla 26.

Tabla 26

Nomenclatura para identificación de alteraciones y deterioros

Alteraciones	
Clave	**Tipo**
[AG]	Agregados
[B]	Basura
[CB]	Colonización biológica
[CV]	Crecimiento de flora nociva
[DM]	Apertura de vano
[DS]	Desplomes
[FC]	Fijación de cableado
[FT]	Faltante de focos, herraje, pintura, piso
[FP]	Faltante de piedra
[MS]	Manchas
[PF]	Perforación de muros y losa
[PY]	Perdida de vidrio
[RA]	Reparaciones en aplanados
[RF]	Refuerzos de concreto
[RY]	Grafittis
[SM]	Cambio de cornisas
[TP]	Tapiado parcial

Deterioros	
Clave	**Tipo**
[AP]	Disgregación de piedra
[CX]	Perforaciones por corrosión
[DA]	Desprendimiento de aplanados
[DC]	Decoloración
[DF]	Deformación
[DL]	Despostilles en aristas
[DP]	Desprendimiento de pintura
[DZ]	Desprendimiento de azulejo
[DI]	Desprendimiento de impermeabilizante
[EF]	Eflorescencias
[F]	Fisuras
[G]	Grietas
[MM]	Manchas por microorganismos
[PD]	Pudrición
[VJ]	Vaciado de Juntas

Esta fase es importante ya que permite asimilar la cantidad de elementos afectados, la variación en el tipo de deterioros o alteraciones en la diversidad de materiales que se encuentran en el templo. Esta perspectiva se tomó en cuenta para el diseño de la Ficha de Identificación y Registro de Deterioros y Alteraciones que corresponde al paso B de la presente metodología.

3.2.3 Registro de Deterioros / Alteraciones

El diseño de la ficha se basa en 3 secciones como se observa en la Tabla 27, con objetivos específicos:

1. En la sección superior del encabezado se indican los datos generales como el nombre del templo, dirección, nombre de la persona que realiza el registro, la fecha que es muy importante puesto que en el tiempo los deterioros y alteraciones evolucionan y la ficha debe ser un punto base de referencia. Así mismo se particulariza cada ficha al indicar la clave y nombre del espacio analizado del Sotocoro [1] hasta el Anexos [30] y la superficie

de dicho espacio. Y lo más destacado en esta sección es la asignación de la clave de la ficha, la cual considera el tipo de afectación (Deterioro o Alteración), la clave del espacio registrado, un número consecutivo con relación al total de fichas y una letra también consecutiva en relación con las fichas anexas que se requieren cuando no es suficiente el espacio para registrar todas las anomalías en una sola ficha.

2. En la siguiente sección se asignó una nomenclatura de Identificación “D” para deterioros y “A” para alteraciones seguida por un número, mismos que se utilizan para ubicar en los planos arquitectónicos su ubicación. Así mismo, se asignó una segunda nomenclatura que corresponde a la clasificación de anomalías, por ejemplo [DP] corresponde a Desprendimiento de Pintura y [F] a Fisuras, etc., posteriormente en la sección de descripción se detalla la anomalía. Anexa a esta sección se consideró un check list para indicar el elemento donde aparece la anomalía, la orientación, tipo de afectación y agentes que las causan. Al final de este check list se suman y se representa la tendencia de incidencia, representada en forma de escala cromática, es decir, del 0 al 7 (de color más claro a más oscuro de forma ascendente), para identificar el elemento más afectado, la orientación que se relaciona con las características medio ambientales, la propiedad más afectada y que agente es el que interviene más en el espacio analizado.
3. Por último, pero no menos importante, se incorpora una sección para la ubicación en croquis del espacio analizado, así como el registro fotográfico relacionado con cada una de las anomalías. Y al pie de la ficha la sección de observaciones para aclarar aquellos puntos de relevancia para comprender mejor el registro de las anomalías.

Así, por ejemplo, se anexan las fichas de identificación de deterioros de la torre campanario (Tabla 28 a la 30) en donde es de observarse que los deterioros más importantes son las manchas por microorganismos y el vaciado de junta de asiento. Así mismo, aunque por superficie pareciera más afectada la fachada norte, la incidencia en la fachada sur es la que tiene mayores deterioros y el análisis indica que es en su mayoría a causa de los agentes físicos.

Tabla 27

Diseño de ficha para el levantamiento de deterioros o alteraciones

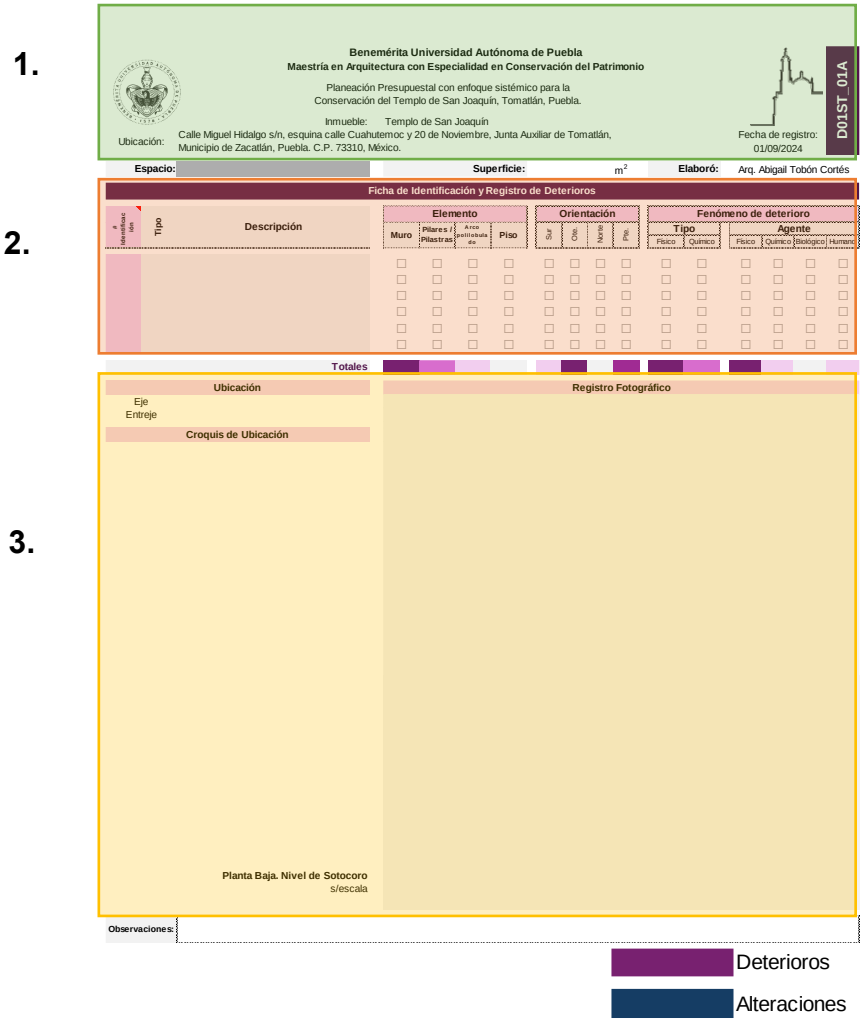


Tabla 28

Ficha de Identificación de Deterioros de la Torre Campanario, sección cuerpo 1

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Arquitectura
Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio

Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la
Conservación del Templo de San Joaquín, Tomatlán, Puebla.

Inmueble: Templo de San Joaquín

Ubicación: Calle Miguel Hidalgo s/n, esquina calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Fecha de registro: 10/11/2024

D18TC_18A

Espacio:	**[18] Torre Campanario**	**Superficie:**	**122.22**	m^2	**Elaboró:**	Arq. Abigail Tobón Cortés

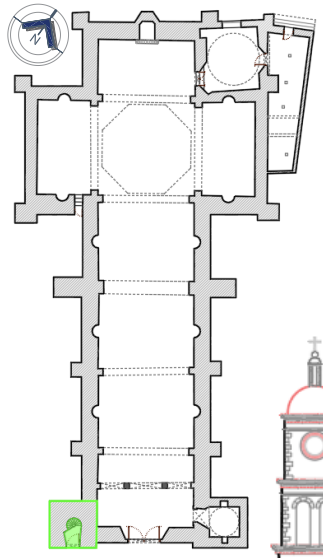
Ficha de Identificación y Registro de Deterioros

Material afectado	Clave	Descripción	Elemento: Jambas	Elemento: Arco	Elemento: Reja	Elemento: Muros C1	Orientación: Sur	Orientación: Ote.	Orientación: Norte	Orientación: Pte.	Fenómeno de deterioro – Tipo: Físico	Tipo: Químico	Agente: Físico	Agente: Químico	Agente: Biológico	Agente: Humano
Piedra	[DC]	Decoloración por intemperismo	☑	☑	☐	☑	☑	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☐	☐	☐
Piedra	[CM]	Decoloración por microorganismos	☐	☐	☐	☑	☑	☑	☐	☐	☐	☑	☑	☐	☑	☐
Metal	[OX]	Oxidación de elementos metálicos	☐	☐	☑	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☑	☐	☐
Piedra	[DL]	Despostilles	☑	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☑
Piedra	[CP]	Corrosión por ácidos	☐	☐	☐	☑	☑	☐	☐	☑	☐	☑	☑	☐	☑	☐
Piedra	[VJ]	Vaciado de junta de asiento	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☑	☑	☐	☑	☐	☑	☐
Piedra	[FT]	Faltante de piedra	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☑	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☑
		Totales	2	1	1	5	5	1	1	2	3	4	5	1	3	2

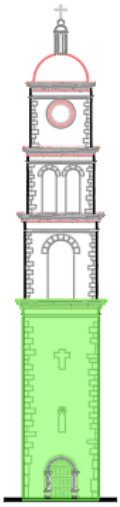
Ubicación

Eje B - C
Entreje 9' -10

Croquis de Ubicación



Planta Baja
s/escala



Alzado de Fachada Sur
s/escala

Registro Fotográfico



Fig. 122. Decoloración por intemperismo y por presencia de microorganismos en la piedra. Orientación Sur.



Fig. 123. Oxidación de elementos metálicos de la reja de acceso a la torre del campanario.



Fig. 124. Vaciado de juntas desiento por presencia de vegetación en muros de piedra. Orientación Poniente.



Fig. 125. Decoloración en piedra por presencia de microorganismos. Orientación Oriente.



Fig. 126. Suciedad de piedra por ácidos de excrementos de aves. Orientación Poniente.



Fig. 127. Despostilles en base de jambas de piedra, por golpes. Acceso a la torre del campanario.

Observaciones: El levantamiento de deterioros se consideró por cuerpos del C1 al C5 y cada uno se analizó en sus cuatro caras.

Tabla 29

Ficha de Identificación de Deterioros de la Torre Campanario, sección cuerpo 3 y 2

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Arquitectura
Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio

Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la
Conservación del Templo de San Joaquín, Tomatlán, Puebla.

Inmueble: Templo de San Joaquín

Ubicación: Calle Miguel Hidalgo s/n, esquina calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.



D18TC_18B

Fecha de registro: 10/11/2024

Espacio:	**[18] Torre Campanario**	**Superficie:**	**90.42**	m^2	**Elaboró:**	Arq. Abigail Tobón Cortés

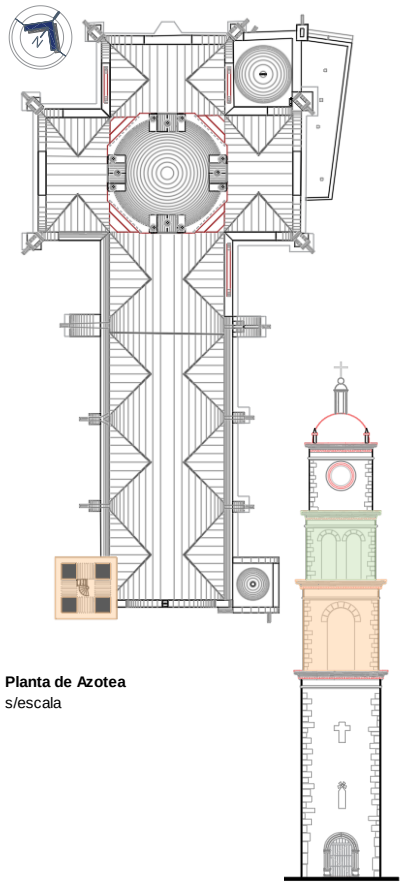
Ficha de Identificación y Registro de Deterioros

Material afectado	Clave	Descripción	Elemento: Muros C2	Dovelas arco C2	Muros C3	Dovelas arco C3	Orientación: Sur	Ote.	Norte	Pte.	Fenómeno de deterioro: Tipo: Físico	Químico	Agente: Físico	Químico	Biológico	Humano
Piedra	[CM]	Decoloración por microorganismos	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☑	☑	☐	☑	☐
Piedra	[DC]	Decoloración por intemperismo	☐	☑	☐	☑	☑	☐	☐	☑	☐	☑	☑	☐	☐	☐
Piedra	[ME]	Manchas por excrementos	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☑	☑	☐	☑	☐
			☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
			☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Totales		2	3	2	3	3	2	2	3	0	3	3	0	2	0

Ubicación

Eje B - C
Entreje 9' -10

Croquis de Ubicación



Planta de Azotea
s/escala

Alzado de Fachada Sur
s/escala

Registro Fotográfico



Fig. 128. Decoloración en dovelas de las arcadas del cuerpo C2, orientación sur.



Fig. 129. Decoloración en dovelas de las arcadas del cuerpo C2 y manchas de piedra por ácidos en los excrementos de aves, orientación poniente.



Fig. 130. Manchas de la piedra por excrementos de aves en el cuerpo C2 y C3, orientación nor-oriente.



Fig. 131. Decoloración de piedra por presencia de microorganismos en el cuerpo C2 y C3, orientación nor-oriente.

Observaciones: El levantamiento de deterioros se consideró por cuerpos del C1 al C5 y cada uno se analizó en sus cuatro caras.

Tabla 30

Ficha de Identificación de Deterioros de la Torre Campanario, sección cuerpo 4, cúpula y cupulín

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Arquitectura
Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio

Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la
Conservación del Templo de San Joaquín, Tomatlán, Puebla.

Inmueble: Templo de San Joaquín

Ubicación: Calle Miguel Hidalgo s/n, esquina calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Fecha de registro: 10/11/2024

D18TC_18C

Espacio:	**[18] Torre Campanario**	**Superficie:**	**43.68**	m^2	**Elaboró:**	Arq. Abigail Tobón Cortés

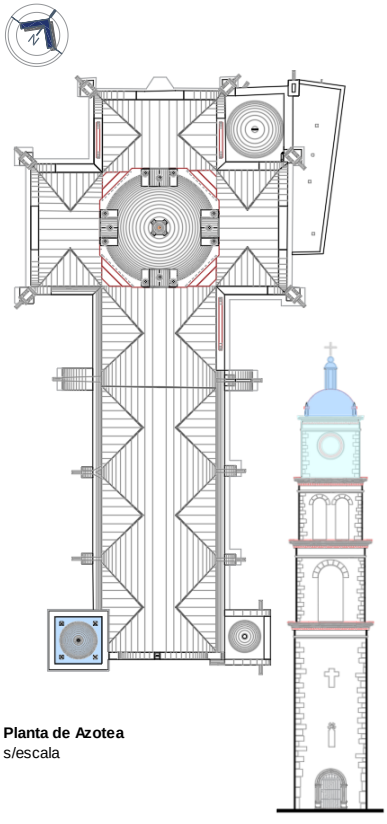
Ficha de Identificación y Registro de Deterioros

Material afectado	Tipo	Descripción	Elemento: Muros C4	Elemento: Moldura s planas	Elemento: Cúpula / pináculos	Elemento: Cupulín	Orientación: Sur	Orientación: Ote.	Orientación: Norte	Orientación: Pte.	Fenómeno de deterioro: Tipo: Físico	Fenómeno de deterioro: Tipo: Químico	Fenómeno de deterioro: Agente: Físico	Fenómeno de deterioro: Agente: Químico	Fenómeno de deterioro: Agente: Biológico	Fenómeno de deterioro: Agente: Humano
Aplanados	[CM]	Decoloración por microorganismos	☑	☐	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐	☐	☐	☑
Piedra	[CP]	Corrosión por ácidos	☑	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☐	☑	☐
Piedra	[FT]	Faltante de piedra	☑	☐	☐	☐	☑	☐	☑	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☑
Piedra	[FJ]	Faltante de junta de mortero	☑	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☑	☐	☑	☐	☐	☑
Aplanados	[F]	Fisuras	☐	☐	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☑	☐	☐	☐
Aplanados	[DL]	Despostilles de aplanado	☐	☑	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☑
Piedra	[AP]	Disgregación de piedra	☐	☐	☐	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☑	☑	☐	☑	☐
			☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Totales		**4**	**1**	**2**	**3**	**7**	**3**	**4**	**3**	**5**	**2**	**4**	**0**	**2**	**4**

Ubicación

Eje B - C
Entreje 9' -10

Croquis de Ubicación



Planta de Azotea
s/escala

Alzado de Fachada Sur
s/escala

Registro Fotográfico

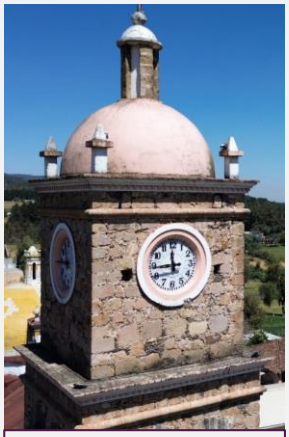


Fig. 132. Faltantes de piedra en muros, despostille en moldura plana y fisuras en cúpula, vista sur.



Fig. 133. Fisuras en cúpula y cupulín y disgregación en cupulín, vista poniente.

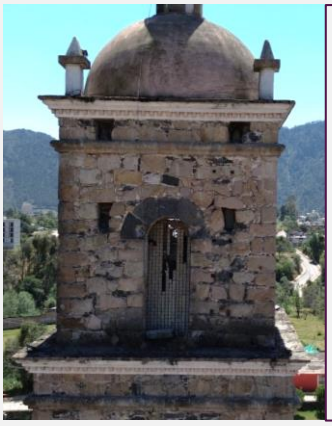


Fig. 134. Faltantes de piedra en muro y fisuras en cúpula, vista norte.



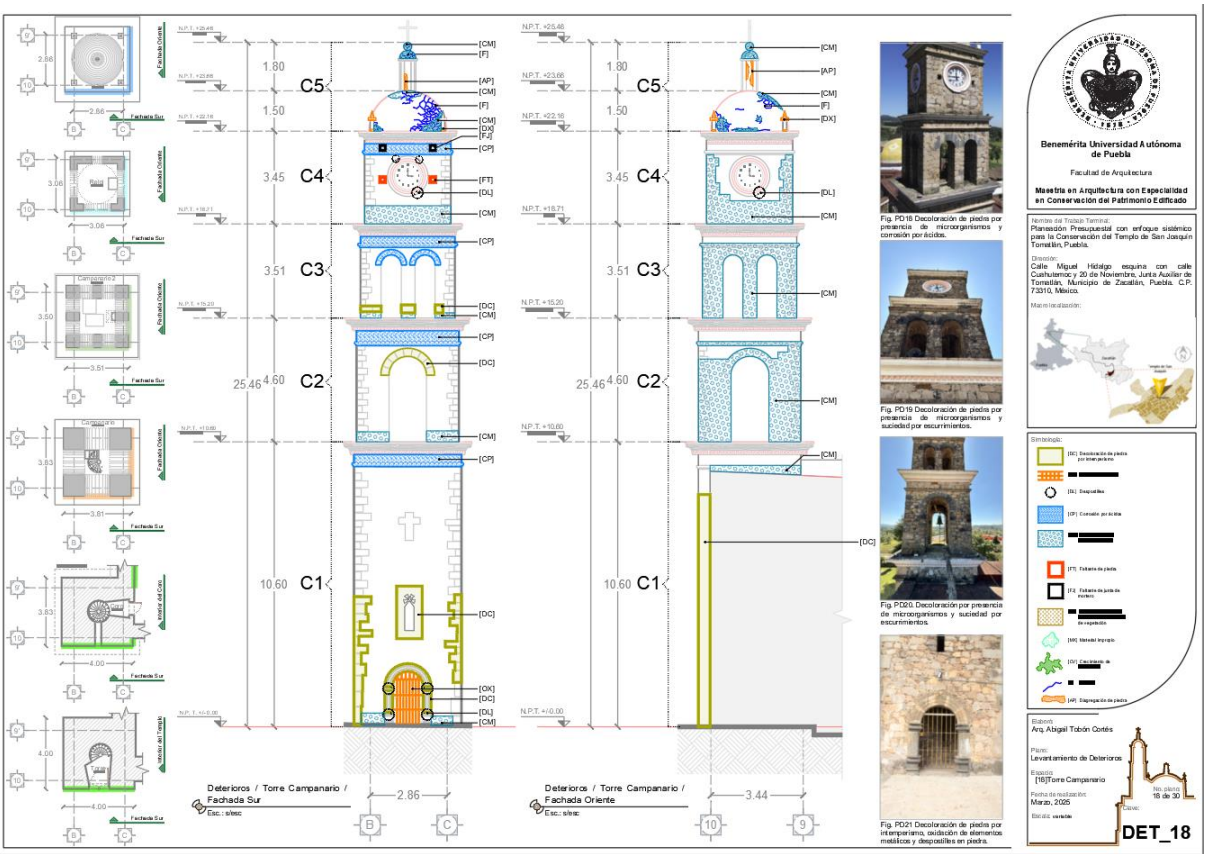
Fig. 135. Fisuras en aplanado de cupulín y disgregación de piedra, vista poniente.

Observaciones:

La generación de fichas de deterioro permite incorporar nueva información, como lo es la orientación donde se presentan los deterioros, además de tipo y agentes que intervienen. Esta misma información sirve de base para elaborar la planimetría con el registro gráfico, indicando la misma nomenclatura asignada por deterioro, ubicándola en planta y alzado y anexando un reporte fotográfico, como se muestra en los siguientes planos que siguen el mismo ejemplo de la torre campanario (Figura 136 y 137). A estos planos se les identifica como Estado Actual de Conservación y siempre será importante registrar la fecha para identificar la evolución de los deterioros en el tiempo.

Figura 136

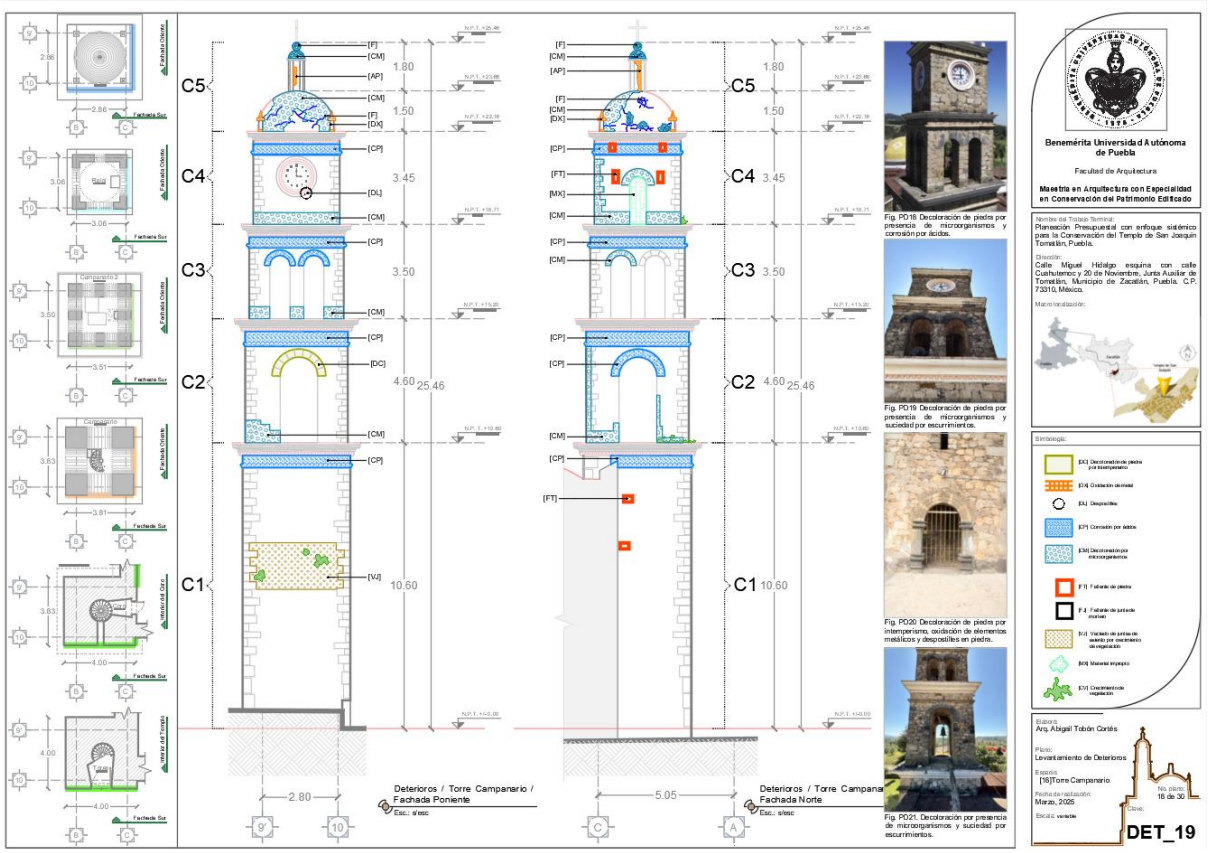
Planimetría del levantamiento del estado actual de la torre campanario, alzados sur y oriente



En esta planimetría (Figura 136), se puede observar que además de conservar la misma nomenclatura para señalar el deterioro, se incorpora simbología que vista en el elemento representa la superficie afectada, la cual corresponde a la huella que se identificó a través de la fotogrametría realizada con vuelo de dron, como se expuso en el capítulo anterior.

Figura 137

Planimetría del levantamiento del estado actual de la torre campanario, alzados norte y poniente



Se generaron todas las fichas de deterioros y alteraciones y su respectiva planimetría en el Estado Actual de Conservación. No obstante, solo se han presentado algunos ejemplos con el objetivo de comprender la importancia de su integración en el proyecto de intervención, mismo que como se ha ido desarrollando debe conceptualizarse de forma sistémica. Cada elemento, análisis o estudio forma parte integral y por ende juega un papel importante permitiendo que el *sistema* funcione. Esta información se ve reflejada en el análisis del estado de conservación, por medio del análisis de patologías, causas y el semáforo de gravedad que más adelante se explica.

3.3 Estado de Conservación del templo de San Joaquín

El estado de conservación del templo se refiere a las condiciones actuales del inmueble y se determina con base al registro de deterioros que se ha expuesto y la identificación de sinergias de los deterioros. El nivel de incidencia es la pauta para determinar la severidad de los deterioros partiendo de la individualidad para escalarlo a toda la superficie y valorar la gravedad de cada patología. Además, las interacciones entre los deterioros presentes en el inmueble, las vulnerabilidades que generan las alteraciones y los riesgos y amenazas del entorno, ponen en perspectiva el grado de intervención que demanda el templo de San Joaquín, base para la elaboración del proyecto que se expone en el siguiente capítulo.

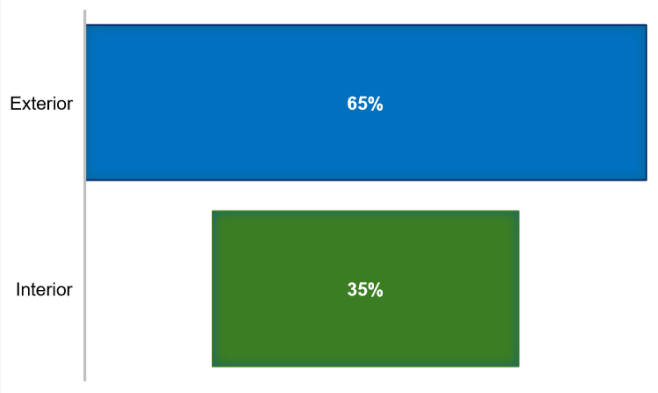
3.3.1 Sinergia de los deterioros

Para determinar la concurrencia en los deterioros fue fundamental el registro digital obtenido del levantamiento de deterioros y alteraciones, el cual contiene información que permite filtrar la información por deterioro, alteración, localización (interior o exterior), ubicación espacial, elemento arquitectónico y material afectado, además de la incidencia por orientación y porcentaje de presencia en la superficie. Se analiza desde dos perspectivas: contexto físico-ambiental y el socio-cultural.

La interpretación de esta información se inicia con la caracterización del contexto físico – ambiental, clasificando las anomalías que se presentan en el interior y en el exterior, debido a que las condiciones a las que se ven sometidas son diferentes. Como se muestra en el gráfico (Figura 138), el 65% de las anomalías se ubican en el exterior y el 35% en el interior. Significa que las condiciones ambientales afectan al inmueble y la combinación de los efectos del entorno sobre la materialidad genera interacciones que repercuten en la aparición de deterioros a tal grado que propician otros deterioros al interior, aunque en este también influye el agente humano como se ha argumentado. En este sentido, también influye el tipo de anomalía, debido a que, en una revisión minuciosa, se ha identificado que existen alteraciones físicas, que en algunos casos no han provocado

Figura 138

Presencia de deterioros de acuerdo a su ubicación



Nota: en azul los deterioros en el exterior y en verde los interiores.

deterioros, pero en otros son la fuente principal, como se aprecia en la Tabla 31. Aunque la mayoría de las alteraciones están afectando estéticamente y no han llegado a afectar en su composición a los materiales, si hay dos alteraciones importantes que se deben atender como los faltantes de piedra (mechinales) y la perdida de vidrios en las ventanas, pues ambos, transmiten humedad o permiten el paso de agua en la época de lluvias, propiciando la aparición inmediata de deterioros en el interior porque el acabado es de yeso.

Tabla 31

Presencia de deterioros de acuerdo a su ubicación

Alteraciones		
Clave	**Tipo**	**Posible afectación**
[AG]	Agregados	Estética
[B]	Basura	Humedades en muros colindantes
[CB]	Colonización biológica	Seguridad del usuario
[CV]	Crecimiento de flora nociva	Vaciado de juntas de asiento
[DM]	Apertura de vano	Cambio en la unidad constructiva
[DS]	Desplomes	-
[FC]	Fijación de cableado	Estética y despostilles
[FT]	Faltante de focos, herraje, pintura, piso	Funcional
[FP]	Faltante de piedra	Colonización biológica y humedad
[MS]	Manchas por retiro de luminarias, oxidación de metal, residuos de pintura y de aplanados, por suciedad y excremento de aves	Estética
[PF]	Perforación de muros y losa	Estética
[PY]	Perdida de vidrio	Entrada de acua en época de lluvias
[RA]	Reparaciones en aplanados	Incompatibilidad de materiales
[RF]	Refuerzos de concreto	Incompatibilidad de sistemas constructivos
[RY]	Grafittis	Estética
[SM]	Cambio de cornisas	Estética
[TP]	Tapiado parcial	Estética

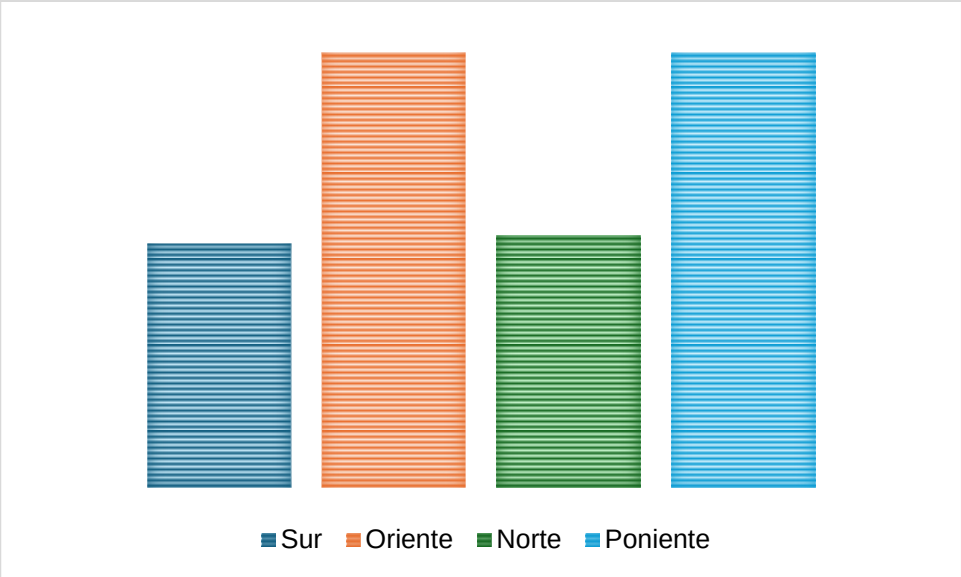
Nota: en rojo, las alteraciones con posibles efectos para el desarrollo de deterioros

Otro de los casos que ejemplifican la interacción entre el deterioro, el ambiente y las alteraciones, lo ubicamos en la capilla [2], en la que es visible el cambio de acabado de los muros que ahora son de aplanado fino de mortero cemento – arena, terminado con pintura vinílica satinada, en la cual se presenta mayor superficie fisurada en el muro con orientación sur y que colinda con la fachada principal. Hay que considerar que las condiciones exteriores de este muro se ven directamente relacionadas con la radiación solar que se absorbe durante el día y a los cambios de temperatura al interior, además de que la selección de mortero no ayuda a la transpiración, además genera un proceso de dilatación y contracción entre los materiales provocando una incompatibilidad en el sistema actual. Esta condición nos da un ejemplo claro de como las alteraciones que los mismos usuarios han realizado, a la larga son decisiones que repercuten en la materialidad cuando no se considera el entorno inmediato.

Al respecto, se identificó la incidencia de deterioros y alteraciones por orientación (Figura 139) y se corrobora el análisis medio ambiental, las orientaciones oriente y poniente se ven más afectadas al estar expuestas a cambios drásticos de niveles de temperatura, humedad, viento y radiación solar. Además de que las características arquitectónicas de las fachadas generan que la oriente y poniente, al ser más largas y con pocos volúmenes, la propagación de microorganismos y crecimiento de flora nociva, sea más acelerada.

Figura 139

Incidencia de alteraciones de acuerdo a la orientación geográfica



En el análisis socio – cultural, se destaca el uso real que tiene el templo de San Joaquín. Valorando sus dimensiones, de 742 m^2 de construcción, la capacidad que tiene es de 253 personas, considerando el grupo litúrgico, los feligreses y el coro. Esto quiere decir que se dispone de 2.93 m^2 por persona. El horario de uso se segmenta en 3 tipos, como se ve en la Tabla 32. El principal uso es en los fines de semana, siendo el sábado el de mayor presencia por contar con diferentes horarios para misa a diferencia del domingo que solo se programa una misa a las 8:00 am. La relación de lo anterior con las afectaciones en la materialidad se refiere a la intensidad de uso como lo refiere Ladrón y Elizaga (2009). Y adquiere relevancia por el impacto que tienen los usos y costumbres, por ejemplo, la mayoría de los eventos como bautizos, quince años, bodas, etc., son celebraciones que comprenden el acondicionamiento del espacio, ya sea por la disposición de las bancas, los adornos u ofrendas, que requieren cierto movimiento de mobiliario y tránsito exhaustivo que seguramente provoca golpes en las aristas de las pilastras, derrame de cera en el piso, generación de basura, etc., acciones que terminan siendo deterioros en los elementos constructivos.

Tabla 32

Horarios y actividades en el templo

Actividades del Templo			
H/ mes	Lunes - Viernes	Sábados	Domingos
6	s/ uso	s/ uso	s/uso
7			Apertura
8		Apertura	Misa
9	Abierto al público (solo eventos programados con anticipación)	Misa	
10			Pláticas ocasionales
11		Misa	
12			
13		Misa	
14	Cierre	Cierre	Cierre
15			
16	Abierto al público	Misa	Abierto al público
17			
18	Cierre	Cierre	Cierre
19	s/ uso	s/ uso	s/ uso
20			
21			
22			
23			
24			
1			
2			
3			
4			
5			

Ahora bien, estos análisis permitieron generar la Tabla 33, en la que se exponen las posibles causas de cada deterioro y a la par se concentra el número de incidencias que cada deterioro tiene en la superficie y los materiales de mayor afectación.

Básicamente las causas de la mayoría de los deterioros son por temas de humedad y de incompatibilidad de los materiales. En el exterior, las manchas por microorganismos, aunque no se puede ver, está afectando la piedra y esto es causado por el ambiente húmedo y el tipo de piedra, por ejemplo, el tezontle es muy poroso y permite un mayor crecimiento de microorganismos como líquenes, moho y musgo.

Tabla 33

Posibles causas de los deterioros y sinergia en la materialidad

Deterioros			# incidencias	De mayor incidencia			
Clave	Tipo	Causa		Superficie	Ubicación	Material	Orientación
[AP]	Disgregación de piedra	Envejecimiento y humedad	4	< 10%	Exterior	Piedra de granito	Norte y sur
[CX]	Perforaciones por corrosión	Oxidación de metal por humedad	1	< 10%	Exterior	Metal	Norte
[DA]	Desprendimiento de aplanados	Humedades	8	11-50%	Interior	Yeso	Ote y Pte
[DC]	Decoloración	Insolación	2	11-50%	Exterior	Piedra de tezontle	Sur
[DF]	Deformación	Cambios de temperatura	1	< 10%	Exterior	Madera	Sur
[DL]	Despostilles en aristas	Uso	15	11-50%	Interior	Yeso	Ote y Pte
[DP]	Desprendimiento de pintura	Incompatibilidad de materiales y humedades	55	< 10%	Interior	Yeso	Ote y Pte
[DZ]	Desprendimiento de azulejo	Calidad en la ejecución y microorganismos	6	< 10%	Exterior	Azulejo	Ote y Nte
[DI]	Desprendimiento de impermeabilizante	Incompatibilidad en los materiales	8	11-50%	Exterior	Impermeabilizante	Ote y Pte
[EF]	Eflorescencias	Humedades	21	< 10%	Interior	Yeso	Ote y Pte
[F]	Fisuras	Incompatibilidad de materiales, calidad en la ejecución, cambios de temperatura, humedades	38	< 10%	Interior / Exterior	Yeso	Ote y Pte
[G]	Grietas	Incompatibilidad de materiales, calidad en la ejecución, cambios de temperatura, humedades, movimientos sismicos	4	11-50%	Interior / Exterior	Azulejo / Yeso	Ote y Pte
[MM]	Manchas por microorganismos	Ambiente humedo, depósitos de suciedad, excrementos de aves	50	> 51%	Exterior	Piedra	Ote y Nte
[PD]	Pudrición	Humedades	1	< 10%	Exterior	Madera	Sur
[VJ]	Vaciado de Juntas	Crecimiento de flora parásita y disgregación por humedad	9	11-50%	Exterior	Piedra	Ote y Pte

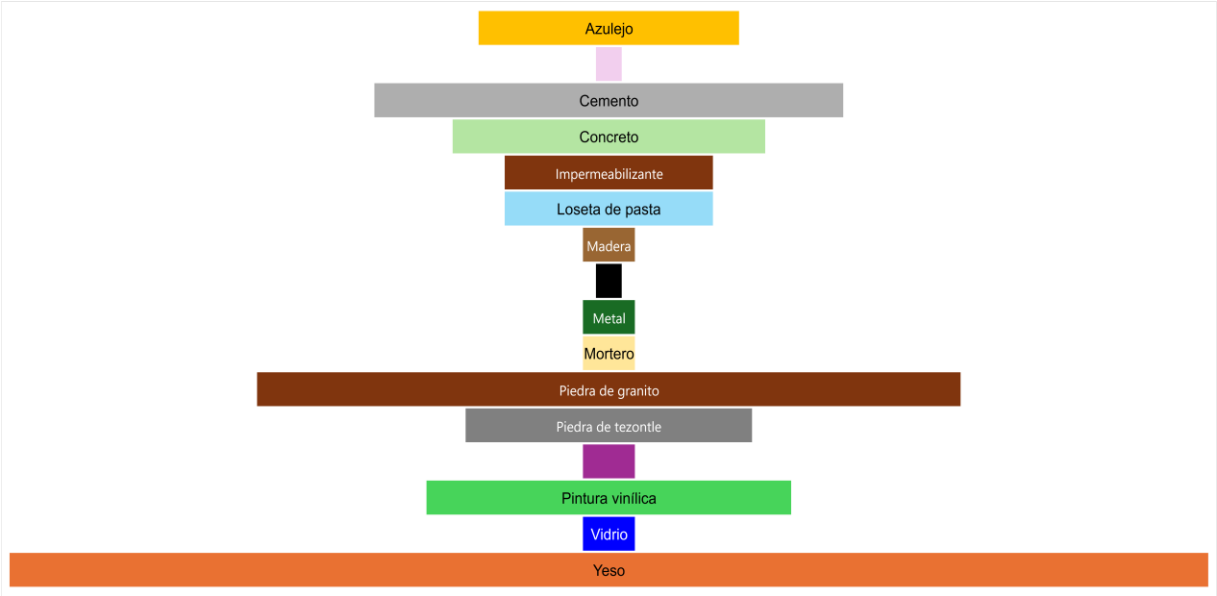
Nota: en rojo los deterioros de mayor incidencia.

Los deterioros de eflorescencias, fisuras, desprendimiento de pintura y aplanados, aunque es visible la transformación de los materiales al respecto, son consecuencia de la misma causa: la humedad, por una parte, la del tipo por capilaridad y otra por filtraciones en las ventanas.

Los materiales más afectados son en primer lugar el yeso a causa del tema de la humedad y por ende la pintura; en segundo lugar, la piedra de granito y tezontle por los microorganismos en las fachadas (Figura 140). Otros materiales que destacan son el impermeabilizante de las bóvedas y el azulejo de la cúpula.

Figura 140

Materiales afectados, por deterioros y alteraciones

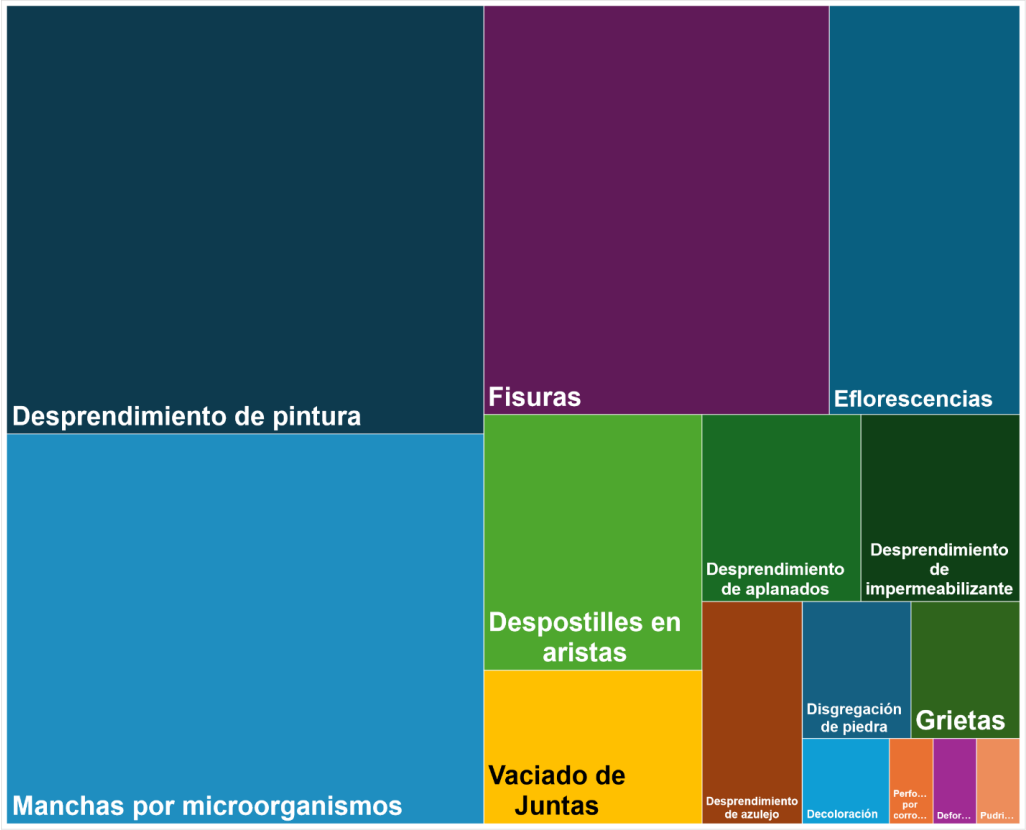


Se graficó la incidencia por tipo de deterioro (Figura 141) siendo el más concurrente el desprendimiento de pintura en los interiores y las eflorescencias, seguido por las manchas generadas por microorganismos en el exterior. En una segunda escala, en el interior destaca el desprendimiento de aplanados y despostilles de aristas; mientras que en el exterior también se hace presente el desprendimiento de impermeabilizante y el vaciado de juntas de asiento en los muros de piedra de las fachadas. Aunque su incidencia es menor, se hace mención de las grietas porque es un deterioro difícil de valorar porque visiblemente se puede determinar de una forma, pero cuando se liberan los materiales de acabados puede obtenerse otra perspectiva y ser mayor la afectación.

Cabe mencionar que esta valoración de incidencia solo refleja la presencia puntual del deterioro en los elementos arquitectónicos del templo, pero no valoran cuantitativamente la superficie afectada, para ello se ha realizado el análisis de severidad.

Figura 141

Incidencia de deterioros por tipo



3.3.2 Severidad de las patologías

Al identificar, registrar y mapear de manera sistémica el estado de conservación, se propicia una solución integral para el proyecto, y a su vez, se eleva la probabilidad de que se garantice por mucho más tiempo un mejor estado de conservación al resolver de fondo los problemas actuales.

La percepción es un factor cualitativo y subjetivo, por eso se complementó el análisis con un método de valoración que permita pasar de lo cualitativo a lo cuantitativo, dejando entre ver estadísticas necesarias para darle un valor al estado actual de conservación.

Se consideraron formas de valorar como las de Ladrón y Elizaga (2009), asignando un valor a la intensidad, dimensionalidad, incidencia y reversibilidad:

a) *Intensidad o energía* con que se manifiesta la alteración sobre las dimensiones material y simbólica de los objetos de conservación (medida en grados)

b) *Dimensionalidad espacial* a evaluar en cuanto a extensión o superficie que abarca la alteración (medida en % total), y geometría del daño, referida a la forma que adquiere la alteración sobre el objeto de conservación (puntual, lineal, área/superficial; estratigráfica, volumétrica)

c) *Incidencia o grado* de influencia del efecto de alteración respecto del estado de conservación general (medida en grados)

d) *Reversibilidad:* se refiere a la posibilidad de detener un proceso y/o modificar un efecto de alteración de modo que el objeto de conservación recupere su capacidad para expresar los valores asignados (medida en grados). (pp. 71-72)

Por lo anterior y para asignarle un valor a todos los factores cualitativos que se han analizado, se consideró utilizar las cuantificaciones de incidencia como se mostraron en las gráficas anteriores y establecer una graduación como se indica a continuación:

Superficial: considerando que el bien se perciba estable, los materiales no presentan deterioros activos; estando el inmueble en condiciones de utilizarse. Para este grado, numéricamente se considera un valor de 2.

Moderado: presenta afectaciones, mostrando intervenciones previas que, en algunos casos, son perjudiciales para el inmueble. Numéricamente es el grado intermedio de 3.5.

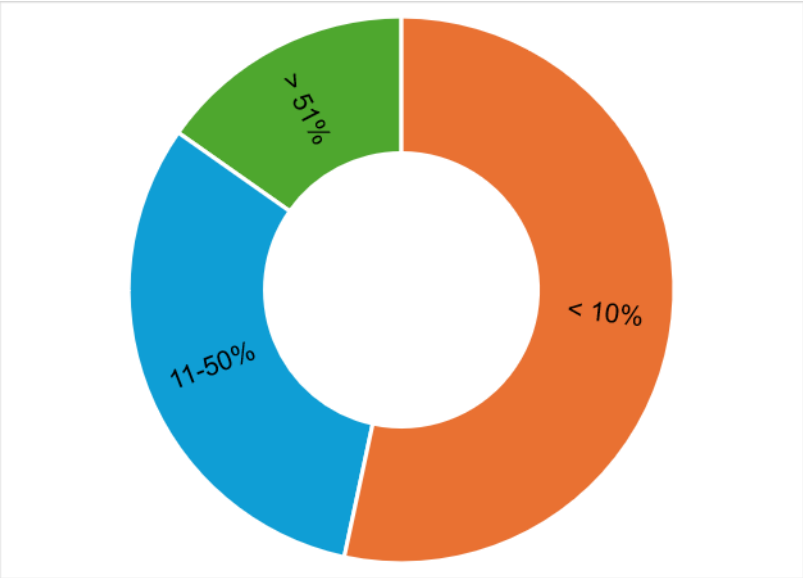
Profundo: la integridad física y/o química se ve comprometida, y tiene en su mayoría deterioros activos de superficialidad generalizada. Es un riesgo el continuar con sus funciones espaciales. Numéricamente es el grado 5.

Por otra parte, como se percibe en la Figura 142, se analizó la dimensionalidad afectada, a través de un estimado de la superficie afectada por cada deterioro o alteración. Se definieron tres grados: superficie menor al 10% se considera como una afectación **focalizada**; en el rango entre 11-50% de la superficie, corresponde a una afectación **parcial** y; cuando la superficie afectada es superior al 51% del total, se considera una afectación **generalizada.** En el caso del templo de San Joaquín, en lo que respecta a los deterioros, la dimensionalidad es mayormente focalizada, aunque no debe perderse de vista que, a corto plazo, por no emprender acciones para

detener la proliferación de deterioros puede propiciar que esta situación cambie y se convierta en una afectación parcial.

Figura 142

Dimensionalidad afectada por los deterioros



Nota: en naranja afectaciones focalizadas (<10% de la superficie); en azul las afectaciones parciales (entre el 11-50% de la superficie) y; en verde las afectaciones generalizadas (>50% de la superficie).

3.3.3 Estado de Conservación y recomendaciones

La suma de todos los datos recabados y de su análisis, se concluye en el estado de conservación del templo de San Joaquín. Para ello se volvieron a enlistar todos los deterioros presentes en el inmueble y se contabilizó su incidencia total sobre la superficie cuando la afectación es focalizada, es decir menor al 10%; cuando es parcial, es decir entre el 11 al 50% y cuando la afectación está presente en más del 50% de la superficie siendo generalizada. Sin embargo, al tener valores en un rango muy variado, se factorizaron, como se muestra en la Tabla 34.

Tabla 34

Factores de incidencia para el análisis de la superficie

Factores de incidencia	
<5	*2*
del 5-20	*3.5*
>20	***5***

Tomando en cuenta la Ley de Pareto que establece que aproximadamente el 80% de los resultados provienen del 20% de las causas o esfuerzos, si lo aplicamos en la valoración del estado de conservación material del patrimonio edificado, podemos pensar que tiene un mayor peso en importancia, la gravedad del deterioro, 80% más que la concurrencia en la superficie. Entendiendo esto y aplicándolo a un ejemplo, el deterioro de grietas tiene una incidencia pequeña, y es que solo se presenta en la cúpula principal, sin embargo, no por esto podemos decir que el estado de conservación de la cúpula es bueno, también en la apreciación debe tener un peso considerable la gravedad de estas esas grietas. Entonces, de forma cuantitativa, en la valoración la incidencia en superficie tiene una participación del 20% y la gravedad del 80%.

Tabla 35

Valoración cuantitativa del estado de conservación del templo de San Joaquín

Tipo	Deterioro	Incidencia registrada	A. Incidencia en Superficie (20%)								B. Gravedad (80%)					Sumatoria
			Focalizado		Parcial		Generalizado		Parcial A	20%	Superficial (2)	Moderado (3.5)	Profundo (5)	Parcial B	80%	
			< 10%		de 10% al 50%		> 50%									
[AP]	Disgregación de piedra	4	3	2	1	2	0	2	6	1.2		3.5		3.5	2.8	4.00
[CX]	Perforaciones por corrosión	1	1	2	0	2	0	2	6	1.2	2			2	1.6	2.80
[DA]	Desprendimiento de aplanados	8	2	2	6	3.5	0	2	7.5	1.5	2			2	1.6	3.10
[DC]	Decoloración	2	0	2	2	2	0	2	6	1.2	2			2	1.6	2.80
[DF]	Deformación	1	1	2	0	2	0	2	6	1.2	2			2	1.6	2.80
[DL]	Despostilles en aristas	15	6	3.5	9	3.5	0	2	9	1.8	2			2	1.6	3.40
[DP]	Desprendimiento de pintura	55	35	5	16	3.5	4	2	10.5	2.1		3.5		3.5	2.8	4.90
[DZ]	Desprendimiento de azulejo	6	6	3.5	0	2	0	2	7.5	1.5		3.5		3.5	2.8	4.30
[DI]	Desprendimiento de impermeabilizar	8	4	2	4	2	0	2	6	1.2		3.5		3.5	2.8	4.00
[EF]	Eflorescencias	21	16	3.5	5	3.5	0	2	9	1.8		3.5		3.5	2.8	4.60
[F]	Fisuras	38	35		2	2	1	2	4	0.8		3.5		3.5	2.8	3.60
[G]	Grietas	4	2	2	2	2	0	2	6	1.2			5	5	4	5.20
[MM]	Manchas por microorganismos	50	3	2	18	5	29	5	12	2.4			5	5	4	6.40
[PD]	Pudrición	1	1	2	0	2	0	2	6	1.2	2			2	1.6	2.80
[VJ]	Vaciado de Juntas	9	4	2	5	3.5	0	2	7.5	1.5		3.5		3.5	2.8	4.30

Promedio 3.93

Moderado

El resultado cuantitativo nos lleva a un Estado de Conservación **Moderado** (Tabla 35). Si bien los deterioros afectan la materialidad, a su vez estos generan daños en los valores del inmueble. Los valores del templo de San Joaquín son cuatro, el de uso por mantenerse fiel a este desde el inicio de su edificación; histórico por los antecedentes a lo largo de más de dos siglos; estético por ser un referente en el paisaje cultural de Tomatlán y a su vez corresponder a la arquitectura religiosa y; el técnico constructivo que se refiere a las características materiales y del sistema constructivo tradicional. Por medio de la Tabla 36, se definió la influencia que tiene cada deterioro en la conservación de los valores, es decir, si la presencia de estas alteraciones genera

alguna afectación que demerite los valores. Como resultado se obtuvo el Estético, seguido por el Técnico Constructivo.

Tabla 36

Daños a los valores del patrimonio de Tomatlán, por incidencia de deterioros

Tipo	Deterioro	Daño a los valores			
		Uso	Histórico	Estético	Técnico-Constructivo
[AP]	Disgregación de piedra			☒	☒
[CX]	Perforaciones por corrosión			☒	☒
[DA]	Desprendimiento de aplanados			☒	☒
[DC]	Decoloración			☒	
[DF]	Deformación			☒	☒
[DL]	Despostilles en aristas			☒	
[DP]	Desprendimiento de pintura			☒	
[DZ]	Desprendimiento de azulejo			☒	☒
[DI]	Desprendimiento de impermeabilizante	☒			☒
[EF]	Eflorescencias	☒			☒
[F]	Fisuras			☒	☒
[G]	Grietas			☒	☒
[MM]	Manchas por microorganismos	☒		☒	☒
[PD]	Pudrición			☒	☒
[VJ]	Vaciado de Juntas			☒	☒
		3	0	13	12
			Daño:	**Valor Estético y Técnico Constructivo**	

Recomendaciones: Con base a toda la investigación, su análisis e interpretación, se tiene la certeza sobre la necesidad de realizar el proyecto de intervención integral para conservar los valores del inmueble y partir de un estudio que los usuarios puedan conocer para tener un orden en las intervenciones (planeación) para evitar alterar más el inmueble y profundizar en los deterioros hasta el momento registrados. De esta forma el recurso invertido se podrá asignar de forma ordenada (presupuesto) y eficiente.

Como se ha demostrado, el estado de conservación del templo de San Joaquín es Moderado, razón por la que se considera que es el momento de atender el inmueble desde el enfoque sistémico que se ha venido exponiendo.

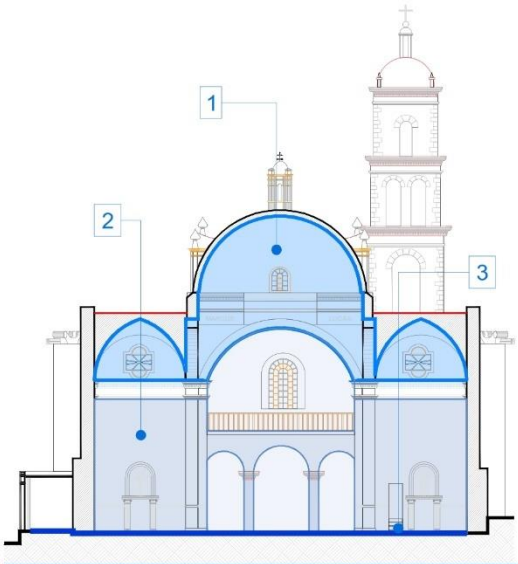
Toda la información presentada nos permite establecer una alternativa para incorporar a la estrategia de atención de acuerdo con la gravedad de los deterioros. En este sentido para finalizar, en lo que respecta a su aplicación en planeación presupuestal, se estableció un semáforo de prioridades de atención basado en los deterioros Tabla 37. Por jerarquía más alta es para atender los deterioros localizados en el exterior del templo, sobre todo por la presencia de microorganismos y las grietas en la cúpula que vulneran el interior.

Tabla 37

Semáforo de atención de acuerdo a la gravedad de los deterioros

Tipo	Deterioro	Valoración	Ubicación
[MM]	Manchas por microorganismos	6.40	Exterior
[G]	Grietas	5.20	Exterior
[DP]	Desprendimiento de pintura	4.90	Interior
[EF]	Eflorescencias	4.60	Interior
[DZ]	Desprendimiento de azulejo	4.30	Exterior
[VJ]	Vaciado de Juntas	4.30	Exterior
[DI]	Desprendimiento de impermeabilizar	4.00	Exterior
[AP]	Disgregación de piedra	4.00	Exterior
[F]	Fisuras	3.60	Interior
[DL]	Despostilles en aristas	3.40	Interior
[DA]	Desprendimiento de aplanados	3.10	Interior
[CX]	Perforaciones por corrosión	2.80	Exterior
[DC]	Decoloración	2.80	Exterior
[DF]	Deformación	2.80	Interior
[PD]	Pudrición	2.80	Interior

Nota: la escala de colores corresponde a la prioridad de atención, presentándose en rojo la más alta y en amarillo la más baja.



Capítulo 4

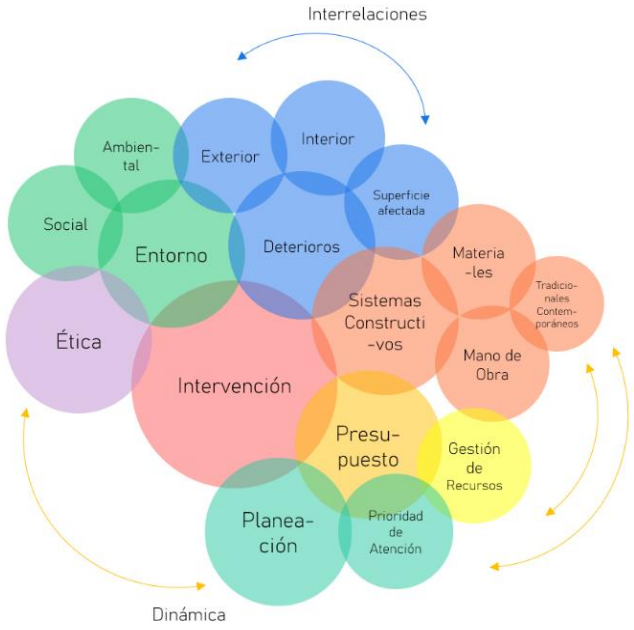
Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la consrvación del templo de San Joaquín, Tomatlán

Capítulo 4. Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín, Tomatlán

El enfoque sistémico, a diferencia de solo un proyecto integral, considera que de una complejidad se pueden identificar todas sus partes y entender la interrelación que tienen entre sus componentes internos y la conexión con los externos. En el caso de la conservación del patrimonio edificado, estos componentes, como se aprecian en la Figura 143, son el entorno: social y ambiental; los deterioros: exteriores, interiores y superficie afectada; sistemas constructivos: materiales, mano de obra tradicional o contemporáneos; presupuesto y planeación a través de la gestión de recursos y prioridades de acción y los lineamientos que todos estos tienen con respecto a los aspectos éticos del especialista. Esta dinámica, siempre diferente en el estudio de cada inmueble histórico, genera interrelaciones que impactan en el proyecto de intervención y por ende en la generación de una planeación presupuestal. La complejidad para estudiar el templo de San Joaquín y solucionar su proyecto de intervención, implica información de todo tipo, es complejo organizar todos los datos y aprovecharla en beneficio para la propuesta de conservación. Dicho esto, se trabajó la información bajo el mismo esquema de subsistemas del enfoque sistémico que se inició en el capítulo 2 de la presente (Figura 144).

Figura 143

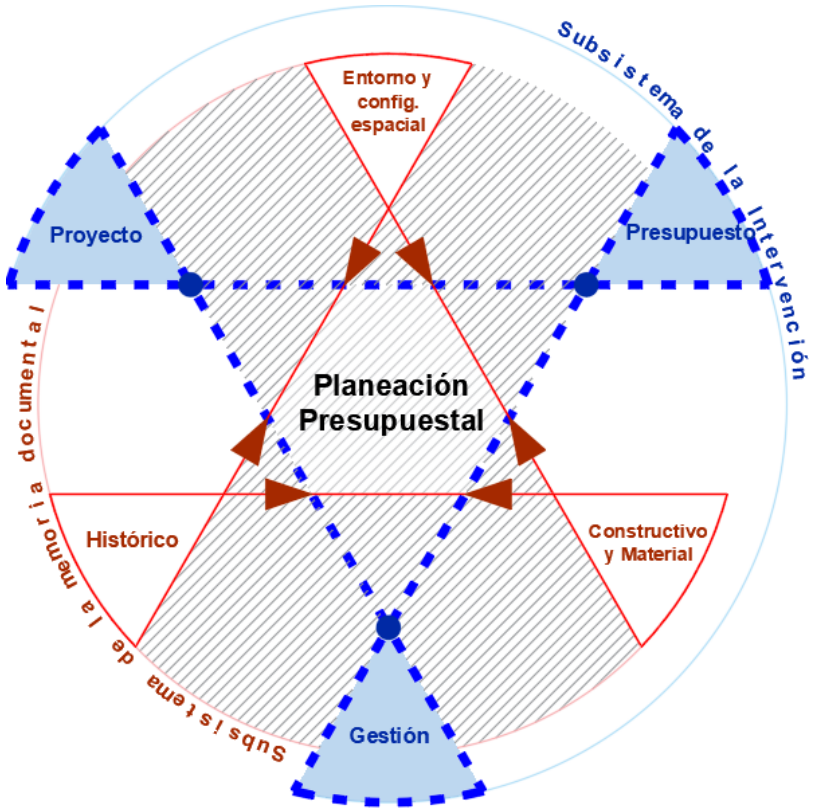
Aspectos fundamentales para el Proyecto de Intervención desde una perspectiva sistémica



Nota: en verde los componentes relacionados con el entorno, azul los deterioros, la materialidad en color naranja y lo relacionado con el presupuesto y el tiempo en amarillo y verde respectivamente.

Figura 144

Subsistema de la Intervención



Nota: El Sistema corresponde a la conservación del patrimonio, el templo de San Joaquín, estructurado por dos subsistemas. Para el presente capítulo, se desarrolla el 'Subsistema de la intervención' indicado en color azul

Este subsistema está conformado por tres componentes: proyecto de intervención, presupuesto y gestión. Como resultado de sus interconexiones, se genera la Planeación Presupuestal para la conservación.

Con el estado de conservación del templo de San Joaquín descrito en el capítulo anterior, se cierra el subsistema de la memoria documental y esta información permite generar el 'Subsistema de la Intervención'. Fue nombrado de esta forma porque sus tres componentes están directamente relacionados con la intervención, es decir, con las acciones necesarias para la conservación del inmueble como lo son: 1) el proyecto, en respuesta al estado de conservación refleja en 'papel' la alternativa técnica que el especialista considera pertinente; 2) el presupuesto, es el factor que conecta los planes fundamentados en 'papel' para materializarlos en realidad, previendo los recursos necesarios y; 3) la gestión, toma en cuenta los aspectos legales del monumento histórico y las alternativas para financiar la ejecución. Estos componentes conforman la Planeación Presupuestal, ninguno de ellos funciona de forma aislada y viceversa, no habría

congruencia en la planeación presupuestal si no se consideran dichos factores, así como la base documental del primer subsistema.

4.1 Precisiones para la integración del Proyecto de Conservación

Si bien el análisis de las causas permite entender los problemas de raíz parar solucionar los deterioros, las alternativas pueden ser diversas y cada una traerá más o menos beneficios según el punto de vista. No obstante, es necesario que analíticamente se evalúen estas alternativas a través de la interrelación de fundamentos éticos que alinearán los intereses de la conservación de la memoria material del templo, pero también interrelacionándolos con los factores económicos que nos permitan plantear soluciones sistémicas, sobre todo, para entender el impacto que tiene cada solución en el presupuesto total, pues es la responsabilidad del profesional en conservación contar un una perspectiva completa y sustentable en sus aspectos sociales, ambientales y económicos.

4.1.1 Fundamentos éticos y factores económicos para la toma de decisiones en la Conservación

Para Fielden (2003) el edificio histórico transmite una sensación de asombro y despierta en el hombre la inquietud por descubrir más de él. Aquel que tiene valores arquitectónicos, estéticos, históricos, documentales, arqueológicos, económicos, sociales e incluso políticos, espirituales o simbólicos y desde que el edificio ha cumplido con 100 años de utilidad, se le puede considerar histórico.[9] Mucho de esto se logra implementando soluciones integrales, inteligentes y siempre con plena consciencia del impacto que tendrá cada decisión en los valores y en el transcurrir del tiempo.

Por ello se exponen los fundamentos éticos que rigen cada acción propuesta en el proyecto de intervención, considerando los planteamientos de grandes pensadores en la disciplina como Camillo Boito y Bernard Fielden, así como las recomendaciones de la Carta de Cracovia.

---

[9] Fielden, 2003. *"…an historic building is one that gives us a sense of wonder and makes us want to know more about the people and culture that produced it. It has architectural, aesthetic, historic, ocumentary, archaeological, economic, social and even political and spiritual or symbolic values… If it has survived the hazards of 100 years of usefulness, it has a good claim to being called historic." (p. 1).* Esta perspectiva es desde el punto de vista técnica, más no corresponde a las circunstancias legales.

Desde un aspecto intangible, la concepción del inmueble conservado, percibido como el resultado final, posterior a la intervención, deberá ser para los usuarios un edificio histórico que siga transmitiendo el mensaje primigenio, como lo reflexiona Fielden (2003, p. 3). Entendiendo que lo intangible pasa a ser representado en la materialidad y, por ende, cada decisión sobre ella afectará el mensaje.

Siendo así, que los 6 fundamentos implementados para el proyecto de conservación son:

1. Respeto a las etapas constructivas y mínima intervención

Aplicado al templo de San Joaquín, la liberación se aplicará solo a aquellos elementos que generen una afectación material, sin recurrir a las grandes liberaciones injustificadas por la presencia de eflorescencias que se detectaron como focalizadas. Por ejemplo, aunque se podría considerar la liberación de elementos que no corresponden al edificio primigenio, como lo son las nuevas cornisas que vemos actualmente y que obstruyen ligeramente las ventanas de la fachada poniente. Se subraya que esta alteración no está afectando la funcionalidad y estética particular del espacio, por lo cual no se considera necesario liberar estas cornisas. Todas las acciones deben estar justificadas por el estado de conservación.

2. Integridad estética, histórica y material. Autenticidad.

En el caso de la integración de hidrofugantes o pinturas en el caso de interiores, se considera que la decisión se debe basar en conservar la materialidad, sin afectar su historicidad y estética puesto que, de no hacerlo bien, podrían generarse deterioros nuevos o más profundos y perder la apariencia que actualmente observamos del monumento. Por ejemplo, la aplicación de un sellador que cambie la apariencia, aunque pudiera ser más económico y a pesar de que pudiera considerarse como una capa protectora para la piedra, éste entorpecería el proceso de transpirabilidad de los materiales, o bien, la aplicación de aplanados en el exterior para proteger la piedra, ambos cambiarían la estética y el concepto que hoy vemos en el lugar y que es parte del paisaje cultural de Tomatlán.

3. Compatibilidad de materiales y uso de nuevas tecnologías.

Como se explicó anteriormente, hay decisiones como el caso del sistema de impermeabilización y el acabado en la cúpula principal que se han analizado para proponer alternativas tradicionales, pero ha sido necesario con el fin de disminuir el costo de mantenimiento, incorporar sistemas compatibles con los de fábrica, como el caso de los impermeabilizantes elastoméricos.

4. Respeto a la función original.

Siendo un templo en uso, para el proyecto de intervención es fundamental mantenerlo ‘vivo’ mediante la conservación material y espacial, sobre todo evitando emprender acciones

inviables económicamente y que afecten el interés y participación de la comunidad. Además, la intervención debe tener presente que el uso del templo durante la ejecución es fundamental, así que se deberán adecuar algunos espacios de forma provisional para continuar con las actividades y establecer una estrategia para eficientar los tiempos de ejecución.

5. Reversibilidad.

Más allá de tomar decisiones en las acciones de intervención que impliquen la reversibilidad, lo importante se sustenta en generar procesos más seguros, de tal forma que se pueda aplicar una solución parcial para evaluar su eficiencia y posteriormente aplicar de forma definitiva en todo el inmueble. No se trata de titubear con las decisiones, sino de probar en una escala menor para no dañar a una escala mayor y poner en riesgo la materialidad o intervenciones futuras.

6. Optimización de costos.

Este principio es parte de la planeación presupuestal, toma en cuenta la contratación de la mano de obra local y el uso de materiales regionales. Estas acciones siempre permitirán optimizar los costos, pero más allá de esto, el hecho de planear en orden de prioridad y por secuencia del proceso constructivo permitirá que cada peso que se gestione sea colocado eficientemente.

Siguiendo a Fielden (2003) que habla de las habilidades para desarrollar la conservación, las cuales no se concentran en una sola disciplina, sino que incluye varias que van de acuerdo con lo que demande el monumento histórico, cada caso es diferente. No obstante, está en la dirección del conservador, el transmitir a las demás disciplinas los principios necesarios para trabajar en conjunto y llegar a una acción conservadora productiva. Un asesoramiento técnico adecuado, puede ofrecer así la doble ventaja de la eficiencia y la economía. En el templo de San Joaquín, el asesoramiento de especialistas en análisis ambiental ha sido importante para comprender los materiales y las reacciones aceleradas en los materiales, influenciadas por el ambiente. Ya no solo es la compatibilidad de materiales sino la calidad, durabilidad y eficiencia, ante las condiciones del entorno.

En las Directrices sobre la educación y formación en materia de conservación de monumentos, conjuntos y sitios (ICOMOS, 1993), plantea que las estrategias para la conservación deben integrar objetivos económicos y sociales contemporáneos. También precisa que la conservación es una actividad cultural, artística, técnica y artesanal basada en estudios humanísticos y científicos y en la investigación sistemática. La actividad de la conservación debe llevarse a cabo comprendiendo la historia y la tecnología de los monumentos, con el fin de comprender su identidad, planificar las acciones de conservación e interpretar los resultados de

las investigaciones y fuentes de información disponibles. Se basa en comprender y analizar el comportamiento de los monumentos como sistemas complejos. La mejor garantía del trabajo del profesionista es, su responsabilidad para involucrarse a conciencia, emitiendo juicios equilibrados basados en principios éticos compartidos y aceptar esa responsabilidad, velando por el bien del monumento histórico. Reconocer cuando el conocimiento propio es limitado y se requiere del asesoramiento de un tercero, como en el caso del estudio de los materiales e incorporación de sistemas locales (Fielden 2003, p. 190).

Además de que mediante el proyecto de intervención se busca frenar la dinámica del deterioro, también esta etapa tiene una ventaja desde la perspectiva económica, puesto que, las acciones propuestas se pueden evaluar económicamente y se pueden eficientar los recursos sin arriesgar la estabilidad y seguridad del inmueble. Esto quiere decir que posterior al proyecto, cuando se comparan económicamente las alternativas, es muy posible que se deba ajustar las especificaciones del proyecto de intervención para que refleje la solución técnica y económica más eficiente.

Al interrelacionar los seis fundamentos que rigen el proyecto de intervención de San Joaquín con respecto a los deterioros que se identificaron, se fundamenta con la matriz de relación de la Tabla 38.

Tabla 38

Matriz de relación sobre los fundamentos éticos y los deterioros

Tipo	Deterioro	Fundamentos éticos para la intervención					
		Respeto etapas const. y mín. intervención	Int. estética, histórica y material. Autenticidad	Compatibilidad de materiales y uso de nuevas tecnologías	Respeto a la función original	Reversibilidad	Optimización de costos
[EF]	Eflorescencias	3	4	5	1	4	5
[DP]	Desprendimiento de pintura	3	3	4	1	3	4
[DL]	Despostilles en los bordes o aristas	1	3	4	1	1	3
[DA]	Desprendimiento de aplanado	5	5	5	1	4	5
[F]	Fisuras	4	3	5	1	3	5
[G]	Grietas	2	5	5	5	5	5
[CX]	Perforaciones por corrosión	1	3	4	1	2	2
[PD]	Pudrición de madera	4	4	4	4	3	4
[PY]	Perdida de material (vidrio y azulejo)	3	4	3	2	1	5
[VJ]	Vaciado de juntas	4	5	5	2	1	5
[DC]	Disgregación de material	3	5	3	2	2	4
[DM]	Decoloración por mircoorganismos	4	5	5	1	5	5
	Totales	**37**	**49**	**52**	**22**	**34**	**52**

Nota: la escala establecida considera 5) indispensable; 4) necesario; 3) regular; 2) poco necesario y 1) no necesario.

Esta matriz parte de responder algunos cuestionamientos que intentan describir el fundamento ético, considerando una escala del 5 al 1, siendo 5 cuando la respuesta es totalmente apegada al fundamento y 1 cuando no es necesario considerar este fundamento en las soluciones que se propongan en el proyecto:

1. Respeto de las etapas constructivas y la mínima intervención: los deterioros identificados ¿afectan alguna de las etapas constructivas?, ¿requieren acciones importantes?
2. Integración estética, histórica y materialidad. Autenticidad: los deterioros identificados ¿afectan estéticamente o alteran la estabilidad material?, ¿desencadenan otros deterioros?
3. Compatibilidad de materiales y uso de nuevas tecnologías: los deterioros identificados ¿requieren de integración de nuevos materiales?

4. Respeto a la función original: los deterioros identificados ¿afectan el uso del inmueble de tal forma que demanden el cambio de uso?, ¿ponen en riesgo que el espacio sea utilizado adecuadamente?
5. Reversibilidad: los deterioros identificados ¿requieren de soluciones no comprobadas o de incorporación de nuevos materiales que requieran comprobar su efectividad en el tiempo?
6. Optimización de costos: los deterioros identificados ¿requieren de una solución que incrementa su costo o evita su optimización?

En los resultados de esta relación (Tabla 38), destaca la importancia de 3 de los fundamentos, el relacionado con la integración estética y material, la compatibilidad de estos materiales y, por ende, el impacto en el costo y su optimización. No es que se anulen los demás criterios, simplemente algunos tienen una participación importante para la toma de decisiones y las consecuencias se ven directamente afectadas en el presupuesto del proyecto de intervención. Por ejemplo, la decoloración de la piedra de fachada, por presencia de microorganismos, puede sugerir como solución la limpieza de toda la piedra mediante sistemas de abrasión a presión, resultando en un cambio importante en la estética de todas las fachadas, a la vez que se eliminaría la pátina del material y lo dejaría más vulnerable al medio ambiente, en consecuencia esta solución sería una técnica de un alto costo a corto plazo pero también a futuro implicaría mayor mantenimiento por mínimo, porque podría desencadenar otros efectos negativos en la materialidad. Entonces, la matriz de interrelación es un apoyo para entender cuales lineamientos, por el deterioro que implican, tienen un impacto directo en el presupuesto. Cabe mencionar que esta valoración es única del templo de San Joaquín, puede servir de base para otros inmuebles, pero cada caso es diferente.

Sobre los factores que se precisan por su impacto económico y que tienen una relación con el tiempo, se consideran 6: exposición al entorno, accesibilidad para la intervención, materiales y/o equipos especializados, mano de obra especializada, superficie afectada y mantenimiento. Mismos que se explican brevemente a continuación.

1. Exposición al entorno

   Como ya se ha analizado anteriormente, las condiciones ambientales a las que se somete la materialidad del templo de San Joaquín tienen una característica especial por estar en un clima subhúmedo. Esto puede afectar en las soluciones que se propongan, los tiempos de ejecución y por ende en rendimiento del personal y el costo que implique. Por eso en cada solución se debe identificar si es una acción que deberá programarse con un cuidado

especial, si se considera o no crítica en su ejecución para no afectar la eficiencia de la solución y que al final no impacte en el costo.

2. Accesibilidad para la intervención

   Las dimensiones del templo son considerables tanto en volumen como en alturas y a esto hay que sumarle que la construcción del siglo XVIII no estuvo pensada para el mantenimiento, por ende, la accesibilidad a los trabajos en alturas en la torre del campanario, la cúpula principal, bóvedas y fachadas, además de las condiciones exteriores, tienen una dificultad en la accesibilidad, sobre todo en la fachada oriente que colinda con la escuela. Así mismo, en el interior, aunque también tenemos alturas importantes, es más fácil la implementación de equipo que nos permita avanzar más fácilmente en los trabajos.

3. Materiales y/o equipos especializados

   En el capítulo 2 se analizaron los materiales actuales del templo. Es importante para la solución del proyecto de intervención establecer acciones que especifiquen las características compatibles y esto puede conllevar a tiempos de fabricación mayores a los esperados en una obra de construcción contemporánea, por ejemplo, el azulejo amarillo, por sus dimensiones, implica una fabricación de hasta 45 días, lo cual impacta en tiempo y costo si no se cuenta con una correcta planeación. De ahí que las soluciones, aunque muchas a veces no podrán evitarse, deben considerar dentro de lo posible el uso de materiales de la región y de no lograrse, ubicar materiales lo más cercanos a la región.

4. Mano de obra especializada

   Generalmente consideramos que todo albañil podrá realizar los trabajos, no obstante, la experiencia de la mano de obra específicamente en este tipo de inmuebles beneficiará ante imprevistos que pudieran encontrarse y, al mismo tiempo, la calidad será mejor. Aun así, las soluciones no deben descartar la posibilidad de armar equipos de trabajo en donde los expertos puedan transmitir sus conocimientos a los locales para generar la oportunidad de trabajos con esta intervención, solo se debe tomar en cuenta el tiempo que implica esta curva de aprendizaje. Lo más importante es que la soluciones consideren dentro de sus especificaciones si la mano de obra deberá ser capacitada en trabajos en alturas o si se requerirán especialidades diferentes a la albañilería, como eléctricos, plomeros, pintores, etc.

5. Superficie afectada

   Anteriormente se planteo el grado de deterioro de acuerdo con la superficie afectada. Sin embargo, como fundamento económico para el proyecto de intervención, esta superficie

debe valorarse desde el punto de vista monetario, es decir, entre mayor superficie este afectada, mayor será el tiempo que se requiera para dicha actividad y por ende deberán disponerse más recursos para la solución, como por ejemplo, la erradicación de vegetación en las fachadas demandará el uso prolongado de andamios y a mayor altura menor rendimiento del personal, lo que impacta directamente en el costo.

6. Mantenimiento

   El entorno favorece más a algunos deterioros que a otros, como es el caso de la presencia de microorganismos y el crecimiento de flora y fauna nociva. Esto en relación con el costo, además de lo necesario para solucionarlo, implica que las acciones se encaminen a la protección necesaria para que la solución dure lo más posible. Siendo así necesario pensar en que cada solución tendrá un impacto en el mantenimiento futuro del templo.

De acuerdo con estos factores relacionados con la afectación en el costo y tiempo para la intervención, se generaron matrices de interrelación como el ejemplo siguiente de la Figura 145. Lo importante es que la solución que se proponga para cada proyecto de intervención considere el impacto que tiene en la planeación presupuestal, algunos más que otras y hay que tenerlos presentes para que los desfases en el presupuesto sean mínimos o controlados, es decir, no sean omisiones. De esta forma, se determinan cuales son las principales y las cuales deberán trabajarse con mayor énfasis para que su costo no sea inalcanzable.

Figura 145

Ejemplo de matriz de interrelación entre deterioros y las desviaciones en costo y tiempo



Nota: se establecieron porcentajes de desviación en el costo y tiempo analizando el deterioro y los fundamentos económicos, determinando una afectación de:

5 = Crítica, desfase > 20% del presupuesto

4 = Alto, desfase del 13 al 20% del presupuesto

3 = Importante, desfase del 8 al 12% del presupuesto

2 = Aceptable, desfase del 3 al 7% del presupuesto

1 = Intrascendente, desfase < al 3% del presupuesto

Se establecieron parámetros de medición de desfase que afectan el costo y tiempo, estos porcentajes fueron asignados de acuerdo con la experiencia en obra y en el cálculo de presupuestos, pues más que buscar un método preciso, su objetivo es comprender los aspectos fundamentales para cuidar en la propuesta de intervención para los deterioros existentes y en consecuencia en la planeación presupuestal.

En el ejemplo de la Figura 145, podemos observar la matriz de interrelación sobre el deterioro de la decoloración en la piedra por presencia de microorganismos [DM], el análisis se basa en que la solución al deterioro, además de técnica, debe considerar las interrogantes:

a. ¿qué desfase en el presupuesto puede tener la solución, si esta se limita por el entorno (clima) del lugar?
b. ¿qué desfase en el presupuesto puede tener la solución, si la ubicación de los deterioros es de accesibilidad es compleja?
c. ¿qué desfase en el presupuesto puede tener la solución, si esta demanda la implementación de materiales y/o equipos especializados?

d. ¿qué desfase en el presupuesto puede tener la solución, si la mano de obra debe tener experiencia especializada para ejecutar los trabajos?
e. ¿qué desfase en el presupuesto puede tener la solución considerando la superficie afectada?
f. ¿qué desfase en el presupuesto puede tener la solución para el futuro mantenimiento?

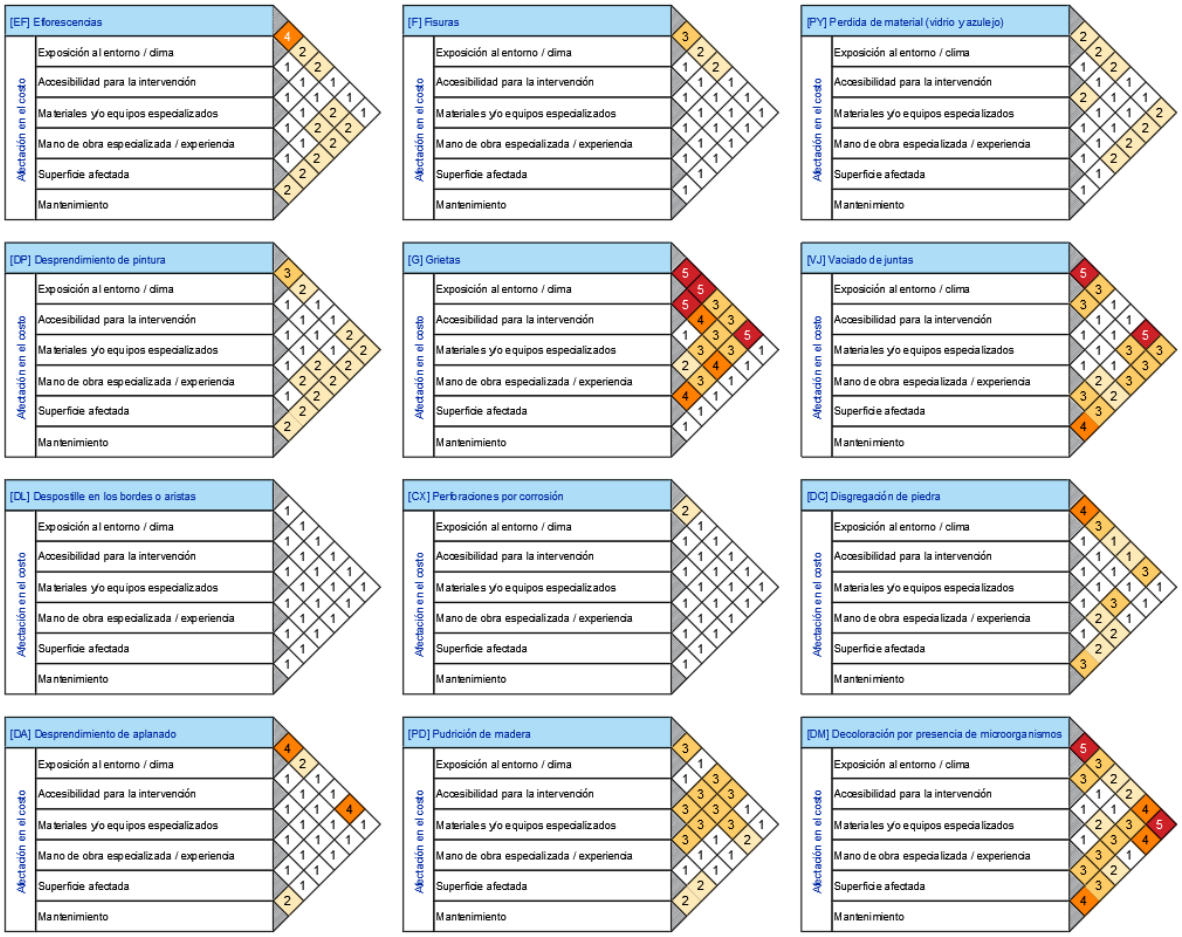
En el mismo ejemplo, se puede interpretar que uno de los factores que mayor desviación en el presupuesto puede tener, es la solución para la exposición al entorno porque el deterioro generado por los microorganismos se hace más presente a mayores condiciones de humedad, así mismo, esto también se relaciona con el mantenimiento que demandará que en la solución de conservación se tome en cuenta materiales que protejan la piedra. Contrario a las relaciones entre el entorno, materiales y mano de obra, estas no generan un impacto importante en la desviación del presupuesto, puesto que, si consideramos que la solución a los microrganismos implica una desinfección de la superficie, esta acción no demanda recursos especializados.

De esta forma se analizaron todos los deterioros identificados en el capítulo anterior, de lo que podemos concluir y como se muestra en la Figura 146, son tres deterioros que en su solución deben prever el impacto económico. Estos son la decoloración de la piedra por presencia de microorganismos que ya se explicó anteriormente, como segunda matriz es la de grietas, debido a que la humedad existente desencadena otros deterioros por ejemplo el desprendimiento de aplanados en el intradós de la cúpula, también porque la accesibilidad para la intervención es compleja por la maniobra de los trabajos en alturas y sobre todo porque este tipo de deterioros es muy engañoso al no presentarse francamente a la vista, sino que al liberar los aplanados y el azulejo por el extradós, se corre el riesgo de que la trayectoria de la grieta este afectando una mayor superficie y por ende se desfase el presupuesto calculado.

El tercer deterioro que se estima que pueda generar un mayor presupuesto, es el referente al vaciado de juntas en los muros de piedra (fachadas), esto debido principalmente a dos factores, uno es la exposición al entorno porque la acumulación de polvo y de flora nociva pueden estar generando una perspectiva errónea del grado de afectación y esto no podrá determinarse correctamente hasta que se avance con la liberación de material suelto y la desinfección de la superficie, siendo así que puede incrementarse fuertemente la superficie a tratar.

Figura 146

Matrices de interrelación entre deterioros y las desviaciones en costo y tiempo



Nota: con base a la escala de colores, siendo el rojo el más crítico (5= desfase > 20% del presupuesto) y el blanco intrascendente (1= desfase < al 3% del presupuesto), las matrices de deterioros más susceptibles a un incremento en su costo y desface en el tiempo, son: grietas, vaciado de juntas y decoloración por presencia de microorganismos.

4.1.2 Acciones para la conservación: liberaciones, consolidaciones e integraciones

Para pasar de la teoría a la práctica, es necesario contar con un Proyecto de Intervención, otorgando al templo de San Joaquín la posibilidad de que el espacio mantenga su uso como hasta el momento se hace, pero con un estado de conservación óptimo sobre su materialidad, fortaleciendo la unidad y totalidad en un orden adecuado. De esta forma se asegura la continuidad y transmisión de los valores originales.

Se determina el grado de intervención que, aunque como lo expone Velázquez (1991), la terminología de la restauración y la conservación con frecuencia es ambigua y tiene varias aceptaciones, seleccionando para el presente trabajo la terminología practicada por Terán (2004), que establece cuatro grados: *Preservación, Conservación, Restauración y Mantenimiento* (p. 105). Teniendo presente que la indicación de un grado de intervención se basa en el entendimiento por definición, que se relaciona con un valor de medida que se ve sujeto a una menor o mayor intensidad en la degradación de la materialidad.

A causa de que los deterioros que se presentan en el templo de San Joaquín tienen una incidencia en la superficie de forma focalizada, es decir, que ocupan menos del 10% del área afectada y, que su gravedad es Moderada, significa que aún no se generan afectaciones irreversibles, determinando que el grado de intervención es el de la *Conservación*. Así mismo, este proceso se ajusta de mejor forma al estado actual del templo, recordando que se explicó en el anterior capítulo que las degradaciones materiales que presenta son en una buena parte generadas por alteraciones y que los deterioros más importantes consisten en eflorescencias, desprendimientos de pintura, despostilles de aristas, desprendimiento de aplanado, fisuras, grietas, corrosión, pudrición de madera, perdida de material, vaciado de juntas, disgregación de piedra y decoloración de piedra por presencia de microorganismos.

Para la aplicación en el objeto de estudio y en el Proyecto de Intervención, se ha trabajado sobre una definición propia que pueda englobar lo necesario para su entendimiento y aplicación, siendo entonces que la Conservación es una s*ecuencia de acciones requeridas para garantizar la permanencia material, estética y de uso del Monumento Histórico, bajo una metodología* ***sistémica*** *y con la incorporación multi, inter y transdisciplinar para la implementación de procedimientos técnicos que en el proyecto de intervención sirvan de base para la mejor toma de decisiones que van a impactar en* ***tiempo y costo.*** Se busca un equilibrio histórico y estético siempre teniendo presente el impacto económico y el tiempo que se requiera para ello.

A razón de este grado de intervención, se justifica la selección de *los tipos de intervención,* siendo estos las acciones técnicas y precisas para atender la degradación material y evitar su progreso. Su selección e implementación determinan un proceso para una solución integral. Por lo anterior, se definen las siguientes acciones:

1. Liberación

Esta acción se define para retirar o desprender todo aquello que no es propio del templo original y que este afectando su materialidad y estética, de tal forma que es el 1er paso para dar claridad de las afectaciones presentes o bien, para recuperar la unidad.

Específicamente se liberaría la pintura e incluso donde se requiera también los aplanados que han sido afectados por eflorescencias, mismas que como se vio en el capítulo 3, corresponden a humedades del exterior. La finalidad de esta acción no es corregir el problema de humedad, para eso se emprenderán otras acciones, pero realizando este trabajo se pretende retirar los materiales que muy probablemente están ocultando la problemática real y no nos están dejando ver el panorama completo, así mismo, estéticamente han generado una mala visual y funcionalmente un aplanado afectado por sales ha iniciado su proceso de erosión por lo que no está protegiendo el material base del elemento constructivo. Otro ejemplo claro de liberación se observa en la flora nociva, que, aunque no precisamente se liberará por no ser parte del templo original, sabemos que está invadiendo las juntas de mortero entre las piedras, erosionando el material y que a largo plazo pudiera generar problemas de humedad o debilitamiento en la composición del elemento.

Sobre la necesidad de liberar por una causa estética, observamos el ejemplo del piso de pasta que fue cortado para ahogar la instalación eléctrica y que con una reparación errónea con el uso de cemento se ha generado una mala visual del espacio, por lo que el primer paso para solucionar este problema es liberar las piezas dañadas. Así como estos ejemplos, seguramente encontraremos casos particulares, en donde la liberación sea la primera acción y que a su vez esta conlleve otras consecutivas para completar el trabajo integral, como es el caso del sistema de impermeabilización prefabricado que actualmente tienen las bóvedas y el azulejo que recubre la cúpula principal, los cuales están deteriorados, pero a su vez desencadenaron otros deterioros al interior como es la aparición de fisuras, por lo que es imprescindible su liberación, incluso porque en el exterior también aparecen estos deterioros y están generando desprendimientos de los azulejos.

2. Consolidación

Esta acción, definida por la disciplina de la conservación de bienes muebles, es un procedimiento técnico posterior a la liberación, cuyo objetivo es dar solidez al sistema constructivo deteriorado, mediante la incorporación de elementos que aseguren la conservación del objeto (Díaz-Berrio, 2002, p. 43). Implica un análisis de la compatibilidad de materiales para una solución óptima (técnica y económica), tomando en cuenta la permanencia y estabilidad. Siendo así que con base a los deterioros y posteriormente a la liberación de la flora nociva, será necesario realizar esta acción de consolidación con el rejuntado con mortero cal-arena en las juntas de asiento de piedra de los muros; así mismo la inyección de grietas que en estos momentos son visibles tanto

en interior como en exterior, requerirán de este tipo de intervención, para generar la cohesión entre los materiales y que trabajen como un todo. Estos por citar algunos ejemplos.

3. Integración

Entendiendo que la integración es una resolución para la colocación de elementos nuevos necesarios y que en su mayoría es para cerrar el proceso constructivo que se inició en los anteriores tipos de intervención y así atender la unidad visual del templo, es decir, la estética. Al ser la etapa que queda expuesta al medio ambiente, debe cuidarse la compatibilidad de materiales para no generar mayores daños y a su vez la estética de estos materiales para reducir el mantenimiento y, al mismo tiempo, evitar falsos históricos. Por ejemplo, habiendo solucionado el problema de humedades y liberado los aplanados afectados, será necesaria la integración de nuevos aplanados y por ende la integración de pintura, así como el cambio del piso perimetral, cambiándolo por uno poroso, como el recinto, para que los muros transpiren y se eviten humedades al interior. En el caso de exteriores, para proteger la piedra de la fachada será fundamental evaluar la integración de productos del tipo hidrofugantes que puedan evitar que se mine la humedad exterior hacia el interior, además de que siendo que Tomatlán se ubica en un entorno húmedo, la aplicación de un hidrofugante también frena el crecimiento de microorganismos y flora nociva en la misma piedra y en las juntas de asiento.

Otro ejemplo de integración obligada es la aplicación de un nuevo sistema de impermeabilización, que permita respirar los materiales de las bóvedas y de las cúpulas; así como la integración del nuevo azulejo en la cúpula principal, restituyendo el liberado para consolidar las grietas.

Las tres acciones descritas, se han expuesto en un orden que no precisamente reflejan un orden constructivo o limitativo, sin embargo, al estar proponiendo un enfoque sistémico, es preciso tener presente que la complejidad de cada acción y la decisión de la aplicación de cada una, afecta directa o indirectamente la unidad formal del templo, por lo que es imprescindible tener claro los alcances de cada acción y los principios bajo los cuales se rige el proyecto de intervención, como se muestra en la Figura 147.

Figura 147

Precisiones previas a la integración del Proyecto de Intervención.



Nota: en verde, el régimen legal del templo que como se ha indicado anteriormente es un Monumento Histórico, primera certeza para determinar el grado y tipos de intervención (en azul) que demanda el inmueble y los fundamentos éticos (en naranja) para su intervención.

El templo de San Joaquín actualmente presenta un estado de conservación **Moderado** con deterioros que han sido generados por dos motivos principales:

1) Las condiciones medioambientales de la zona, por ser un clima subhúmedo, propician un entorno propenso al crecimiento de microorganismos y fauna nociva que afectan directamente la materialidad del inmueble. Así también el entorno propicia la aparición de humedades que desencadenan afectaciones materiales;
2) La falta de mantenimiento y las alteraciones realizadas por parte de los usuarios han generado que las patologías sean más notorias afectando estéticamente el templo.

La suma de lo anterior justifica la necesidad de un proyecto de intervención integral que permita que el templo de San Joaquín mantenga su materialidad en un estado óptimo para prolongar la vida útil de sus materiales y a su vez, se preserve el uso para el cual fue creado.

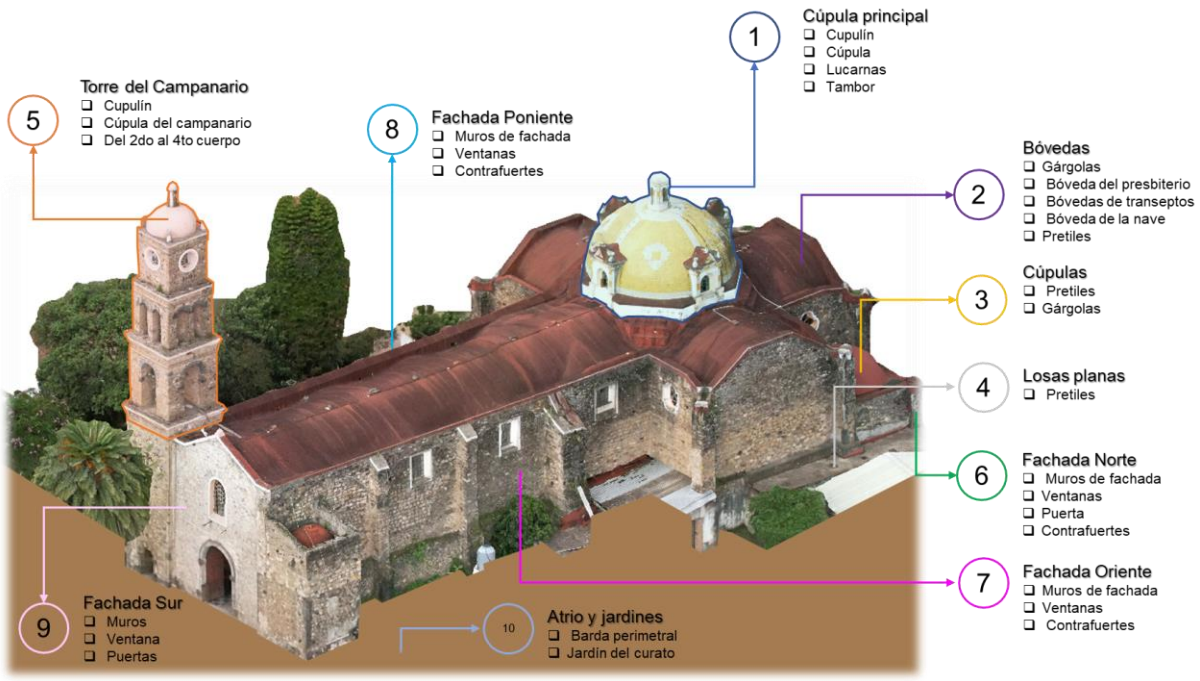
4.1.3. Proyecto de Intervención

Al referirnos al proyecto de intervención, se debe comprender que se refiere al instrumento para alcanzar los resultados para la conservación del templo de San Joaquín. Se realiza de forma proactiva, con propuestas concretas para la intervención, es decir, refleja la información fundamental para ejecutar los trabajos y tomar las decisiones necesarias, de forma consciente y racional, evitando situaciones imprevistas.

Se considera que el proyecto de intervención forma parte de la planeación, porque es un medio que refleja con anticipación las acciones que demanda el inmueble. Siendo así que se ha conformado como una metodología operativa que articula el proceso de ejecución con las condicionantes del entorno, del uso y sobre todo económicas. Estas últimas son las que rigen la planeación presupuestal del presente trabajo, motivo por el cual el abordaje del proyecto de intervención se realiza por etapas, planteando una segmentación por alcances marcando una diferencia entre aquellos localizados en exteriores de los interiores.

Figura 148

Esquema para la segmentación del proyecto de intervención en los exteriores



Nota: La propuesta de intervención se inicia por los exteriores, segmentándose por bloques: 1) cúpula principal, 2) bóvedas, 3) cúpulas secundarias, 4) losas planas, 5) torre campanario, 6) fachada norte, 7) fachada oriente, 8) fachada poniente, 9) fachada sur y 10) atrio y jardín

En el caso del exterior, estos alcances se clasifican considerando la ubicación y las alturas como se observa en la Figura 148, iniciando por las cubiertas, la torre, las fachadas y finalmente el atrio y jardines. Al mismo tiempo, cada clasificación (bloque) concentra la atención a cada uno de los elementos arquitectónicos y atendiendo todos los deterioros del levantamiento. Así, en la cúpula principal, por ejemplo, el proyecto para su intervención comprende el elemento, más el cupulín, las lucarnas y el tambor; en el caso de las bóvedas se suman las gárgolas y pretiles; y así sucesivamente como se ha representado gráficamente. Esto se debe a que, ya que la planeación presupuestal se segmenta por etapas, el proyecto de intervención, tanto en la planimetría como en las fichas técnicas, deben seguir la misma estructura. De no hacerlo se provocarían vulnerabilidades en la toma de decisiones y la aplicación del recurso económico.

Aunque en algunos casos esta estructura podrá coincidir con el orden de ejecución, no siempre será así, porque si bien se tienen que cuidar los procesos, también se busca que cada clasificación sea independiente y eficiente, sobre todo pensando en la estrategia de gestión de recursos. Un ejemplo claro al respecto es cuando en la planimetría del proyecto se especifica la impermeabilización de la torre campanario, las cúpulas y las bóvedas. En un primer acercamiento hay la posibilidad de considerar la ejecución de los trabajos por tipo de acción, como la impermeabilización para todas las superficies y de esta forma presupuestar, pero se corre el riesgo de perder de vista que, si se impermeabiliza todo sin antes atender otras acciones como el recalzado de mechinales en la torre campanario o la eliminación de microorganismos en la piedra, en donde ambas implican el armado de andamios sobre las bóvedas, entonces se vulnera la garantía del sistema de impermeabilización. Caso contrario a la atención de las ventanas del templo, que de acuerdo con la Figura 148 se incluyen en el proyecto de intervención de las fachadas oriente y poniente, pero no necesariamente implica que en ese orden se tenga que ejecutar la intervención, puesto que cabe la posibilidad que por estrategia de obtención de recursos se puedan atender primero las ventanas y posteriormente los muros de piedra.

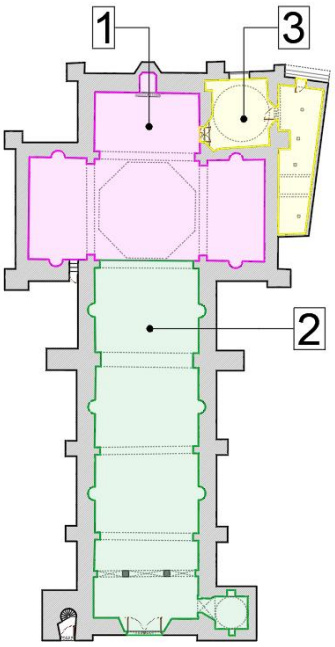
También hay que considerar que en el proceso de intervención influyen acciones de simultaneidad necesarias para cumplir con el tiempo que la gestión de recursos limite, razón por la cual el proyecto agrupa los elementos en bloques.

Posteriormente, se abordan las acciones en los interiores del templo y, con la intensión de que la logística sea eficiente y al mismo tiempo se siga el mismo criterio de bloques por alcances, se inicia por el presbiterio, es decir, de norte a sur como se indica en la Figura 149. En un segundo bloque se presenta el proyecto de la nave, el sotocoro, coro (planta alta) y la capilla y como tercer bloque lo correspondiente a la sacristía y su anexo. Ahora bien, la representación de acciones se

agrupa por sistema constructivo (Figura 150), siendo el intradós de todas las cubiertas, los muros y los pisos.

Figura 149

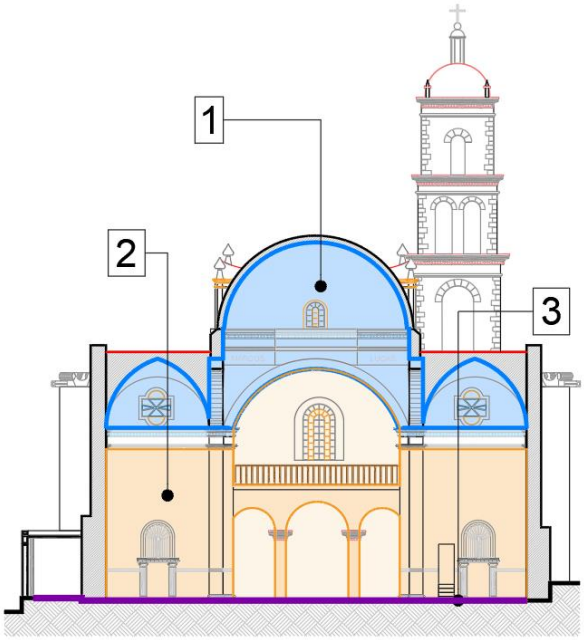
Esquema de bloques para el proyecto de intervención en interiores



Nota: En rosa las áreas que corresponden al presbiterio, transeptos oriente y poniente y el crucero. En verde la nave, el sotocoro, coro (planta alta) y capilla. En amarillo la sacristía y su anexo.

Figura 150

Esquema de agrupación de acciones de acuerdo con el sistema constructivo

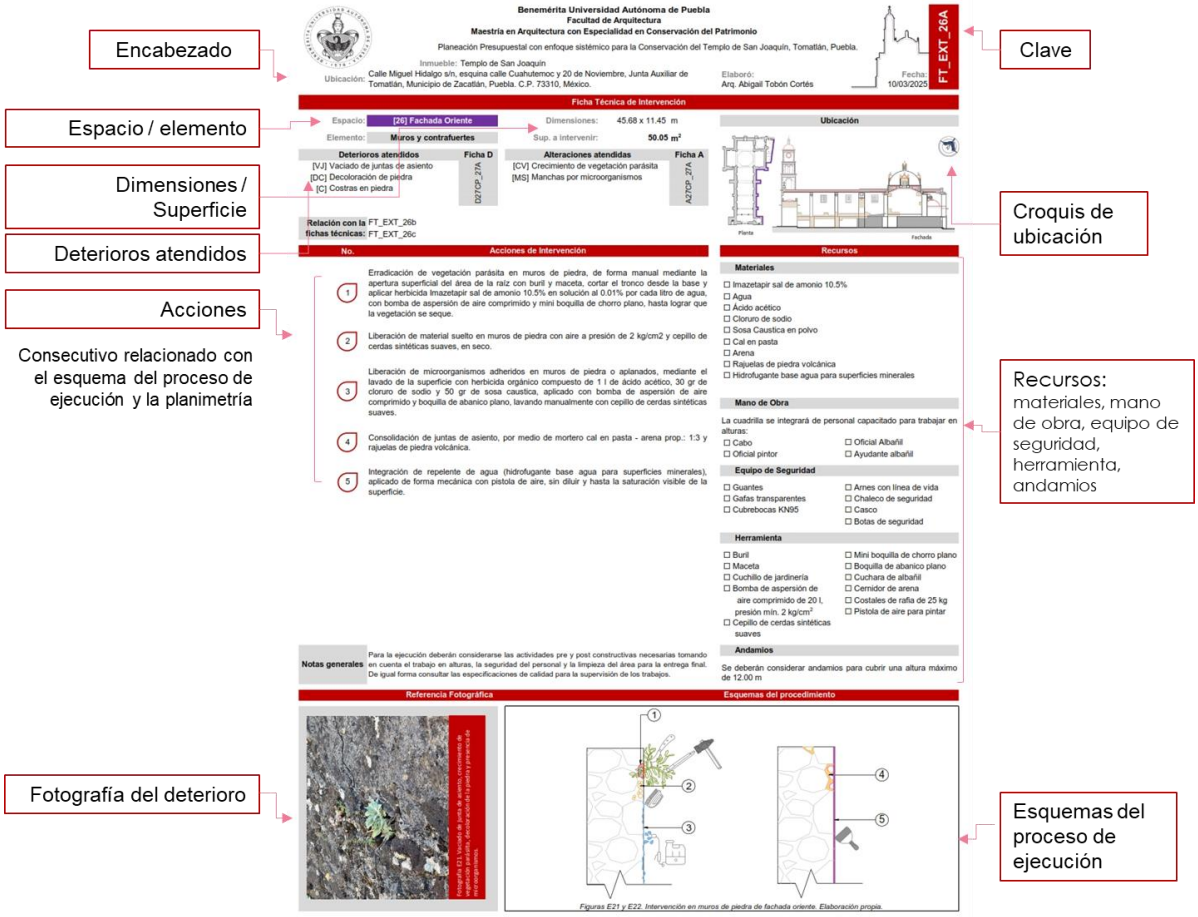


Nota: En azul intradós de las cubiertas, como referencia de áreas se considera a partir de la cornisa, para incluir los lunetos, ventanas, pechinas y tambor. En amarillo las acciones en muros y en morado las del piso.

Cada uno de los procesos se ha desarrollado a partir de Fichas Técnicas de Intervención, las cuales se diseñaron considerando encabezado con clave y fecha; espacio y elemento atendido; dimensiones y superficie a intervenir; croquis de ubicación del área a intervenir; deterioros y alteraciones atendidas; desarrollo de las acciones; recursos; representación gráfica del deterioro y esquema gráfico del procedimiento, como ejemplifica en la Tabla 39.

Tabla 39

Componentes de la Ficha Técnica de Intervención

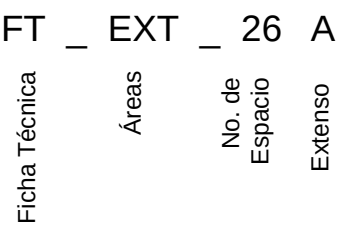


De la composición de la ficha se destacan algunas consideraciones que son importantes por su participación en las siguientes etapas que son la Planimetría, Presupuesto y su Planeación. Iniciando por la Clave y Espacio en el que se implementan nomenclaturas alfanuméricas, asignando la FT a las Fichas Técnicas de Intervención que se presentan en este capítulo; EXT o INT que corresponde al área Exterior o Interior que se está solucionando; posteriormente el número que corresponde al asignado por espacio y que se ha determinado desde el capítulo 2 del presente trabajo. Y finalmente, dependiendo de la complejidad en las acciones del tratamiento al deterioro, se incorpora una letra en el orden del abecedario para las fichas de Extenso, que siguen siendo del mismo espacio y que por espacio y claridad se hicieron en una subsecuente ficha. Quedando una clave como se observa en la Figura 151.

Para comprender las acciones de intervención, además de conocer el deterioro y alteración que intervienen en la materialidad, se hace la aclaración sobre el formato presentado

Figura 151

Nomenclatura para la asignación de claves en las Fichas de Intervención



que corresponde al orden lógico de que en respuesta al deterioro hay un tratamiento y que este a su vez contiene acciones enlistadas en orden al proceso de ejecución. Estas mismas acciones se retoman para indicar su aplicación en la planimetría. De esta forma, de la planimetría podemos obtener, además de la ubicación de áreas a intervenir, las superficies en m o m^2, indispensables para presupuestar.

La integración de estas fichas permite concentrar la información más importante para comprender los procesos, desglosando en la sección de recursos los necesarios como los materiales, la mano de obra, equipo de seguridad, herramienta y andamios, de tal forma que se toman como la base para su incorporación en el presupuesto.

Materiales: los cuales son en un principio, de mismas características de las fábricas y de la región, pero en los casos donde es necesario incorporar soluciones contemporáneas, se indican productos que con el desarrollo de nuevas tecnologías se ha probado que funcionan adecuadamente sin alterar la materialidad, cumpliendo así una de las recomendaciones que desde la Carta de Venecia se hace para las soluciones de intervención en el Patrimonio.

Mano de Obra: la particularidad de la mano de obra que se requiere en los trabajos de intervención radica en los detalles específicos que se demandan, el proceso y tiempo que implica, además de otros factores que en la construcción es bien sabida, como trabajo en alturas y condiciones climatológicas, pero que también afectan el rendimiento del personal.

El personal para llevar a cabo las acciones de intervención se clasifica en tres, el primero se refiere a los mandos medios como los oficiales de albañilería que tiene la experiencia con el uso de morteros tradicionales y tienen la sensibilidad para los trabajos específicos de la propuesta de intervención, siendo preferible que sean de la misma localidad o aledañas. En segundo lugar, están los ayudantes generales que no necesariamente tienen experiencia en este tipo de obra, por lo cual se valora la incorporación de personal de la región. Y, en tercer lugar, las subespecialidades necesarias como colocadores de azulejos, eléctricos, vidrieros, herreros, carpinteros y pintores. En todos los casos, el personal tendrá experiencia con trabajos en altura y será supervisado por un especialista en la conservación del Patrimonio.

Equipo de Seguridad: considerando las características arquitectónicas del inmueble, los materiales y la mano de obra, se desglosa todo el equipo proteger al personal por el trabajo en alturas que deba realizar, pero también por la inhalación de herbicidas, por ejemplo, y que conlleve la adquisición de cubrebocas, gafas, rodilleras, arneses, cuerdas de vida, etc.

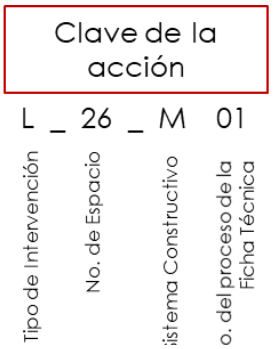
Herramienta: en el ámbito de la obra pública, y considerando que en el caso de los recursos públicos que se puedan gestionar para el templo de San Joaquín, por ley se establece un porcentaje en el costo de herramienta y equipo de seguridad que va de acuerdo con la cantidad de mano de obra y entre el 3 y 4%, no obstante, se considera que, en el ámbito de la conservación y restauración, el porcentaje no es suficiente para la adquisición de equipo y herramienta. Esto se observa cuando se desglosa en la ficha todos estos insumos, siendo mejor de esta forma para que su participación en el presupuesto sea más certera.

Andamios: por las características arquitectónicas del templo, se hace una acotación especial y se desarrolla el apartado de andamios, de tal forma que se pueda tener el dato preciso de la altura máxima de la superficie a intervenir y esto, en el presupuesto, permita cuantificar de forma correcta los andamios necesarios y su respectiva mano de obra para su habilitado y deshabilitado.

Como se ha mencionado anteriormente, la información de la Ficha Técnica de Intervención se complementa con la planimetría, integrada en el orden de acuerdo con la metodología expuesta. Y a su vez, esta información es base para el presupuesto de intervención. La articulación de toda esta información se basa en retomar las acciones de las Fichas Técnicas, representar las superficies en la planimetría y asignar una clave por cada acción, misma que en el presupuesto pasa a ser el concepto.

Figura 152

Estructura para conformar la clave de las acciones que se representan en la planimetría



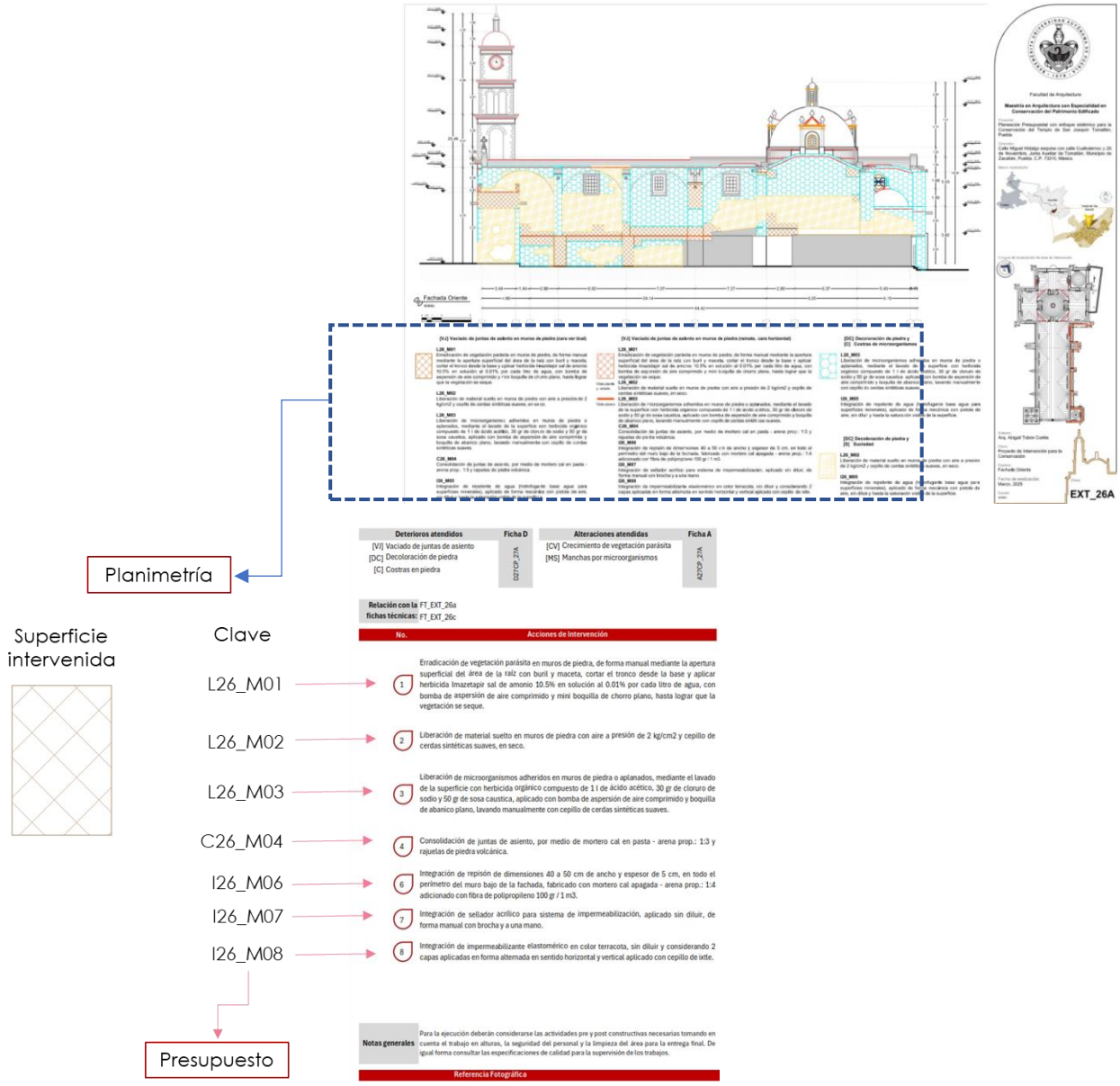
Dicha clave consiste, en indicar el tipo de intervención: [L] para las liberaciones, [C] para consolidaciones, [R] para reintegraciones e [I] para integraciones; posteriormente vuelve a aparecer el No. asignado al espacio intervenido y; con el fin de entender la dificultad de maniobra se indica el sistema constructivo que se está atendiendo con dicha acción, siendo [C] para las cubiertas ya sean planas, cúpulas o bóvedas, [M] para muros o en su defecto elementos verticales como los contrafuertes y, [P] para los pisos. Finalmente, la clave

sigue una numeración que corresponde a la acción, en el orden que se fue generando en el proceso de las Fichas Técnicas de intervención, como se muestra en el ejemplo de la Figura 152.

Toda esta información se relaciona entre Ficha Técnica, Planimetría y Presupuesto, de tal forma que la clave es el articulador principal como se muestra en la Figura 153.

Figura 153

Ejemplo de relación entre la planimetría y las especificaciones de la Ficha Técnica de Intervención



El proyecto se rige por la mínima intervención para no agredir la materialidad que en su estado actual es recuperable. Se respetan los añadidos históricos, como lo fue el cambio de cornisas, puesto que forman parte de las etapas constructivas del templo y hasta el momento no generan daños en la materialidad, aunque solo quedará el registro técnico con las características de los testigos de las cornisas originales y su reporte fotográfico respectivo.

La planimetría del proyecto de intervención se abordó considerando los que corresponden a acciones en el exterior del templo y los que son en el interior, como se ha explicado anteriormente y en ese orden se describen brevemente las soluciones para la intervención.

En el **exterior,** sobre las acciones del tipo liberación, se indican limpiezas, primero en seco para liberar materiales sueltos y posteriormente limpiezas profundas para desinfectar, sobre todo en el exterior que ha sido afectado por microorganismos, flora y fauna nociva, sin embargo, el objetivo es que las sustancias no alteren la composición y apariencia de los materiales que componen el sistema constructivo, por ejemplo en el caso de la piedra que es porosa, por lo cual se realizarán tantas pruebas de solubilidad como sean necesarios, de tamaño reducido y en zonas poco visibles.

De las acciones más importantes en el exterior, por la superficie que cubren, son las referentes a la erradicación de flora parásita, sobre todo en las fachadas oriente y poniente, pero de forma general esto implica que posteriormente se tenga que rejuntear y rajuelear toda la superficie, en algunas partes precisamente por la flora que se elimine y en otras porque ya es visible la pérdida de la junta de asiento de la piedra. Así mismo, existen mechinales en todas las fachadas, las cuales deben recalzarse con el mismo tipo de piedra para no alterar la visual. Es importante que se aplique un hidrofugante, para proteger la piedra, evitar que la humedad afecte los acabados al interior y se evite por un mayor tiempo, el crecimiento de vegetación y microorganismos a los que esta propenso el templo por el tipo de ambiente húmedo.

En el caso de los deterioros por grietas, se liberan los acabados para tratar de fondo las grietas a través de su consolidación con morteros compatibles con los existentes, y adicionándolos con cemento para mejorar sus propiedades fisicoquímicas, pero solo al 10% y resinas acrílicas para mejorar la adhesión de los materiales existentes con los nuevos.

Las reintegraciones solo podrán ser de los materiales que se puedan rescatar en el proceso de liberación puesto que, por ejemplo, en el caso de los azulejos de la cúpula principal, no se considera su rescate por la fragilidad del material. La propuesta consiste en integrar materiales similares, solicitando la fabricación especial para evitar que resalten diferencias estéticas.

En algunos procesos de limpieza y también en la integración del sistema de impermeabilización, es necesario liberar cableado y tubería eléctrica, por lo que al finalizar estas intervenciones se reintegrarán estas instalaciones.

En las ventanas, los vidrios deberán ser liberarlos de forma provisional para poder liberar el óxido de la estructura metálica, para lo cual se retirarán los vidrios de forma ordenada, numerándolos y reintegrándolos en el mismo orden. Los vidrios faltantes se colocarán con nuevo vidrio cortado a la medida y del mismo tipo y colores de acuerdo con lo existente. Para su consolidación, así como en las juntas de dilatación se realizará con silicón tipo poliuretano FC de curado rápido, considerando que este producto es para uniones elásticas de alta resistencia al intemperismo, excelente adhesión a la mayoría de los sustratos y tiene alto desempeño mecánico.

Para las bóvedas se libera todo el sistema de impermeabilizante prefabricado existente, que además de presentar deterioros, no es la mejor alternativa para la transpiración de los materiales de fábrica. Por ende, se integrará un nuevo sistema de impermeabilización, iniciando por consolidar el entortado actual que cubre la bóveda para evitar encharcamientos y a su vez, completando los chaflanes necesarios para proteger las uniones con los pretiles e integrando nuevos aplanados en las bajadas de aguas pluviales que desahogan en las gárgolas. El sistema de impermeabilización a aplicar es un elastomérico fibratado que favorece el relleno de fisuras y hace más eficiente y duradera la capa impermeable por el refuerzo que brinda la fibra, al mismo tiempo logra una buena adherencia, pero no forma una barrera de vapor, lo que permite la transpiración de la superficie.

En el **interior,** siendo que los aplanados existentes en muros están deteriorados por la humedad, se liberarán las áreas afectadas y se integrarán nuevos. Ahora bien, sabiendo que la humedad proviene del jardín de la escuela colindante, si solo se cambia el aplanado, a corto plazo se volverán a presentar las humedades. Entonces para que la solución sea integral, se propone generar una cenefa perimetral, cambiando el piso de pasta por recinto gris, de esta forma la porosidad del material ayudará a la transpiración. Cabe mencionar que esta solución también favorece la estética del templo, ya que ocultará de mejor forma la tubería eléctrica que actualmente se ve resanada en el piso de pasta.

En el resto de piso de pasta donde hay piezas desprendidas se liberarán con cuidado y se reintegrarán con un adhesivo compatible y, en el caso de las piezas fisuradas, se retirarán y se cambiarán por nuevas, integrando piezas de pasta hidráulica con el mismo diseño, pero en tonos ligeramente más tenues que los actuales.

Para los deterioros que se localizan en el intradós de la cúpula principal, las pechinas y las ventanas de la nave, es necesario liberar los aplanados sueltos, revisar la superficie para asegurarnos de que no haya alguna grieta y de ser así atenderla antes de integrar nuevos aplanados.

Finalmente, la integración de pintura será tipo vinil-acrílica con propiedades antihongos y transpirable de acuerdo con la paleta de colores que refleja actualmente el interior del templo. Se considera renovar la pintura de todo el templo en intradós de cubiertas y muros, pero no se considera necesario pintar todos los ornamentos porque se encuentran en buen estado.

En general, las integraciones se han propuesto con materiales de la región y solo adicionando productos contemporáneos fabricados con la tecnología necesaria para lograr la compatibilidad con los materiales existentes y el clima de la zona, además de cuidar que no sean tóxicos, sean sustentables para el medio ambiente y eviten lo más posible un mantenimiento recurrente.

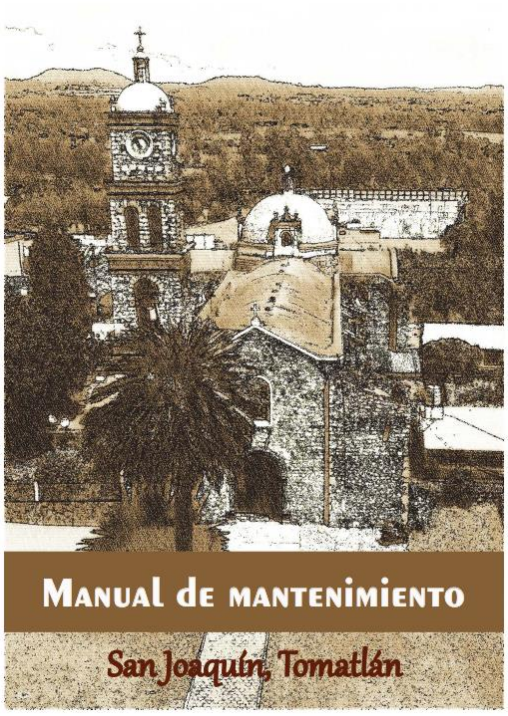
Cabe mencionar que, el proyecto de intervención no es estático, debe actualizarse considerando que la planeación presupuestal abarca un tiempo considerable, mínimo de 3 años. En este tiempo se pueden acrecentar algunos deterioros o generarse nuevos, dependiendo de las condiciones climáticas y de que la planeación se realice en tiempo y forma. Además, la mejor forma de que el proyecto de intervención sea de utilidad para el templo, es entregándolo a quién tutela el templo, es decir, al sacerdote. Quien deberá utilizarlo como parte del historial del inmueble; como instrumento para la ejecución y; para gestionar los recursos necesarios.

4.1.4 Propuesta Integral de Mantenimiento

La edificación comprende tres grandes momentos durante su ciclo de vida, desde su concepción siendo la primera etapa su planeación, posteriormente su construcción y finalmente su vida útil u operativa en términos de la administración de proyectos. En el sector inmobiliario, cuando nos referimos a las acciones de mantenimiento se entiende que son las acciones durante el ciclo de vida del edificio y cuya finalidad es mantener en servicio el inmueble, desde la parte constructiva, estructural e incluyendo sus instalaciones. Se busca prever situaciones costosas y consecuencias desfavorables. Sin embargo, cuando este concepto de mantenimiento lo aplicamos en la disciplina de la conservación del patrimonio edificado, estas acciones corresponden a un grado de la conservación, es decir, se espera que después de un proceso de intervención las acciones para mantener la vida útil del patrimonio sean menores, entonces el mantenimiento se dirige con un solo objetivo: realizar las acciones mínimas necesarias para preservar el patrimonio, respetando sus valores.

Figura 154

Portada del manual de Mantenimiento de San Joaquín, Tomatlán



En el caso del templo de San Joaquín, el valor más importante es el de uso, pues es el uso el que permite que el inmueble siga 'vivo' y por ende que haya un interés de la comunidad para mantenerlo. Y para que siga 'vivo', es fundamental que se preserve su materialidad a través de acciones que van desde vigilar el estatus constructivo – operativo, hasta emprender acciones específicas que eviten la degradación acelerada.

El manual de mantenimiento que se elaboró (Figura 154), tiene el propósito de que la persona responsable del templo de San Joaquín, en este caso el sacerdote, tenga una guía que le permita vigilar y programar las actividades necesarias en el día a día del templo y así mismo, pueda prever el recurso que se requerirá para emprender las acciones mensuales, bimestrales, semestrales, anuales, etc., para conservar la materialidad del patrimonio bajo su tutela.

Además, como parte del proyecto de intervención se integra el manual de mantenimiento porque es fundamental que en su elaboración haya un completo entendimiento de los materiales, sistemas y etapas constructivas, así como de las acciones de la intervención prevista, siendo óptimo que sea el mismo autor quien lo elabore. A continuación, se inserta parte del manual y se describe su contenido.

Considerando que este documento va dirigido al sacerdote y que se puede compartir con el sistema de cargos del templo (mayordomos y sacristán), el contenido del manual de mantenimiento comprende una descripción de los tipos de mantenimiento, las actividades del mantenimiento preventivo, casos especiales o excepcionales, cronograma de actividades, bitácora de mantenimiento, protocolo de emergencias, directorio de proveedores y autoridades así como un anexo con la planimetría arquitectónica del estado actual con su respectivo reporte fotográfico (Figura 155).

El lector del manual, siendo el encargado del inmueble, debe comprender que los materiales que componen el templo de San Joaquín están expuestos a diversas condiciones como la intemperie, al paso del tiempo, así como al desgaste por el uso que tiene el espacio. Por lo cual las acciones para su conservación no se terminan con el proceso de intervención expuesto en este mismo capítulo, sino que requerirá que se realicen acciones complementarias que permitirán mantener su buen estado, acciones que van desde las más básicas como las limpiezas y que bajo cierta regularidad y que con una correcta programación favorecerán el estado óptimo de los materiales y al mismo tiempo ayudarán a prever acciones para evitar, dentro de lo posible, recurrir a procesos más complejos, especializados y costosos.

Figura 155

Contenido del manual de Mantenimiento de San Joaquín, Tomatlán



Figura 156

Tipos de Mantenimiento para el templo de San Joaquín, Tomatlán



Nota: el mantenimiento puede ser preventivo o correctivo, en ambos casos se necesita de una inspección constante.

Se exponen dos tipos de mantenimiento a los que puede verse sujeto el templo (Figura 156). Por una parte, el mantenimiento del tipo preventivo, cuyo objetivo es ser constante de acuerdo con las necesidades más inmediatas que tiene el espacio, es decir, en un lapso inmediato y con la ayuda del manual se pueden calendarizar y ejecutar por las personas de la misma comunidad que participan activamente en el día a día del templo, como lo son la limpieza del piso, o bien, el cambio de sello de las ventanas para evitar que se intemperice y permita la entrada de agua.

El mantenimiento correctivo, aunque no debe ser la acción más deseable, debe ser

comprensible que las acciones ambientales propias de Tomatlán acelerarán los procesos de envejecimiento de los materiales, así como la afectación por algunos otros eventos que no podemos controlar como los huracanes y sismos. Entonces, serán necesarias acciones como el rejunteo de las juntas de asiento de la piedra o la atención de fisuras que pudieran generarse por contracción de los materiales.

Sabiendo esto, podemos tener una perspectiva más cercana a lo que pudiera suceder y para lo cual se requerirán acciones más especializadas, que si bien, demandarán la participación de un profesional en materia, es importante una inspección recurrente para detectar cualquier anomalía y atenderla en tiempo y forma, como se explica en el manual.

Es complicado saber a ciencia cierta el impacto económico que puede tener el mantenimiento, sobre todo cuando se trata de bienes patrimoniales con valor histórico, porque su antigüedad y materialidad son variables difíciles de factorizar. Sin dejar pasar por desapercibida esta parte cuantitativa de los costos de mantenimiento, se hace la comparativa tomando como referencia lo que expresa de mejor forma la ‘Ley de Sitter’ o la ‘Ley de los 5’, que, aunque no es precisa y no está comprobada en la conservación del patrimonio edificado, reflexiona que donde 1 peso es invertido en acciones preventivas, será tan eficiente como: 5 pesos invertidos en acciones correctivas pero programadas, 25 pesos invertidos en acciones de reparación realizadas por urgencia, o 125 pesos en intervenciones mayores.

Entonces, además de que el mantenimiento favorece la preservación material, también disminuye el recurso económico que pueda exigir. Aunque no es alcance del presente trabajo calcular el recurso necesario para el mantenimiento, se considera que llevar a cabo el proyecto de intervención, en este sentido favorecerá a largo plazo la preservación del inmueble para que incluso, la misma comunidad, pueda participar en actividades de mantenimiento o que el recurso que se necesite sea mínimo y pueda ser más accesible.

Es preciso entender cuáles son las anomalías más comunes que pudieran presentarse en el templo, es decir, los daños y que procedimiento seguir para llevar a cabo de forma correcta el mantenimiento preventivo. Para ello se presentan fichas en donde se describe cuál es el objetivo de realizar los procesos de mantenimiento; el listado de materiales, equipo y herramienta que se requerirán y; la periodicidad sugiriendo los meses más convenientes para realizarla. En el presente, solo se presentan algunos ejemplos de estas fichas en las Figuras 157, 158, 159 y 160.

Figura 157

Ejemplo de ficha de mantenimiento, acción: limpieza de azoteas



Figura 158

Ejemplo de ficha de mantenimiento, acción: impermeabilización de azoteas



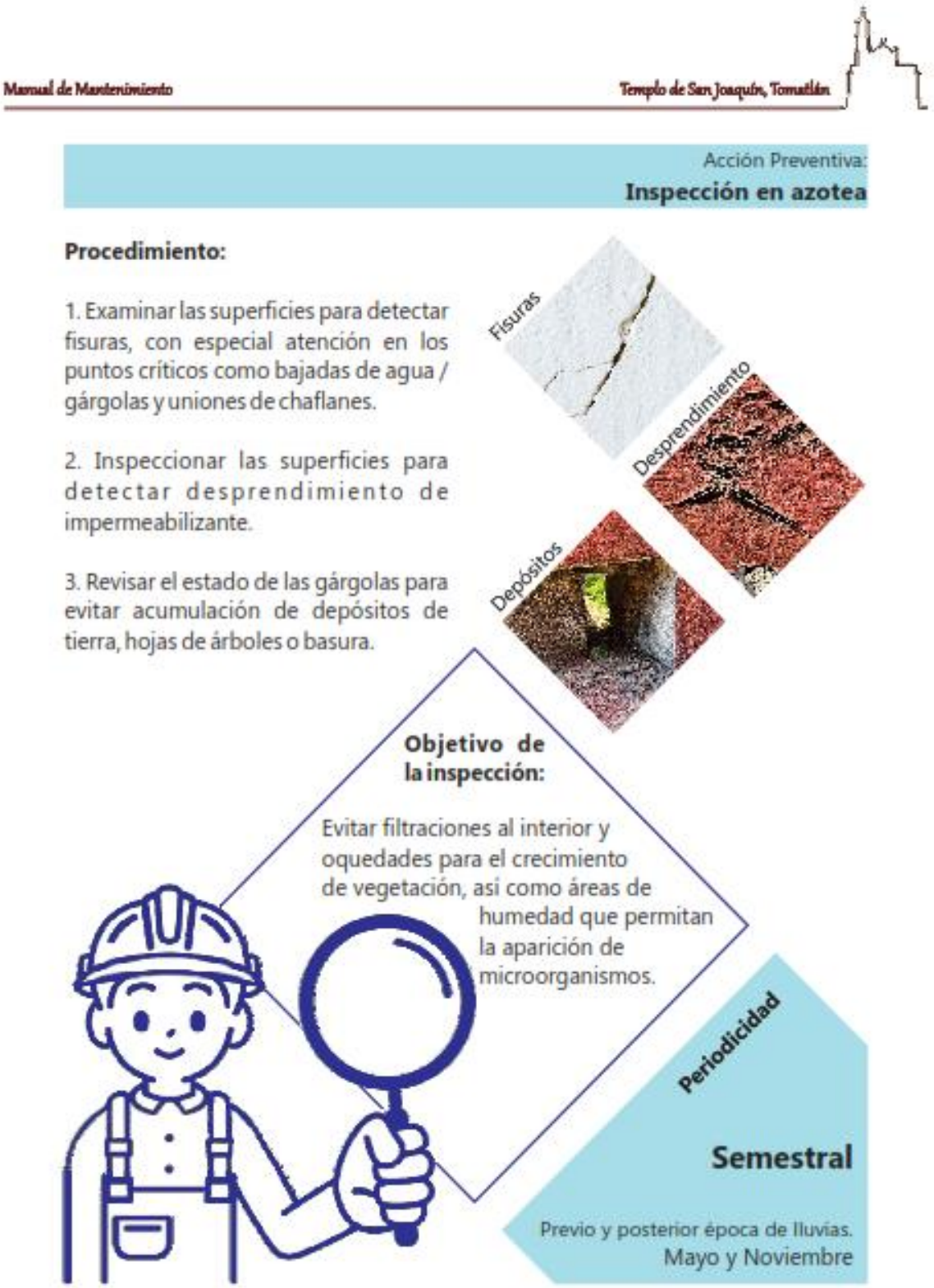
Figura 159

Ejemplo de ficha de mantenimiento, acción: aplicación de hidrofugante



Figura 160

Ejemplo de ficha de mantenimiento, acción: inspección en azotea



Debido al grado de especialización técnica, hay casos en los que el personal de mantenimiento no debe intervenir hasta conseguir la asesoría adecuada. Estos casos son:

1. En caso de sismos, se deberá dictaminar el inmueble para asegurarse que no haya daños estructurales- De haberlos, el perito en la materia deberá establecer las acciones necesarias para salvaguardar la seguridad de los usuarios y del templo.
2. De presentarse daños estructurales, se deberá dar aviso al INAH
3. Todas las acciones correctivas requerirán de dirección, supervisión y mano de obra especializada.
4. Cuando se presenten fallas en la instalación eléctrica, se deberá revisar con un especialista eléctrico y mano de obra que comprenda los alcances de los trabajos y esté capacitado para el trabajo en alturas.
5. Todos los bienes muebles requieren la atención de un especialista en la materia, tal es el caso de la puerta de acceso, los retablos, imágenes en bulto, cuadros y campanas.

Sobre el cronograma de mantenimiento preventivo (Tabla 40), se ha diseñado considerando indicar las acciones, su frecuencia clasificándola como semanal, mensual y bimestral, semestral, anual, cada dos y cinco años. Así mismo el cronograma refleja un calendario mensual para indicar los meses más aptos para realizar las acciones de mantenimiento, considerando no entorpecer las actividades y generar vulnerabilidades en la materialidad, sobre todo por la época de lluvias, por lo que en la misma calendarización se marcan las fechas en las que se debe evitar las acciones de mantenimiento.

El registro de toda acción es fundamental, por un lado, porque forma parte de las etapas constructivas del templo y, al mismo tiempo, permite que a futuro se cuente con una bitácora completa de todas las acciones sin importar el grado o tipo de intervención, pero contar con una descripción de la acción y una fecha, es de gran utilidad para comprender las patologías que puedan presentarse a futuro. Para ello se propuso un formato de bitácora de mantenimiento (Tabla 41), que de forma muy práctica concentra información como: el elemento atendido, el motivo de la acción, la descripción de las acciones y en dado caso los materiales ocupados. Cabe mencionar que, cuando estas acciones sean especializadas, deberá ser el profesional el que haga el llenado de la bitácora.

Tabla 36

Cronograma para el mantenimiento preventivo del templo de San Joaquín, Tomatlán

Frecuencia	Acciones preventivas	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Semanal	Limpieza de pisos, con escoba de cerdas suaves o mopa seca	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mensual y bimestral	Azoteas: Limpieza de superficies, eliminando acumulación de polvo, hojas o basura	●		●		●	●	●	●	●	●	●	
	Interiores: Limpieza general para eliminar polvo y telarañas en los muros, hornacinas y cornisas		●		●		●	●	●	●	●		●
Semestral	Poda de pasto, arbustos y árboles		●	-	-	-	-	-	-	●			
	Interior: Limpieza de alfombra					●						●	
	Limpieza profunda del piso (agua y jabón neutro)					●						●	
Anual	Limpieza de vidrios											●	
	Sustituir los sellos de los vidrios			●		-	-	-	-	-			
	Lubricación de herrajes (bisagras, pivotes y cerraduras) de las puertas.					●	-	-	-	-	-		
	Rehidratación de puerta de madera					●	-	-	-	-	-		
2 años	Sellado de superficie de fachadas con hidrofugante			●		-	-	-	-	-	-	-	
	Aplicación de pintura en elementos metálicos			●		-	-	-	-	-	-	-	
5 años	Impermeabilizar azotea y pretiles			●			-	-	-	-	-		
	Aplicación de pintura en muros e intrados						-	-	-	-	-	●	

Época de lluvias
● Fecha Recomendable
- Evitar la acción

Tabla 41

Bitácora de mantenimiento para el templo de San Joaquín, Tomatlán

Folio 001-2

Templo: **San Joaquín**

Dirección: Calle 20 de Noviembre No. 1, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municio de Zacatlán, Pue. C.P. 73314

Responsable: Pbro. Manríque Neri de Ramón

Bitácora de Mantenimiento

Instucciones: En lo referente a las acciones preventivas, el registro lo deberá realizar el responsable actual del templo y, en el caso de las acciones correctivas, el registro lo deberá realizar el personal contratado bajo la supervisión y aceptación del responsable actual del templo.

Fecha de trabajos	Tipo de mantenimiento	Elemento atendido			
___ al ___	Preventivo Correctivo	Interior	Pisos Muros Cubiertas Elemento estructural Ornamentación Puertas Ventanas	Exterior	Fachada Sur Fachada Oriente Fachada Norte Fachada Poniente Campanario Bóvedas Cúpulas Atrio

Motivo de la acción

Descripción de las acciones

Acción:	Materiales:

Nombre y firma del responsable

4.2 Planeación Presupuestal como estrategia para la gestión de recursos

El reconocimiento del patrimonio, bajo los diferentes ‘lentes’ que ya se han desarrollado en la presente, desde el contexto social, histórico, ambiental, material y económico, se suman para otorgarle un significado, pero a la par, en este proceso se discute la forma de conservarlo, de llevar las propuestas del ‘papel’ a la acción. En el ámbito de la administración de proyectos se representaría perfectamente a esta situación bajo la frase “lo que no se mide no se puede controlar; lo que no se controla, no se puede gestionar; lo que no se puede gestionar, no se puede mejorar”, atribuida al austriaco Peter Drucker [10]. Por ello el proyecto de intervención, como

[10] Peter F. Drucker, se considera el mayor filósofo de la administración del siglo XX. Fue consultor y profesor de negocios, tratadista austriaco y abogado de carrera (1909-2005).

instrumento cuantitativo de una forma medible, exige que se tracen acciones puntuales para gestionar los recursos y sobre todo se proyecte hacia el futuro. Empezando por precisar el régimen legal para la tutela del templo y los demás interesados que puedan sumarse a los esfuerzos de la conservación del patrimonio religioso.

No es sencillo ejecutar los planes del proyecto de intervención, pero la dimensión económica permite materializarlas a través del presupuesto. El tema está en conseguir el recurso, por lo que se debe trazar una estrategia, con una intención clara, bajo un plan y la voluntad de todos los interesados para llevarla a cabo.

4.2.1 Régimen legal del templo y su tutela para la gestión

Como se ha ido desarrollando a lo largo del presente trabajo, el templo de San Joaquín tiene un valor único, su materialidad y trascendencia en el tiempo han generado el espacio del que se ha apropiado y con el que se identifica la comunidad de Tomatlán. Aunque con el paso del tiempo y su uso se ha deteriorado su materialidad, como se ha analizado en el capítulo anterior, será necesario atenderlo, realizar la intervención para su salvaguarda, sin embargo, ningún trabajo serio justificaría pretender soluciones y acciones sobre lo ajeno. Análogamente cuando se tiene la intención de adquirir una propiedad tenemos que buscar al propietario o administrador, debemos conocer el estatus legal para asegurarnos de que todo esté en orden y de que realmente estamos tratando con la persona correcta para la toma de decisiones.

De forma similar se aborda la investigación legal del templo, reiterando lo visto en el Capítulo 1 del presente, siendo una propiedad Federal su Régimen legal pretende esclarecer un conjunto de normas que tutelan el bien inmueble. Es decir, entender el fundamento jurídico para su protección pues, aunque sea un bien nacional, la terminología legal debe incorporarse de forma correcta, siendo parte fundamental para darle solidez al proyecto de intervención y posteriormente al proceso de gestión para la conservación del templo de San Joaquín.

Cabe mencionar que las buenas intenciones para la conservación del inmueble deben sujetarse a los términos legales, en especial cuando se observa que en este caso de estudio hay un fuerte apego de la comunidad hacia su templo, pues hay una línea muy delgada que no debe perderse de vista durante la propuesta de acciones para la conservación del monumento, porque es trascendental su valor cultural y de no respetarlo se puede violentar la vida de la misma comunidad, como se menciona en la Declaración de Tepoztlán de 1983. Se insiste en que, para proteger el patrimonio arquitectónico, no son suficientes las buenas intenciones, se necesita la solidez de una legislación adecuada. A diferencia de los bienes muebles, que en su mayoría pueden adaptar su protección física a la comodidad de los museos, el patrimonio inmueble

presenta una mayor complejidad porque no solo se ve sujeto a su exposición al medio ambiente, sino que es el mismo usuario el que pierde la noción de la importancia de conservar el espacio que, a pesar del paso de los siglos, sigue cumpliendo una función útil y forma parte de su cotidianidad. Y en esta inconsciencia, se confunde con el progreso comunitario y se destruye lo que legalmente está protegido.

Es bajo el régimen de Monumento Histórico, que se tiene presente que su uso religioso y su temporalidad correspondiente al siglo XVIII, son características suficientes para que legalmente desde la Constitución Política de los Estados Mexicanos bajo el transitorio 17, se identifique como propiedad de la Nación. Y de esta identificación parte su regulación a través de la Ley General de Bienes Nacionales, que en su artículo 4 establece que los monumentos Históricos son propiedad de la Federación y que se someten también a la regulación de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas vigente desde 1972. En la misma Ley General de Bienes Nacionales, destaca el artículo 81 ya que indica las responsabilidades administrativas que están a cargo de la Secretaría de Cultura, teniendo cabida el resolver todas las cuestiones administrativas para la conservación de los Monumentos Históricos. Así mismo es importante considerar que en el artículo 83 de la misma Ley, se mencionan los derechos y obligaciones de las asociaciones religiosas, quienes son la figura jurídica para realizar a su costa las obras de conservación, tema a comprender más adelante, siendo que la Arquidiócesis de Puebla, a través del Decanato de Zacatlán, es la responsable directa de la tutela del templo de San Joaquín en Tomatlán.

Identificado el régimen de propiedad y quienes deben resolver administrativamente los temas de conservación, la solidez del argumento legal para el Régimen del templo de San Joaquín, se fija con base a lo establecido en el artículo 36 de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos, pues en ella se definen que los Monumentos Históricos son aquellos inmuebles construidos durante los siglos XVI al XIX destinados a templos y además en el artículo 6 se establece que los propietarios tienen la responsabilidad de conservarlos. Esta misma ley, en su artículo 33 identifica a los monumentos inmuebles como aquellos que tienen un valor estético relevante, pudiendo ser por su representatividad, inserción en demanda corriente estilística, grado de innovación, materiales y técnicas utilizados y otras análogas.

Considerando lo anterior y habiendo analizado el templo de San Joaquín por su valor histórico y estético como se expuso en el Capítulo 2, legalmente se hace merecedor de la protección legal como Monumento Histórico. A esta determinación legal se suman postulados que la Iglesia Católica hace a través de su reconocimiento en la Comisión Pontificia para los Bienes

Culturales de la Iglesia, donde hace mención del patrimonio histórico-artístico y la importancia de conservarlos por formar parte del patrimonio cultural de incalculable valor y también expresado en la Carta desde Villa Vigoni de 1994, los bienes de la iglesia constituyen una de las expresiones más altas de la tradición cristiana y es la Iglesia la que busca integrar y utilizar la fortaleza de cada cultura, de aquí la escala de que no solo se quede la protección y valoración en el discurso, sino que se conozca de fondo la legislación que se acota al lugar y sobre un tiempo preciso, entendiendo que la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos es de aplicación Nacional lo cual cubre geográficamente a Tomatlán y de vigencia indeterminada, es decir, las bases legales se precisan para casos como el de San Joaquín y no quedan abiertas a generalidades. Como también se sustenta en el discurso de la Convención de Granada de 1985, el monumento es parte del patrimonio arquitectónico, aunque al monumento corresponde todas las realizaciones por su interés histórico. Y es legalmente que queda por escrito, en un documento nacional, los alcances de la protección, aunque lo cierto es que, en México, este documento aún no es suficiente para entender cómo proteger el Monumento Histórico.

Una legislación para la protección debe contener cláusulas que exijan la reparación de las alteraciones o destrucciones que afectan al inmueble, imponiendo multas como lo expone Daifuku (1969), y como se ha visto en los ejemplos más afortunados que lamentablemente no corresponden a nuestro país. Las leyes deben prever la protección, pero no solo inmediata, sino pensar a largo plazo, estableciendo la posibilidad de mantenimiento o renovación de instalaciones con el fin de prolongar su vida útil. Es fundamental que se involucren todas las partes interesadas y niveles de gobierno.

El templo de San Joaquín en Tomatlán se protege bajo el termino de Monumento Histórico, aunque aún haya mucho que hacer en términos de legislación para que la arquitectura religiosa rural sea preservada para las próximas generaciones.

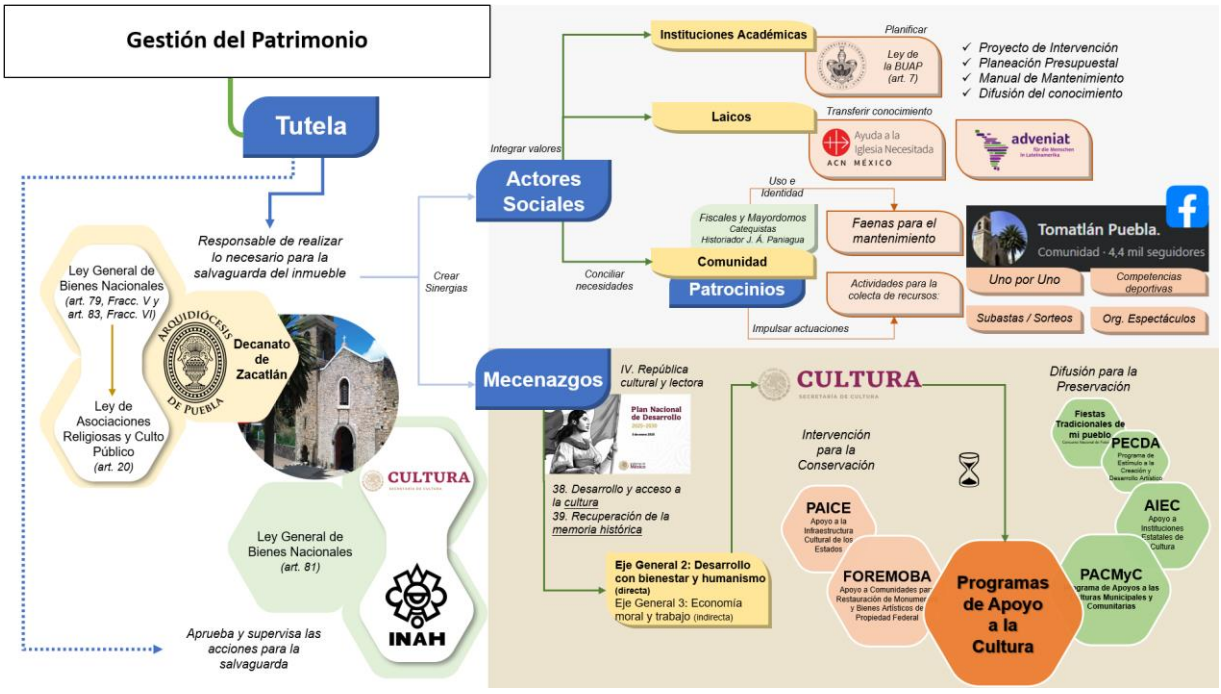
Mediante el esquema de gestión para el templo de San Joaquín (Figura 161), observamos el rol que debe desempeñar la tutela del templo, pues siendo el responsable directo debe generar sinergias entre los diferentes interesados para gestionar los recursos que sean necesarios. Siendo así que por una parte los actores sociales a los que se pueden recurrir son, en primera instancia las instituciones académicas como la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla que, a través de la Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio Edificado, ha generado el presente tema de investigación que culmina en un Proyecto de Intervención y en una Planeación Presupuestal, mismos que permitirán planificar las acciones y transmitir el conocimiento mediante actividades de difusión.

Ahora bien, también hay instituciones de laicos que pueden aportar recursos dependiendo del enfoque, por ejemplo, ACN México Ayuda a la Iglesia Necesitada y adveniant, pueden aportar recursos económicos. Así mismo, es bien conocido que en Tomatlán la comunidad siempre ha tenido la disposición para sumarse y reunir recursos que parcialmente se han requerido para el mantenimiento del templo y, sabiendo esto, serán los actores sociales más importantes para la gestión de recursos, quienes, mediante la dirección de los mayordomo y el apoyo del sacristán, los catequistas e incluso la participación del historiador local, puedan organizarse actividades como “uno por uno”, subasta o sorteos, competencias deportivas y organización de espectáculos que genere recursos para el templo.

Así mismo, considerando que, alineados con el Plan Nacional de Desarrollo (2025-2030), Eje General 2: Desarrollo con bienestar y humanismo y el Eje General 3: Economía moral y trabajo, a través de la Secretaría de Cultura, se pueden aprovechar programas de apoyo, por una parte, para la intervención para la conservación como el caso de FOREMOBA que es el apoyo a Comunidades para la Restauración de Monumentos y Bienes Artísticos de Propiedad Federal.

Figura 161

Esquema de gestión para el templo de San Joaquín, Tomatlán



Nota: La tutela del patrimonio es responsabilidad de clero, no obstante, se requiere la suma de esfuerzos de actores sociales, de patrocinios y mecenazgos para alcanzar la gestión de recursos.

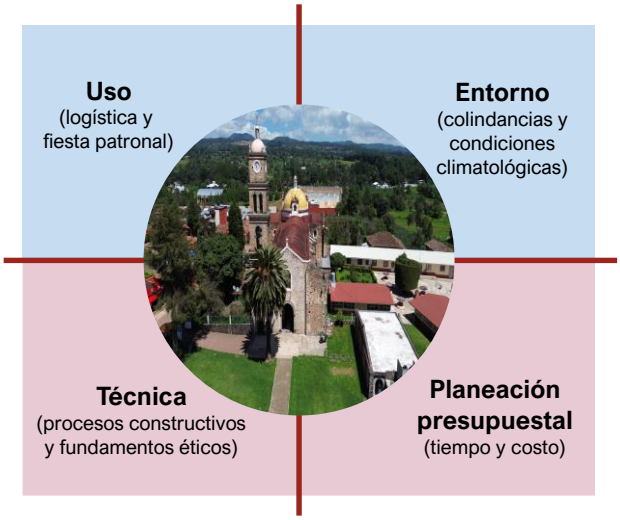
Este programa se genera de forma anual y con posibilidad a solicitarse hasta 3 veces para el mismo proyecto. Por otra parte, algunos otros programas que podrán fortalecer la difusión para la prevención del templo son el PACMyC Programa de Apoyo a las Culturas Municipales y Comunidades, el AIEC Apoyo a Instituciones Estatales de Cultura, PECDA Programa de Estímulo a la Creación y Desarrollo Artístico y Fiestas Tradicionales de mi pueblo por medio del Concurso Nacional de Fotografía. Cabe mencionar que estos programas van de la mano con la organización de eventos culturales en donde se sugiere el involucramiento directo del gobierno municipal a través de la Coordinación de Educación y Cultura.

4.2.2 Presupuesto

Entendiendo que todas las acciones se materializan a través del presupuesto, se describe brevemente la forma en que se conformó el presupuesto para garantizar confiabilidad al integrar todos los componentes que ya se han tratado desde el enfoque sistémico y que de forma directa intervienen en la planeación presupuestal.

Figura 162

Aspectos fundamentales para considerar en el presupuesto



La integración del presupuesto se plantea desde el entendimiento de los aspectos fundamentales que giran en torno del templo y que afectan directamente la propuesta, es decir, si consideramos la perspectiva sistémica, debemos partir de que la complejidad del proyecto no puede verse desde aspectos fragmentados, desarticulados, sino que cada una de sus partes afecta en las demás. Como se ve en el esquema de la Figura 162, que se ha estructurado en la parte superior con los aspectos exógenos (azul), es decir, aquellos que son externos a la materialidad; y en la parte inferior con los aspectos endógenos, es decir, aquellos que están directamente relacionados con la materialidad y por ende los encontramos solucionados en el proyecto de intervención. Explicando cada uno de la siguiente forma:

Uso: el cual se considera ya que es el valor que más destaca en el templo de San Joaquín, como se ha destacado a lo largo del presente trabajo. No obstante, su impacto en el Presupuesto

y por ende en la Planeación Presupuestal es de considerarse, ya que a diferencia de la obra nueva en donde se cuenta con el terreno o, de los inmuebles que están deshabitados; en este caso de estudio se presenta la particularidad administrativa religiosa de Parroquia, lo cual conlleva que se realicen eventos relacionados con los sacramentos de la fe católica, como bautizos, primeras comuniones, confirmaciones, bodas, etc., además de las festividades de semana santa en marzo-abril y la del 26 de Julio que es la fiesta patronal a San Joaquín. Estos eventos generan que la logística para la ejecución de los trabajos exija mayores limitaciones en tiempo y espacio y, por ende, repercutan en el costo.

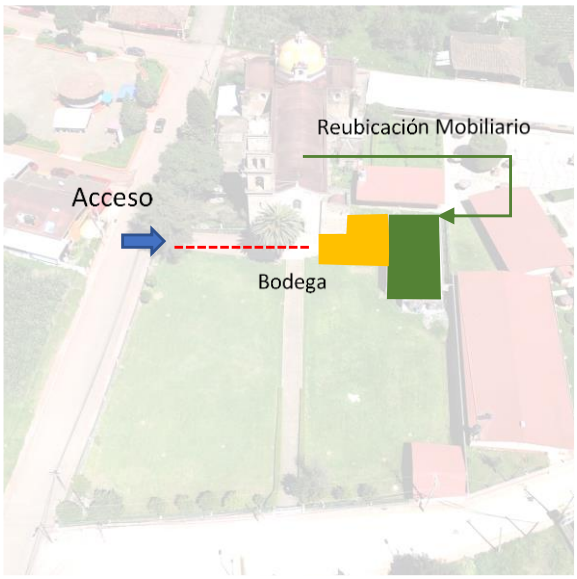
Por tales razones, se trabajó sobre un planteamiento de distribución de áreas para la ejecución (Figura 163), de tal forma de permitir las actividades propias del templo, lo más posible antes de intervenir en el interior, e invadir lo menos posible el atrio, que a pesar de ser un área extensa que nos facilitará la logística, se vuelve contraproducente sino se limitan accesos y áreas del personal de las públicas.

Conociendo los espacios con los que se cuenta, se considera que en el momento en que se ejecuten los trabajos al interior se pueden reubicar todas las imágenes en el anexo de la sacristía y, el mobiliario como las bancas, se apilarán en el salón de catequesis. Además, para mantener el orden de todo el personal y de la bodega de materiales, se limitará está área al oriente del accedo al templo, colindando con el salón de catequesis, de tal forma que también se pueda hacer uso de los sanitarios con los que cuenta el inmueble, considerando que el cuidado de estos y su limpieza corresponderá al ejecutor de los trabajos (esta actividad se comprende como parte de los alcances de la partida de limpiezas del presupuesto).

Es así como, bajo este esquema, se determinó que el acceso más conveniente para el personal y las maniobras de materiales y andamios será el acceso poniente sobre la calle Cuauhtémoc, lo que nos genera acarreos horizontales de máximo 40 m.

Figura 163

Delimitación de espacios para la logística de intervención



Nota: en amarillo el área que corresponderá a la bodega de materiales y en verde el espacio para la reubicación de mobiliario.

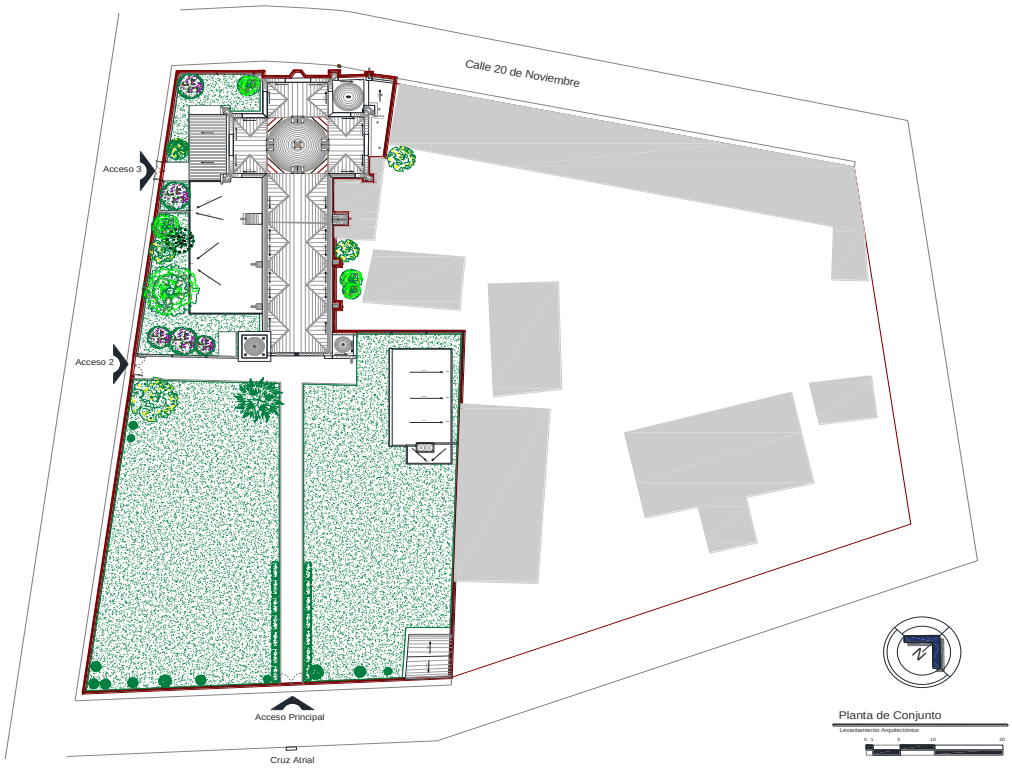
Estas consideraciones se toman en cuenta para las acciones previas a la intervención, como las vallas perimetrales para el cierre de la bodega, las cintas y mallas de precaución necesarias, así como acarreos. Y de la misma forma también se considera su deshabilitado en la etapa post intervención. En ambos casos se repercute directamente en el costo de la intervención. Cabe mencionar, que, dentro de la planeación presupuestal, siendo que se plantea la realización de los trabajos en diferentes momentos, estos costos de pre y post intervención se incrementan con relación al número de etapas.

Entorno: en este aspecto se exponen dos condiciones, la primera establecida por el medio ambiente en donde se ubica el templo, que como se ha explicado anteriormente, es un clima subhúmedo, con lluvias de junio a octubre. Además de que estas condiciones son las que han propiciado diferentes deterioros en el inmueble como ya se ha explicado en el capítulo 3, también limitan los trabajos en el exterior, debido a que, de realizar trabajos en estas fechas, se corre el riesgo de decrecer los rendimientos estimados del personal, se pone en riesgo su seguridad, incluso podrían presentarse días en los que se detengan los trabajos y por ende se encarecen las actividades. Aun así, estos tiempos quedan fuera de los alcances del presente trabajo, puesto que aún, teniendo una planeación y sabiendo como gestionar los recursos para la Intervención, mucho depende de los tiempos del gobierno para devengar los recursos asignados, o bien, si el recurso es particular, se depende del momento en que se cuente con él y la cantidad para establecer los alcances. De lo que, si es importante tomar conciencia, es que las acciones en el exterior son la partida de trabajos más ardua, por la complejidad en la liberación de microorganismos, flora y fauna de los muros de piedra, lo que también implica que de hacerse en época de lluvias se vulnere la solución propuesta, pues la concentración y acción de los herbicidas se pierde con la lluvia y no se tiene certeza del efecto que se pueda tener.

La segunda condición se da por las colindancias (Figura 164), iniciando por la norte, al colindar con la calle 20 de noviembre, la única limitación es de seguridad para los transeúntes, sobre todo los sábados en el horario de misa que suelen dejar los vehículos de ese lado del templo y, entre semana en los horarios de entrada y salida de los escolares. En la fachada oriente, la complejidad radica en sección que colindancia con la Escuela Primaria “José Ma. Morelos”. Esto debido a que son trabajos en alturas que implican la aspersión de herbicidas y el montaje de andamios. Entonces, además de los permisos previos que se deberán gestionar con la institución educativa, se deberán limitar las áreas para evitar riesgos a los alumnos durante el horario de clases, siendo necesario tapiar algunas áreas. Además de que los acarreos se aumentan llegando a ser de hasta 100 m.

Figura 164

Planta de Conjunto del Templo de San Joaquín, Tomatlán



La fachada poniente y sur tienen la ventaja de colindar hacia el curato y atrio respectivamente, lo que hace que los procesos puedan ser más ágiles, solo se observa que, en el caso de la colindancia al curato, se toma como actividad pre-intervención, el retiro de los panales de abejas existentes y la poda del árbol norte para permitir el acceso a la fachada del presbiterio. Así mismo, se toman en cuenta los horarios de misa, ya que durante el tiempo que aún estén ejecutándose los trabajos en el exterior y se permita continuar con las actividades del templo, se deberán tomar precauciones para la seguridad de los transeúntes.

Sobre los aspectos endógenos, es decir, los propios del proyecto de intervención que comprende la solución **técnica y la planeación presupuestal** se trabajaron para articular las acciones que superan los deteriores actuales, enfocándose en el “hacer”, como se describió en las fichas técnicas de intervención y en la planimetría correspondiente. Pero al mismo tiempo, la planeación presupuestal juega un papel importante en este sentido porque entonces el presupuesto debe respetar la estructura de bloques y alcances que se expuso anteriormente. La estructura de las partidas del presupuesto se agrupa en Exteriores e Interiores y subpartidas

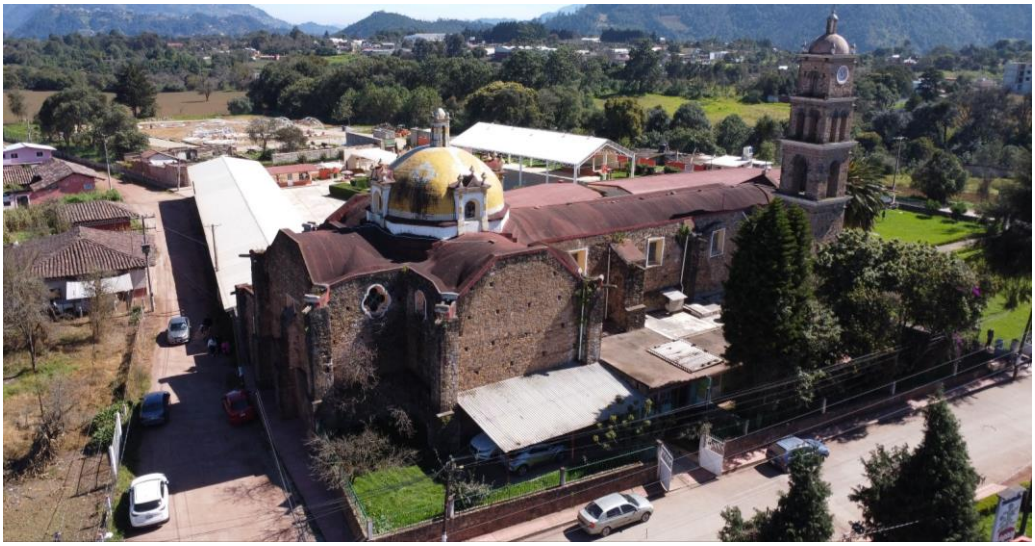
como se muestra en las Tablas 42 y 43 respectivamente. Vale la pena destacar que esta estructura se planteó bajo el sistema de WBS/EDT[11] (Work Brakdown Structure o Estructura de Desglose del Trabajo), la cual comprende una desfragmentación por jerarquías, encaminada a establecer los alcances del proyecto de intervención en pequeños 'fragmentos' o fases de trabajo que comprenden tareas más fáciles de planificar, ejecutar y controlar. Los beneficios de la WBS/EDT van desde la claridad y control de la visión de la planeación presupuestal, así como favorecer la gestión de recursos.

Ahora bien, estos paquetes de trabajo contienen tareas en las que se calculan los materiales necesarios de acuerdo con el rendimiento del proveedor, en el caso de ser productos comerciales, pero en el caso de los procesos de conservación hay mezclas químicas y morteros diferentes a lo que comúnmente conocemos de la obra nueva, por lo que en estos casos se trabajaron análisis específicos que ameritan una mayor experiencia por parte del calculista. Otro aspecto que afecta el cálculo de costos de los materiales es el referente a los fletes, puesto que hay materiales que son foráneos, incrementando su costo a diferencia de los que podemos encontrar en la región. En este sentido también afecta el volumen de materiales, ya que, al plantearse la intervención por etapas, los materiales no pueden negociarse por volumen, lo que incrementa ligeramente su costo.

[11] Concepto implementado en la administración de proyectos, específicamente a través de la metodología del Project Management Institute. Las ventajas que ofrece esta forma de trabajo confirman la importancia de que todo proyecto, incluyendo los relacionados con la conservación del patrimonio, se vean favorecidos por los conocimientos de otras disciplinas.

Tabla 42

Estructura del presupuesto para los exteriores del templo de San Joaquín Tomatlán



1 Presupuesto para Exteriores

1.1 Cúpula principal
- 1.1.1 Cupulín
- 1.1.2 Cúpula
- 1.1.3 Lucarnas
- 1.1.4 Tambor
- 1.1.5 Actividades pre y post intervención

1.2 Extrados de bóvedas
- 1.2.1 Gárgolas
- 1.2.2 Bóveda del presbiterio
- 1.2.3 Bóveda del transepto
- 1.2.4 Bóveda de la nave
- 1.2.5 Pretiles
- 1.2.6 Actividades pre y post intervención

1.3 Extrados de cúpulas secundarias
- 1.3.1 Cúpulas
- 1.3.2 Pretiles
- 1.3.3 Gárgolas
- 1.3.4 Actividades pre y post intervención

1.4 Losas planas
- 1.4.1 Losas
- 1.4.2 Pretiles
- 1.4.3 Actividades pre y post intervención

1.5 Torre Campanario
- 1.5.1 Cupulín
- 1.5.2 Cúpula del capanario
- 1.5.3 4to cuerpo
- 1.5.4 3er cuerpo
- 1.5.5 2do cuerpo
- 1.5.6 Actividades pre y post intervención

1.6 Fachada Norte
- 1.6.1 Muros de fachada
- 1.6.2 Ventana de sacristía
- 1.6.3 Puerta de sacristía
- 1.6.4 Contrafuertes
- 1.6.5 Actividades pre y post intervención

1.7 Fachada Oriente
- 1.7.1 Muros de fachada
- 1.7.2 Ventanas
- 1.7.3 Contrafuertes
- 1.7.4 Drenes perimetrales
- 1.7.5 Actividades pre y post intervención

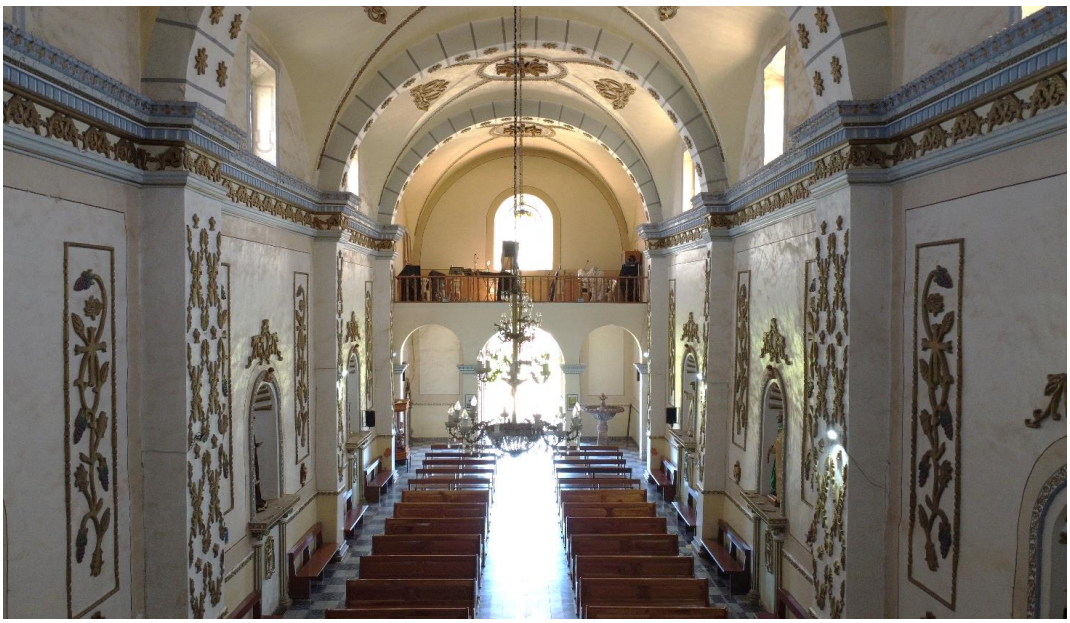
1.8 Fachada Poniente
- 1.8.1 Muros de fachada
- 1.8.2 Ventanas
- 1.8.3 Contrafuertes
- 1.8.4 Corrección de desagüe pluvial
- 1.8.5 Actividades pre y post intervención

1.9 Fachada Sur
- 1.9.1 Muros de fachada
- 1.9.2 Ventana coral
- 1.9.3 Puerta principal
- 1.9.4 Actividades pre y post intervención

1.10 Atrio
- 1.10.1 Barda atrial
- 1.10.1 Actividades pre y post intervención

Tabla 43

Estructura del presupuesto para los interiores del templo de San Joaquín Tomatlán



1 Presupuesto para Interiores

2.1 Presbiterio
- 2.1.1 Intrados de cubiertas
- 2.1.2 Ventanas
- 2.1.3 Muros y pilastras
- 2.1.4 Pisos

2.2 Nave, sotocoro, coro y capilla
- 2.2.1 Intrados de cubiertas
- 2.2.2 Ventanas
- 2.2.3 Muros y pilastras
- 2.2.4 Pisos

2.3 Sacristía
- 2.3.1 Intrados de cúpula
- 2.3.2 Muros
- 2.3.3 Actividades pre y post intervención

2.4 Anexo de Sacristía
- 2.4.1 Losa
- 2.4.2 Muros
- 2.4.3 Actividades pre y post intervención

En la mano de obra, el análisis de rendimiento se estudió directamente con el cabo de albañilería y en sitio, porque en la práctica, la experiencia que aportan nuestros equipos de trabajo en campo es mucho más real que la que pudiéramos investigar. Lamentablemente este tipo de información es poco registrada y aunque se encontrara algún ejemplo de referencia, las condiciones para cada inmueble son diferentes, por ejemplo, la erradicación de vegetación parásita variará de acuerdo con el tipo, la intensidad con la que se presente, el tipo de material base y la altura. Cabe mencionar que los costos de mano de obra incluyen el cálculo de prestaciones, es decir, el Factor de Salario Real (FASAR).

En los análisis de precios unitarios, como parte de los costos directos, también se consideraron la herramienta, equipo de seguridad, maquinaria y andamios, siempre teniendo en cuenta que en cada fase se encuentran variables de acuerdo a los alcances y a la ubicación, por ejemplo, para el rejunteo en los muros de piedra de la fachada oriente se calcularon los andamios para una altura de 10 m como máximo, pero se presentan tramos que colindan con la losa del anexo de la sacristía que disminuye la altura de la fachada a 8 m, y en el caso de la colindancia con la sacristía se reduce a 3 m. Esto quiere decir que, en la realidad, aunque toda la fachada se interviniera en una sola fase, se deben considerar varios movimientos de los andamios, lo cual también afecta el tiempo de renta que se necesiten.

El presupuesto se termina de integrar con la consideración de los sobrecostos, aclarando que este termino en la ingeniería de costos se refiere a la suma de gastos indirectos (oficina central y de campo) y la utilidad, aplicados como un porcentaje sobre el costo directo. No se consideraron los relacionados con el financiamiento y cargos adicionales, puesto que estos dependen totalmente de la forma de contratación que no se desarrolla en el presente trabajo.

Resulta pertinente mencionar que, existen circunstancias que se han detectado durante todo el proceso de documentación que se ha realizado en la presente, pero no podemos calcular el impacto real que pudieran tener en el presupuesto y por ende en la planeación de las actividades. Solo podemos mencionarlas, como posibles desviaciones. Estas son:

Figura 165

Fachada sur (principal), con visibles residuos de un aplanado previo



En exteriores:

1. En la fachada sur (principal), su estado actual presenta residuos de lo que se infiere fue un aplanado. Después del proceso de limpieza se corre el riesgo de encontrarse disgregación de piedra y por ende se requiera el recalce de esta (Figura 165). Esto no es posible de anticipar y costear de forma exacta.

2. En la cúpula principal, se han registrado las grietas y fisuras que son detectables a la vista sobre el azulejo, no obstante, la cara norte de la cúpula presenta una película importante de moho, lo que evita identificar si hay un deterior mayor (Figura 166). Además, en el proceso se tiene que liberar el azulejo para consolidar la grieta registrada, pero se desconoce si la trayectoria de la grieta puede incrementarse. Solo se sabrá cuando se libere todo el material suelto y, por ende, hasta ese momento implicará tomar una decisión respecto a la superficie en donde tenga que integrarse nuevamente el azulejo, pues en el presupuesto solo se consideró la trayectoria visible, si esta crece, además de incrementarse el material y el tiempo de ejecución, también implica desfasar la fecha de término porque el suministro del azulejo es de fabricación especial por las medidas que presenta.

Figura 166

Cúpula principal, cara norte.



3. En las bóvedas, el impermeabilizante existente (Figura 167), no nos permite identificar si hay fisuras o grietas y mucho menos las dimensiones de estas. Hasta liberar este sistema se sabrá si hay alguna otra acción que se deba realizar antes de integrar un nuevo sistema de impermeabilización.

Figura 167

Vista aérea de las bóvedas del templo



En Interiores:

1. En el intradós de la cúpula principal (Figura 168), la consolidación de la grieta solo considera la trayectoria visible. Hasta liberar el material se podrá tener certeza sobre la superficie que se calculó, puesto que, si al liberar se incrementa y afecta elementos como el tambor y las cornisas, esto impactará en materiales, mano de obra y por ende en los andamios que por la altura si tienen un impacto importante en el presupuesto.

Figura 168

Intradós de la cúpula principal



2. En general, en los aplanados de los muros, arcos e intradós de bóvedas, se calcularon las cantidades conforme a las afectaciones visibles, pero estas superficies pueden incrementarse al momento de la liberación de materiales.

Entonces, el presupuesto calculado para la intervención en exteriores es de $5’128,737.44 y en interiores $2’987,832.33, sumando $8’116,569.77 (Tabla 44). Estos importes incluyen el Impuesto de Valor Agregado (IVA).

Tabla 44

Presupuesto para la Intervención del templo de San Joaquín, Tomatlán

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Arquitectura
Maestría en Arquitectura con Especialidad en Conservación del Patrimonio

Planeación Presupuestal con enfoque sistémico para la Conservación del Templo de San Joaquín, Tomatlán, Puebla.

Inmueble: **Templo de San Joaquín** Fecha: diciembre, 2025

Ubicación: Calle Miguel Hidalgo s/n, esquina calle Cuahutemoc y 20 de Noviembre, Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán, Puebla. C.P. 73310, México.

Elaboración: Arq. Abigail Tobón Cortés

Presupuesto		
1 Presupuesto para Exteriores	**$**	**5,128,737.44**
1.1 Cúpula principal	$	824,335.17
1.2 Extrados de bóvedas	$	956,532.76
1.3 Extrados de cúpulas secundarias	$	195,112.20
1.4 Losas planas	$	174,964.24
1.5 Torre Campanario	$	519,656.07
1.6 Fachada Norte	$	477,309.47
1.7 Fachada Oriente	$	1,034,170.52
1.8 Fachada Poniente	$	715,964.21
1.9 Fachada Sur	$	230,692.80
1.10 Atrio	$	-
2 Presupuesto para Interiores	**$**	**2,987,832.33**
2.1 Presbiterio	$	1,093,009.46
2.1.1 Intrados de cubiertas	$	448,794.85
2.1.2 Ventanas	$	156,219.64
2.1.3 Muros y pilastras	$	417,366.11
2.1.4 Pisos	$	70,628.86
2.2 Nave, sotocoro, coro y capilla	$	1,621,592.96
2.2.1 Intrados de cubiertas	$	430,738.21
2.2.2 Ventanas	$	156,219.64
2.2.3 Muros y pilastras	$	707,387.91
2.2.4 Pisos	$	327,247.21
2.3 Sacristía	$	147,190.14
2.4 Anexo de Sacristía	$	126,039.77
Total del Presupuesto	**$**	**8,116,569.77**

4.2.3 Estrategia de la Planeación Presupuestal

La Planeación Presupuestal, como herramienta para anticipar las decisiones en la Intervención del templo de San Joaquín, se ha trazado bajo un esquema flexible tomando en consideración que la estrategia está encaminada a la obtención de los recursos, pero sin descuidar la secuencia óptima de los procesos que exige el proyecto de intervención.

Entonces la estrategia se basa en tres ejes: presupuesto, jerarquía de prioridades y gestión de recursos, todos condicionados a la variable del tiempo.

Si bien en este trabajo no se expone la programación de obra[12] que típicamente conocemos para la ejecución de la obra nueva, no por ello puede dejarse del lado la variable del tiempo, pues es la de mayor impacto en la planeación presupuestal, por dos razones importantes: el presupuesto tiene una vigencia, por un lado porque los deterioros no son estáticos, los materiales envejecen en el tiempo y de no atenderse las patologías se corre el riesgo de que estas sigan evolucionando o incluso aparezcan nuevas, así mismo, los importes del presupuesto están sujetos a los precios del mercado, todos los insumos están sujetos a incrementos que dependen de situaciones ajenas a lo que podemos estimar en el presente trabajo porque mucho depende de la economía nacional e incluso de las relaciones internacionales.

La segunda razón se basa en comprender los procesos de intervención y su costo, más allá de la secuencia de jerarquías, al fragmentar las fases de la intervención, se demanda una logística específica, en donde será necesario interrumpir las actividades y por ende generar gastos adicionales y rendimientos menores. Por ejemplo, los trabajos en exteriores representan el 63% del presupuesto, entonces, considerando que se gestione el recurso por medio de programas federales, el recurso no será el suficiente para que todo se ejecute en una sola etapa, tendrá que fragmentarse. Siendo entonces que se necesite más tiempo y que incluso durante este periodo se profundicen los deterioros no atendidos.

Con la planeación presupuestal se pretende que las decisiones de qué hacer sean porque sabemos el costo que podrían tener y que se puede gestionar el recurso para ello. Siempre será más recomendable ejecutar el cien por ciento de la intervención en una sola etapa, pero la realidad es que la economía de los interesados no permite que esto suceda así y como

[12] Entendiendo que la programación de obra desglosa todas las tareas del presupuesto para generar un plan de acción secuencial de acuerdo con la meta del proyecto, determinando duraciones de cada tarea para ejecutar en un periodo de tiempo establecido. No obstante, la planeación presupuestal funciona como plan maestro, que, aunque también emplea el presupuesto como instrumento base, su perspectiva es la de plantear de forma ordenada y jerárquica las fases de trabajo, considerando que se sujetan a la obtención de recursos, por lo que el periodo de tiempo no se puede establecer de forma específica.

profesionales en la disciplina de la conservación debemos adaptarnos a estas condiciones para generar soluciones alternativas que protejan nuestro patrimonio.

Las condiciones económicas son muy volátiles, tienen una relación directa con las políticas públicas y las gestiones de gobierno, sobre todo porque los tres niveles de gobierno, federal, estatal y municipal tienen objetivos y prioridades diferentes y, alinear los intereses no está en manos del especialista en conservación.

No obstante, una forma de adaptarnos a las condiciones económicas se logra con la flexibilidad de la planeación presupuestal, a través de la estructura del presupuesto que se ha explicado anteriormente, siendo la meta que las fases de trabajo se inicien y concluyan en cada gestión. Así, la decisión de que en el presupuesto se separe en dos grandes fases, la de exteriores e interiores, fue porque la mayoría de los deterioros en los interiores son consecuencia de los deteriores que se presentan en los exteriores, también esta estructura nos permite establecer prioridades.

Es transcendental comprender las fases con los alcances de cada una, porque en la práctica comúnmente encontramos intervenciones con una planeación deficiente y muchas de las veces no se debe a un desconocimiento técnico, sino a la presión que el factor económico ejerce en las decisiones y, a la larga, estas decisiones que no respetan los procesos de ejecución vulneran el inmueble.

El eje de la gestión de recursos se rige con la pregunta ¿cómo o de dónde se obtendrá el recurso? Con este fin, el esquema presentado anteriormente en la Figura 161 expone algunos caminos para gestionar el recurso. El más importante es el Fondo de Apoyo a Comunidades para Restauración de Monumentos y Bienes Artísticos (FOREMOBA).

FOREMOBA, tiene el objetivo de contribuir a la conservación y restauración de los bienes de propiedad federal, sean muebles o inmuebles, históricos o artísticos (Secretaría de Cultura, 2025). Aunque es un programa que funciona con fondos federales, en sus reglas de operación se establece como proyecto bi o tripartito, es decir, solo participa con una tercera parte en apoyos económicos, las otras dos partes dependen de la participación de instancias locales como puede ser el gobierno estatal, municipal e incluso de organizaciones de la sociedad civil legalmente constituidas.

Otra de sus limitantes es que la asignación del recurso se sujeta a la disponibilidad presupuestal autorizada del año fiscal que esté en curso. De acuerdo con el Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2026, se autorizó un total de $15,082,889.146 para Cultura, muy similar al del 2025 de $15,081,496,999, solo que en perspectiva es más una disminución por temas de inflación. Definitivamente esto afectará la asignación del FOREMOBA

del 2026, sobre todo porque los resultados de la convocatoria del 2025 reflejan una asignación de $2’711,102.00, distribuidos en 6 proyectos, como se presenta en la Tabla 45, lo que no representa ni el 2% del presupuesto de Cultura.

Tabla 45

Resultados de la convocatoria Apoyo a Comunidades para Restauración de Monumentos y Bienes Artísticos de Propiedad Federal (FOREMOBA) en su ejercicio presupuestal 2025

Núm.	Nombre bien cultural	Municipio, Estado	Aportaciones				
			Gobierno Estatal	Gobierno Municipal	Asociación Civil	Comunidad	FOREMOBA
1	Cruz de Dendhó	Jilotepec, Estado de México		$500,000.00			$500,000.00
2	Templo de Santo Domingo	San Juan del Río, Querétaro		$500,000.00			$500,000.00
3	Templo del Santo Niño Jesús	Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo	$1,000,000.00				$500,000.00
4	Santuario de Guadalupe	Real de Catorce, San Luis Potosí	$301,102.00			$301,102.00	$301,102.00
5	Templo de Nuestra Señora de la Asunción	Pátzcuaro, Michoacán		$410,000.00	$410,000.00		$410,000.00
6	Museo de Arte Sacro	Querétaro, Querétaro	$500,000.00				$500,000.00
						Total	**$2,711,102.00**

Nota: Tomado de Secretaría de Cultura, *Resultados Convocatoria FORAMOBA 2025.*

La información oficial no presenta el presupuesto específico para el FOREMOBA 2026, pero podemos tomar como base el monto máximo de $500,000 por proyecto que indica las reglas de operación del 2025. En estas mismas bases se establece la posibilidad de participar hasta tres veces consecutivas en la asignación del FOREMOBA, es decir, en tres años consecutivos se puede sumar un fondo de $1’500,000 del presupuesto federal.

En este sentido, se presentan dos posibilidades. La primera es que el proyecto se integre con la participación bipartita entre fondos federales y los estatales/municipales. Siendo así, el presupuesto que se puede gestionar asciende a $3’000,000.

Otra posibilidad, y la más deseada, es que el proyecto se integre de forma tripartita con fondos federales, estatales y municipales, o en dado caso, sumar la participación de organizaciones de asociación civil. De esta opción y bajo el mismo esquema igualitario de $500,000 por cada parte, se podría gestionar un total de $4’,500,000.

Estas alternativas no son las únicas, puesto que no necesariamente las aportaciones tienen que ser igualitarias, la única limitante clara es la participación del FOREMOBA ($500,000 por año), pero las demás instancias pueden aportar una cifra mayor o menor si no se logra una participación.

A la luz de lo expuesto, se ha trabajado en determinar la mejor forma de generar ‘paquetes’ de trabajo previstos para integrar el expediente de solicitud del FOREMOBA. Los criterios son los siguientes:

1. Identificar el porcentaje de participación de las partidas respecto al total del presupuesto
2. Identificar el orden lógico para la ejecución de los alcances establecidos en las partidas
3. Considerar la gestión del recurso del FOREMOBA en tres años

De tal forma que ha sido viable representar la aplicación de estos criterios en la Tabla 42, siendo observable de inicio que, del total del presupuesto el 63% corresponde a la intervención en exteriores y el 37% para interiores. Bajo estos resultados y sabiendo que, en la perspectiva más entusiasta, la parte correspondiente al FOREMOBA sería de $1’500,000 y en un esquema de aportaciones tripartita, se considera que es viable que todos los trabajos que se necesitan en el exterior del templo de San Joaquín se gestionen a través del esquema del FOREMOBA.

Bajo esta directriz, y respetando el orden de jerarquías que exige el proceso de intervención, se agruparon las actividades en 3 paquetes que corresponden al número de años que se gestionará con el FOREMOBA. En el primer año, se plantea la intervención en la cúpula y el extradós de bóvedas [1], por ser las más vulnerables a los efectos hidrometeorológicos, sumando un total de $1’780,867.93. Para el segundo año, debido a que las fachadas presentan una alta incidencia de crecimiento de flora nociva y microorganismos, los alcances incluyen la fachada oriente y poniente [2], que suman $1’750,134.73. Finalmente, el tercer año se destina para los trabajos en la fachada norte, el extradós de las cúpulas secundarias que son de la sacristía y la capilla, la torre campanario, fachada sur y las losas planas del anexo de la sacristía y el curato [3], con un importe total de $1’597,734.77 (Figura 169 y 170).

Tabla 46

Desglose del presupuesto del templo de San Joaquín, estableciendo los criterios de valoración para generar la estrategia de gestión de recursos

Total
$ 8,116,569.77

Exteriores, 63% | Interiores, 37%

Exteriores

Alcances		Importe	Económica	Proceso	Gestión
	$	5,128,737.44	100%		
1.1 Cúpula principal	$	824,335.17	16%	1	1
1.2 Extrados de bóvedas	$	956,532.76	19%	2	1
1.3 Extrados de cúpulas sec.	$	195,112.20	4%	6	3
1.4 Losas planas	$	174,964.24	3%	9	3
1.5 Torre Campanario	$	519,656.07	10%	7	3
1.6 Fachada Norte	$	477,309.47	9%	5	3
1.7 Fachada Oriente	$	1,034,170.52	20%	3	2
1.8 Fachada Poniente	$	715,964.21	14%	4	2
1.9 Fachada Sur	$	230,692.80	4%	8	3

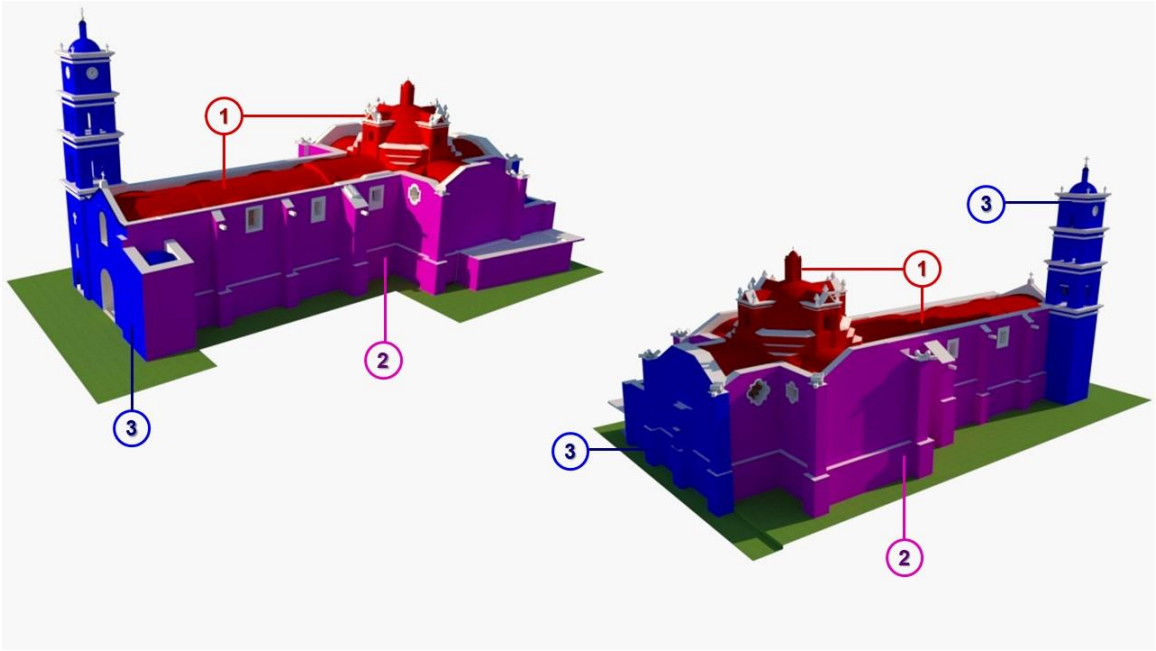
Interiores

Alcances		Importe	Económica	Proceso	Gestión
		$ 2,987,832.33	100%		
2.1 Presbiterio		$ 1,093,009.46	37%	1	1
2.1.1	Intrados de cubiertas	$ 448,794.85			
2.1.2	Ventanas	$ 156,219.64			
2.1.3	Muros y pilastras	$ 417,366.11			
2.1.4	Pisos	$ 70,628.86			
2.2 Nave, sotocoro, coro y capilla		$ 1,621,592.96	54%	2	2
2.2.1	Intrados de cubiertas	$ 430,738.21			
2.2.2	Ventanas	$ 156,219.64			
2.2.3	Muros y pilastras	$ 707,387.91			
2.2.4	Pisos	$ 327,247.21			
2.3 Sacristía		$ 147,190.14	5%	3	2
2.4 Anexo de Sacristía		$ 126,039.77	4%	3	2

Nota: la escala de colores responde a las prioridades, por una parte, respecto al porcentaje de participación del presupuesto total y posteriormente por jerarquía de procesos.

Figura 169 y 170

Esquema de etapas para la gestión de recursos del FOREMOBA, vista sur-ote y nor-pte



Ahora bien, estos tres ‘paquetes’ se repartieron considerando el caso más entusiasta con la participación tripartita: FOREMOBA, el gobierno Estatal o en su caso el Municipal y, la Organización de Sociedad Civil (OSC), como se muestra en la Tabla 47.

Tabla 47

Estimaciones para los 3 años de gestión del FOREMOBA

Año 1	**$**	**1,780,867.93**	**1**
FOREMOBA	*$*	*500,000.00*	
Estado / Municipio	$	640,433.97	
Municipio / Organización Social	$	640,433.97	
Año 2	**$**	**1,750,134.73**	**2**
FOREMOBA	*$*	*500,000.00*	
Estado / Municipio	$	625,067.37	
Municipio / Organización Social	$	625,067.37	
Año 3	**$**	**1,597,734.77**	**3**
FOREMOBA	*$*	*500,000.00*	
Estado / Municipio	$	548,867.39	
Municipio / Organización Social	$	548,867.39	
Total	**$**	**5,128,737.44**	**(1 + 2 + 3)**

Estas estimaciones sobre las aportaciones necesarias son ejemplificativas porque se debe realizar un trabajo de gestión con el gobierno municipal, porque es la instancia a la que le corresponde coordinar el proceso para cumplir con el expediente del FOREMOBA, además de generar el diálogo con el gobierno del Estado para buscar su participación. Cabe mencionar que, en los 3 ‘paquetes’ implica que las otras dos instancias que participen deban aportar un poco más que el FOREMOBA, alrededor de un 10% al 30% según el año. Al respecto solo se debe tratar de que la participación del gobierno Estatal o Municipal no sea menor a los $500,000, puesto que en las reglas de operación del FOREMOBA establece que aportará la misma cantidad que las otras instancias, no rebasando los $500,000.

Aun así, la estructura de trabajo queda abierta a la participación de algunos otros mecenazgos o patrocinios, la única condición para cumplir con los lineamientos que convoca el FOREMOBA es que cualquier otra aportación que provenga de una Organización de la Sociedad Civil (OSC), sean legalmente constituidas.

Sobre la gestión del recurso que se necesita en los interiores del templo de San Joaquín, siendo que ya no sería alcanzable su gestión a través del FOREMOBA, se considera que deberá dividirse en dos etapas (Tabla 48): la primera consiste en los trabajos en el área del presbiterio y transepto [1], y esta se podrá ejecutar consecutivamente a los trabajos del 1er año del FOREMOBA, pero no antes porque sería contraproducente para la conservación del inmueble y cada peso cuenta. En la segunda etapa, se proponen los trabajos de la nave, sotocoro, coro, capilla, sacristía y su anexo [2] y deberá programarse a partir de la conclusión de los trabajos exteriores del año 2 del FOREMOBA, igualmente para no entorpecer el proceso de ejecución y asegurar una garantía de los trabajos en el interior. Es importante aclarar que se estima la participación de la comunidad para que el recurso que se necesita para los trabajos interiores provenga de la comunidad de Tomatlán, lo cual puede implicar que se requiera de más tiempo para su obtención, lo imprescindible es no realizar trabajos en desorden.

Tabla 48

Estimaciones para 2 años de trabajo en los interiores del templo

Año 1		**$ 1,093,009.46**	**1**
	Comunidad	$ 1,093,009.46	
Año 3 / 4		**$ 1,894,822.87**	**2**
	Comunidad	$ 1,894,822.87	
$		**2,987,832.33**	**(1 + 2)**

La conservación del templo de San Joaquín no solo puede verse desde la fase de los planes: proyecto y presupuesto y mucho menos de forma aislada; sino que se debe buscar la forma de hacerlos realidad y de articularlos para gestionar los recursos necesarios. En la actualidad, el ejercicio profesional en todos los niveles se está limitando al respecto. Si bien, en el camino pueden encontrarse diferentes alternativas, una perspectiva sistémica permitirá que en el desarrollo de los planes se puedan prever alternativas para que no se desvíe el objetivo de la estrategia: conservar el patrimonio edificado de Tomatlán.

Conclusiones

Actualmente, el ritmo tan acelerado que observamos en nuestro entorno exige trabajar bajo esquemas prácticos y entre mejor estemos preparados, menor será la incertidumbre sobre nuestras decisiones. Como especialistas en la conservación del patrimonio edificado es vital contar con un proyecto de intervención y es nuestra responsabilidad generar la sinergia con la planeación presupuestal, para que, con ambos se llegue a una mejor aplicación de la salvaguardia del patrimonio edificado.

Es común, aunque cada vez menos, que en el patrimonio religioso encontremos voluntades de la comunidad y del clero para conservar su patrimonio. Por eso se necesita una guía que trace la ruta, un plan consciente para que esas voluntades sean transformadas en realidad y objetivamente propicien un impacto positivo en el templo y en consecuencia en la comunidad de San Joaquín, Tomatlán.

El conocimiento sobre el templo no es solo de carácter académico, este nos permite cimentar los planes: proyecto y presupuesto; y a su vez, estar preparados para tomar las decisiones necesarias durante todo el proceso. Las condiciones históricas nos dan una perspectiva sobre la evolución constructiva del inmueble y sus valores patrimoniales a conservar; la particularidad ambiental de Tomatlán tiene un impacto directo sobre la materialidad del inmueble, identificarlo permite proponer soluciones eficientes y al mismo tiempo prever que cada peso invertido tenga un beneficio futuro, es decir, que los costos de mantenimiento sean los mínimos necesarios; comprender como funciona el espacio y la relación con los usuarios nos da información que no encontramos en los documentos históricos y que tampoco podemos calcular, pero que es necesaria para que la propuesta de conservación se apegue a la realidad de quienes le dan vida al templo.

Para todo proyecto, el conocimiento es la herramienta para tomar decisiones. Aplicado en el proyecto de intervención y en el presupuesto se vuelve indispensable para la planeación presupuestal, como partes de un sistema complejo que debe articular todos los componentes dirigidos hacia la estrategia de gestión de los recursos. La estrategia presentada, es una de varias alternativas, lo importante es conservar el enfoque sistémico, donde todas las partes conforman un todo y el todo es las partes. Así, el éxito de la planeación presupuestal no solo está sujeta a obtener los medios económicos, sino a la correcta integración de las partes y al entendimiento de las interconexiones que inciden directamente en el templo de San Joaquín.

Referencias

Referencias

Alvarado Reyes, N. G. (2019). *Valoraciones y Tensiones en el Patrimonio Religioso: fiesta de la coronación de la Virgen del Rosario de Chiquinquirá (Colombia)* [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. Repositorio digital UPTC https://repositorio.uptc.edu.co/items/dcd35711-f35c-4026-9aad-0b5d845eb284

Álvarez Gasca, D. E. (1990). *El Registro de Materiales,* en: La documentación de arquitectura histórica. Universidad de las Américas Puebla. pp. 69-82.

Amusement Logic. (2025). *La "Ley de los Cincos" de W.R. de Sitter.* Consultado el 17 de julio de 2025. https://amusementlogic.com/general-news/w-r-de-sitters-law-of-fives/

Arancibia, J. M. (2015). El patrimonio religioso y cultural. *Anuario Argentino de Derecho Canónico. Pontificia Universidad Católica Argentina.* 21, 243-269. https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/5530/1/patrimonio-religioso-cultural-arancibia.pdf

Archer, S. y Lesczynski, M. (2012, 22 de octubre). *Estimación: enfoque paramétrico para reducir la "fatiga"* [ponencia]. Congreso Global PMI® 2012–Norteamérica, Vancouver, Columbia Británica, Canadá. Newtown Square, PA: Project Management Institute. https://www.pmi.org/learning/library/project-estimation-reduce-hectic-deloitte-6061

Archivo General Miguel Galindo y Galindo. (s.f.*) [Testimonio de Verdad]* [Manuscrito inédito]. Archivo General Miguel Galindo y Galindo del Municipio de Zacatlán.

Archivo General de la Junta Auxiliar de Tomatlán. (27 de abril de 1869*) [Trabajos de construcción del templo]* [Acta]. Archivo General de la Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán.

Archivo General de la Junta Auxiliar de Tomatlán. (20 de septiembre de 1869*) [Madera de Tulimán para el templo]* [Acta]. Archivo General de la Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán.

Archivo General de la Junta Auxiliar de Tomatlán. (31 de enero de 1870*) [Participación social para la construcción del templo]* [Acta]. Archivo General de la Junta Auxiliar de Tomatlán, Municipio de Zacatlán.

Arechederra Sauvagé, E. M. (2010). Método de Valuación de Inmuebles Históricos. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

https://pculturales.ujat.mx/FilesPublicaciones/files32/m%C3%A9todo%20de%20valuaci%C3%B3n%20de%20inmuebles%20hist%C3%B3ricos.pdf

Arnold Cathalifaud, M. y Osorio, F. (1998). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta de Moebio.* (3), 40-49. https://www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.html

Asana (19 de febrero de 2025). *Las 12 metodologías más populares para la gestión de proyectos.* https://asana.com/es/resources/project-management-methodologies

Ashworth, G. J. (1997). Conservation as Preservation or as Heritage: Two Paradigms and Two Answers. *Built Environment (1978-),* 23(2), 92–102. http://www.jstor.org/stable/23288309

Avrami, E. y Mason, R. (2019). Mapping the Issue of Values [Mapeando la cuestión de los valores]. En Avrami, E., Macdonald, S., Mason, R. & Myers, D. (eds.), *Values in Heritage Management. Emerging Approaches and Research Directions [Valores en la Gestión del Patrimonio. Enfoques Emergentes y Líneas de Investigación]* (pp. 9-33). The Getty Conservation Institute, Los Angeles. https://www.getty.edu/publications/heritagemanagement/part-one/2/

Baker, S. y K., (1999). *Administre sus proyectos ¡Fácil!* Prentice-Hall.

Barreiro, D. y Parga-Dans, E. (2013, 6-7 de noviembre). *El valor económico del patrimonio cultural: estrategias y medidas posibles para estimular la innovación social y los emprendimientos* [ponencia]. Seminario Internacional “El Patrimonio Cultural, un aporte al desarrollo endógeno”. Quito, Ecuador. https://doi.org/10.13140/2.1.2935.8884

Banco de México (BANXICO). (s.f.). *¿Cómo se mueven los precios?* Consultado el 14 de julio de 2025. https://educa.banxico.org.mx/yo-y-la-economia/oferta-y-demanda/2/-como-se-mueven-precios-.html

Banús Irusta, E. (2021). Estereotipos o mediaciones: del encuentro con el patrimonio cultural religioso en el Perú en el siglo XXI. En Limpias Ortiz, V. H. (comp.), *Patrimonio religioso de Iberoamérica. Expresiones tangibles e intangibles (siglos XVI – XXI)* (pp. 60-66). https://cicopperu.com/wp-content/uploads/2021/09/memoria-congreso-patrimonio-iberoamericano-2021.pdf

Borromeo, C. (2010). *Instrucciones de la Fábrica y del Ajuar Eclesiásticos.* Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Briceño Medina, E. M. y Cabala Banda de Vega, P. (2021). Modelo de intervención en bibliotecas conventuales. El caso de la biblioteca del Convento La Recoleta. Arequipa, Perú. En Limpias Ortiz, V. H. (comp.), *Patrimonio religioso de Iberoamérica. Expresiones tangibles e intangibles (siglos XVI – XXI)* (pp. 76-81). https://cicopperu.com/wp-content/uploads/2021/09/memoria-congreso-patrimonio-iberoamericano-2021.pdf

Broto, C. (2005). *Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción.* Links International.

Buckley, K. (2019). Heritage Work: Understanding the Values, Applying the Values [Trabajo patrimonial: comprender los valores, aplicar los valores]. En Avrami, E., Macdonald, S., Mason, R. & Myers, D. (eds.), *Values in Heritage Management. Emerging Approaches and Research Directions [Valores en la Gestión del Patrimonio. Enfoques Emergentes y Líneas de Investigación].* (pp. 50-65). The Getty Conservation Institute, Los Angeles. https://www.getty.edu/publications/heritagemanagement/part-one/2/

Burbano Ruíz, J. E. (2011). *Presupuestos. Un enfoque de direccionamiento estratégico, gestión y control de recursos.* (4ta ed.). Mc. Graw Hill.

Calderón Muñoz, R. H. (1995). El control de costos y sus ventajas en una empresa constructora. *Revista de la Facultad de Ingeniería, Universidad Militar Nueva Granada.* 3 (1), 73-78. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5313932

Cámara, L., Castro-Spila, J., Axkarate, A. y Echeverria, J. (2018). *Gobernanza sistémica en el patrimonio cultural. El caso de la Catedral Santa María.* Fundación Catedral Santa María, Vitoria-Gasteiz. https://www.catedralvitoria.eus/data/galerias/173-buenaspracticas_es.pdf

Carvajal Salinas, E. (1993). Un modelo para presupuestar obras de recuperación. *RE Revista de Edificación.* (14), 59-66. https://doi.org/10.15581/020.14.34992

Casasa Saqui, R. (1998). *Proyecto de restauración, adaptación e integración de anexos del templo parroquial de Nuestra Señora de la Asunción, en Jilotepec, Ver.* [Tesis de Maestría, Universidad Veracruzana]. Archivo digital https://cdigital.uv.mx/server/api/core/bitstreams/6bbb1953-b20e-4b5a-a6ab-a563703a0445/content

Castaños-Mollor Morcillo, J. (2019). *Templo y Liturgia. Espacio y Tiempo.* [Tesis de Maestría, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid]. Archivo digital https://oa.upm.es/56249/1/TFG_Castanos_Mollor_Morcillo_Juan_1de4.pdf

Castillo, M. (2018). *Desarrollo para lineamientos de estimación de costos para proyectos privados arquitectónicos, con base en un modelo de clasificación único.* [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena de Indias]. Repositorio digital UTB https://repositorio.utb.edu.co/server/api/core/bitstreams/ad4a04af-3fd6-4081-bc99-de244ba6d50c/content

Causse Cathcart, M. (2009). El concepto de comunidad desde el punto de vista socio – histórico cultural y lingüístico. *Ciencia en su PC. Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba.* (3), 12-21. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181321553002

Centro Internacional para el Estudio de la Conservación y la Restauración de los Bienes Culturales (ICCROM). (21 de octubre, 2019). *Patrimonio y bienestar: ¿qué constituye una buena vida?* https://www.iccrom.org/es/news/patrimonio-y-bienestar-%C2%BFqu%C3%A9-constituye-una-buena-vida

Colegio de Arquitectos del Estado de México. (2022). *Manual para la Preservación y Conservación de Bienes Inmuebles y Muebles.* https://colegiodearquitectosdeledomex.com/wp-content/uploads/2023/12/Manual-para-la-preservacion-y-conservacion-de-bienes-inmuebles-y-muebles.pdf

Comisión Episcopal de Pastoral Litúrgica. Dimensión de Bienes Eclesiásticos y Arte Sacro. (2017). *Inmuebles Eclesiásticos. Orientación Pastoral para proyectar, conservar, adecuar iglesias y conjuntos eclesiásticos.* CEM Conferencia del Episcopado Mexicano.

CONAFOVI, Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (2006). Guía para el uso eficiente de la energía en la vivienda. CONAFOVI.

Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo (CPAU). (2022). *Manual del Ejercicio Profesional de Arquitectura y Urbanismo (MEPAU).* https://mepau.cpau.org/index.html

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917. Transitorio 17. Ultima reforma DOF 17-01-2025.

Contreras Lara, C. A. (2016). *Restauración y Arquitectura religiosa de finales del S. XIX en Mineral de Angangueo, Michoacán de Ocampo.* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio digital DGBSDI UNAM https://ru.dgb.unam.mx/bitstreams/2d67e770-c1b0-4b07-ad11-c079d57a3c8a/download

Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Arquitectónico de Europa (Convención de Granada, 3-X-1985)

Correia, M. (2007). *Teoría de la conservación y su aplicación al patrimonio en tierra.* Apuntes. Bogotá, 20 [2], pp. 202-219.

Cortés Rocha, X. (2012). Hacia una cultura de atención al Patrimonio. En Soler Frost, J. (Coord.), *13o Coloquio del Seminario de Estudio y Conservación del Patrimonio Cultural. Diagnóstico en defensa del patrimonio. Homenaje a Manuel González* (pp. 39-50). Instituto de Investigaciones Estéticas. Universidad Nacional Autónoma de México.

Cottom, B. (2012). La Legislación Mexicana del Patrimonio Cultural Nacional. Un Panorama Incierto. En Soler Frost, J. (Coord.), *13o Coloquio del Seminario de Estudio y Conservación del Patrimonio Cultural. Diagnóstico en defensa del patrimonio. Homenaje a Manuel González* (pp. 173-196). Instituto de Investigaciones Estéticas. Universidad Nacional Autónoma de México.

de las Heras Fernández, M., Beltrán Bengoechea, L. F., de las Heras Ramos, A. M., Ferrer Garces, R. e Iglesias Rodríguez, M. (2010, 04-06 de octubre). *Método del Grado de Intervención: modelo empírico de predimensionado del coste en rehabilitación de edificios* [ponencia]. Congreso Internacional de Rehabilitación y Sostenibilidad. El futuro es posible. Barcelona, España. https://oa.upm.es/8035/1/INVE_MEM_2010_80583.pdf

de Lima Junior, M. A. (2021). Arquitectura religiosa moderna en Latinoamérica: resignificación, plasticidad y poesía. En Limpias Ortiz, V. H. (comp.), *Patrimonio religioso de Iberoamérica. Expresiones tangibles e intangibles (siglos XVI – XXI)* (pp. 76-81). https://cicopperu.com/wp-content/uploads/2021/09/memoria-congreso-patrimonio-iberoamericano-2021.pdf

Daifuku, H. (1969). La importancia de los bienes culturales. La conservación de los bienes culturales. Museos y monumentos XI, Unesco. 21-29

De Paula de Arrangoiz, D. F. (1871). *Méjico desde 1808 hasta 1867. Relación de los principales acontecimientos políticos. Tomo primero.* Madrid. http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080023608_C/1080023608_C.html

del Río Calleja, B. (2022). *El Planteamiento sistémico del proceso constructivo* [Tesis de Doctorado, Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio digital UPM https://oa.upm.es/72152/1/BEATRIZ_DEL_RIO_CALLEJA.pdf

del Río González, C., del Río Sánchez, C. y del Río Sánchez, R. (2009). *El Presupuesto* (10ª ed.). Cengage Learning.

del Río Calleja, B. (2022). *El Planteamiento sistémico del proceso constructivo* [Tesis de Doctorado, Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio digital UPM https://oa.upm.es/72152/1/BEATRIZ_DEL_RIO_CALLEJA.pdf

Delclaux, P. (s./f.). *El verdadero impacto del patrimonio eclesiástico.* Por tantos. https://www.portantos.es/el-verdadero-impacto-del-patrimonio-eclesiastico

Díaz-Berrio Fernández, S. (2002). Terminología en materia de conservación del patrimonio cultural. Diseño y Sociedad, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. 13, 40-47.

Díaz Sánchez, M. A. (2017). *La previsión de costes en las obras de recuperación de edificios. Análisis de las variables constructivas y de entorno en la ciudad de Cáceres* [Tesis de doctorado, Universidad de Extremadura]. Repositorio digital Dehesa http://hdl.handle.net/10662/5802

Espinoza, D. (s.f.). *Teoría de Sistemas.* Academia Edu. https://www.academia.edu/10597264/TEORIA_DE_SISTEMAS

Fernández Parra, S. A. (2022). *La tensión entre el principio de laicidad y el deber de proteger el patrimonio cultural religioso: análisis del caso colombiano.* Universidad Externado de Colombia.

Fielden, B. M. y Jokilehto, J. (1998). *Manual para el manejo de los sitios del Patrimonio Cultural Mundial.* (2ª Ed.). International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property (ICCROM). https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-02/2003_feilden_manual_manejo_spa_85882_light.pdf

Fielden, B. M. (2003). *Conservation of Historic Buildings.* (3ª Ed.). Architectural Press. https://www.academia.edu/82194001/Feilden_M_B_Conservation_of_Historic_Buildings_Architectural_Press_2003_

Flores A. y Thomas, J. (1993). La Teoría General de Sistemas. *Cuadernos de Geografía.* IV (1-2), 111-137. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6581658.pdf

García Alonso, L. (2000). Naturaleza de los valores. *Espíritu: cuadernos del Instituto de Balmesiana.* (49)122, 215-231. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5521760

García Cuetos, M. P. (2011). *El patrimonio cultural. Conceptos básicos.* Universidad de Zaragoza. https://www.oaxaca.gob.mx/inpac/wp-content/uploads/sites/17/2019/08/Referencia-

bibliogr%C3%A1fica-sobre-conceptos-b%C3%A1sicos-de-Conservaci%C3%B3n-del-Patrimonio.pdf

García, E. (1998). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía-UNAM.

García, H. (8 de febrero, 2024). *¿Qué es el precio y qué normas sigue?* Diccionario financiero de Eurekers. https://www.eurekers.com/cursosbolsa/que-es-el-precio-y-que-normas-sigue

Gobierno del Estado de Puebla y Universidad Nacional Autónoma de México (2015). Guía para proyectos de Restauración. https://es.scribd.com/document/378606477/Guia-Para-Proyectos-de-Restauracion

Gómez Gómez, D. A. (2019). *Valuación física de construcciones de tierra con adecuaciones en la Ciudad de Chihuahua, Chih.* [Tesis de especialidad, Universidad Autónoma de Chihuahua]. Repositorio digital UACH http://repositorio.uach.mx/id/eprint/302

González Avellaneda A., Hueytletl Torres A., Pérez Méndez B., Ramos Molina L. y Salazar Muñoz V. (1988). Manual Técnico de Procedimientos para la Rehabilitación de Monumentos Históricos en el Distrito Federal. Departamento del Distrito Federal, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

González-Varaz Ibáñez, I. (2022). *Patrimonio Cultural. Conceptos, debates y problemas* (3ra. ed.). Cátedra.

Gutiérrez García, L. E. (2022). *Templo de la tercera orden en San Juan de Los Lagos. "Proyecto de Conservación y difusión de sus valores culturales"* [Tesis de Maestría, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]. Repositorio digital BUAP https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/6ee52ec4-c6cc-4757-8be6-1740b02d887e

Homobono Martínez, J. I. (1990). Fiesta, tradición e identidad local. *Cuadernos de etnología y etnografía de Navarra.* 22(55), 43-58. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/144795.pdf

Inaba, N. (2005). The Ise Shrine and the Gion Festival. Case studies on the values and authenticity of Japanese intangible living religious heritage. En Killick, R., Stanley-Pricen, N. & Stovel, H. (eds.), *Conservation of Living Religious Heritage. Papers from the ICCROM 2003 Forum on Living Religious Heritage: conserving the sacred.* (pp. 44-57). ICCROM.

Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN), (14 de julio, 2025). Información de Interés Nacional A la Información Estadística del Patrimonio Inmobiliario

Federal y Paraestatal 2024. INDAABIN. https://sistemas.indaabin.gob.mx/EstadisticosRelativosalSIPIFP/#:~:text=Informaci%C3%B3n%20de%20Inter%C3%A9s%20Nacional%20A,Ley%20General%20de%20Bienes%20Nacionales

Instituto del Patrimonio Cultural de España (s.f.). *Planes Directores.* https://ipce.cultura.gob.es/investigacion/conservacion-bienes-culturales/documentacion-estudios.html#

Instituto Nacional de Cultura del Perú (2007). Declaración de México sobre los Principios que deben regir las Políticas Culturales. En *Documentos Fundamentales para el Patrimonio Cultural. Textos internacionales para su recuperación, repatriación, conservación, protección y difusión.* (271-276). Instituto Nacional de Cultura del Perú.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (20 de agosto, 2025). *Censo de Población y Vivienda 1950.* https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1950/#tabulados

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Censo de Población y Vivienda (CPV) 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). (1965). *Carta Internacional sobre la conservación y la restauración de monumentos y sitios (Carta de Venecia 1964).* https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/01/venice_sp.pdf

International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). (1975). *Declaración de Ámsterdam.* https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/01/19.DECLARACIONDEAMSTERDAM1975.pdf

International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). (1993). *Directives L'education et la formation a la conservation des monuments, ensembles et sites.* https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/01/education-f.pdf

International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). (2013). *Carta de Burra. Carta del ICOMOS Australia para Sitios de Significación Cultural.* https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/01/burra1999_spa.pdf

International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). (2014). *The Florence Declaration on Heritage and Landscape as Human Values.* https://icomos.es/wp-

content/uploads/2020/01/GA2014_Symposium_FlorenceDeclaration_EN_final_20150318.pdf

International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). (2017). *Principios sobre los paisajes rurales como patrimonio.* https://culturapedia.com/wp-content/uploads/2020/09/2017-principios-paisaje-rural-patrimonio.pdf

La Noticia del Norte de Puebla (2024, 01 de febrero). *Constructora SASEJA donó la rehabilitación del reloj en la parroquia de Tomatlán, que llevaba más de diez años sin funcionar.* [Video]. Facebook. https://www.facebook.com/reel/1157674081886519

Ladrón de Guevara González, B. y Elizaga Coulombié J. (2009). "Diagnóstico para la conservación de patrimonios culturales en uso activo: propuesta metodológica". Conserva 13, pp. 61-79.

Lekakis, S. y Dragouni, M. (2020). Heritage in the making: Rural heritage and its mnemeiosis at Naxos Island, Greece. [Patrimonio en construcción: el patrimonio rural y sus mnemotecnias en la isla de Naxos, Grecia]. *Journal of Rural Studies.* 77, 84-92. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.04.021

Ley Federal sobre monumentos y zonas arqueológicos, artísticos e históricos de 1972. Última reforma DOF 16-02-2018.

Ley General de Bienes Nacionales de 2004. Última Reforma DOF 16-07-2025.

Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. Última Reforma DOF 16-04-2025.

Lopes, F. y Brito Correia, M. (2014). Carta de Villa Vigoni sobre la Protección de los Bienes Culturales de la Iglesia. En *Patrimonio Cultural, criterios y normas internacionales de protección.* (301-302). Editorial Caleidoscópio.

Lucas Ruíz, R. (dir.). (2010). *Banco de precios de conservación y restauración de bienes culturales de Andalucía. 2010. Manual de utilización y cuadro de precios.* Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Banco_de_Precios-2010.pdf

Magar, V. (2005). Conserving religious heritage within communities in Mexico. En Killick, R., Stanley-Pricen, N. & Stovel, H. (eds.), *Conservation of Living Religious Heritage. Papers from the ICCROM 2003 Forum on Living Religious Heritage: conserving the sacred.* (pp. 86-93). ICCROM.

Mangino Tazzer, A. (1991). *La Restauración Arquitectónica. Retrospectiva histórica en México.* Ed. Trillas.

Martí Sánchez, J. M. (2023). Patrimonio religioso de interés cultural: protección frente a su destrucción o degradación. *Anuario de Derecho Eclesiástico del Estado.* 39, 563-602. https://doi.org/10.55104/ADEE_00015

Manzini Marchesi, L. (2020). Metodología sistémica para analizar la degradación de la dimensión patrimonial del paisaje agro-vitivinícola. Un aporte para definir lineamientos estratégicos para su conservación. *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales.* https://www.eumed.net/rev/cccss/2020/08/paisaje-agro-vitivinicola.html

Martínez Cárdenas, R. (2021). Patrimonio Religioso y Turismo Cultural. *Journal of Tourism and Heritage Research.* 4 (2), 352-372. http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1190/1/Patrimonio%20Religioso%20y%20Turismo%20Cultural.pdf

Mason, R. (2008). Be Interested and Beware: Joining Economic Valuation and Heritage Conservation [Interésate y sé precavido: La unión entre la valoración económica y la conservación del patrimonio]. *International Journal of Heritage Studies.* 14(4), 303-318. https://doi.org/10.1080/13527250802155810

Máster en Conservación del Patrimonio Arquitectónico (15 de diciembre, 2018). *Guía Metodológica para la redacción de Planes Directores de Bienes y Conjuntos Patrimoniales de la Comunidad Valenciana.* Universidad Politécnica de Valencia.

Ministro de Medio Ambiente. (2016). *Guía Europea de observación del patrimonio rural CEMAT.* Ministro de Medio Ambiente.

Montes, M. V., Falcón, R. y Ramírez, A. (2016). La estimación de costes de obras de edificación: análisis del modelo de presupuestación por procesos (modelo POP). *Revista de Ingeniería de Construcción de la Universidad de Sevilla.* 31 (1), 17-25 https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732016000100002

Morales Rojas M. & Cruz Flores S. (sin fecha). *Manual de conservación preventiva de bienes culturales en recintos religiosos.* CONACULTA, INAH.

Muñiz, L. (2009). *Control presupuestario. Planificación, elaboración y seguimiento del presupuesto.* Editorial Profit.

Muñoz Viñas, S. (2003). *Teoría contemporánea de la Restauración.* Editorial Síntesis.

National Kyiv-Pechersk Historical and Cultural Preserve. (2010). *Declaración de Kiev sobre la protección de las propiedades religiosas en el marco de la Convención del Patrimonio Mundial.* International Seminar "The Role of Religious Communities in the management of World Heritage Properties". Kiev, 5 Noviembre de 2010. https://www.silene.ong/es/centro-de-documentacion/declaraciones/declaracion-kiev-proteccion-propiedades-religiosas-marco-convencion-patrimonio-mundial

Olivera, K. (s.f.). Teoría de Sistemas. Unidad de Apoyo para el Aprendizaje. UNAM. https://repositorio-uapa.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2218/mod_resource/content/1/uapa-teoria-sistemas/index.html

Onecha Pérez, A. B., Genís Vinyals, M., González Moreno-Navarro, J.L., Casals Balagué, A., Portal Liaño, J. y Morros Cardona, J. (2018). *Las claves de la rehabilitación y restauración arquitectónica. Volumen 1: El método sistémico aplicado a la intervención en edificios existentes.* Universidad Politécnica de Catalunya. https://capsf.ar/wp-content/uploads/2023/03/Bibliografia-2da-clase-1.pdf

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). (2006). Carta Cultural Iberoamericana. XVI Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y Gobierno. Montevideo, Uruguay. https://oei.int/wp-content/uploads/2006/11/carta-cultural-iberoamericana.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1954). Convención del Patrimonio Mundial (1954). *Convención para la Protección de los Bienes Culturales en caso de Conflicto Armado y Reglamento para la aplicación de la Convención 1954.* UNESCO. https://www.unesco.org/es/legal-affairs/convention-protection-cultural-property-event-armed-conflict-regulations-execution-convention

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1968). *Recomendaciones sobre la conservación de los bienes culturales que la ejecución de obras públicas o privadas pueda poner en peligro.* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000114047_spa.page=141

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2002). Actas de la Conferencia General, 31ª reunión, París, 15 de octubre-3 de noviembre de 2001, c. 1: Resoluciones. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000124687_spa.page=72

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Convención del Patrimonio Mundial (14 de julio, 2025). *Patrimonio de Interés Religioso. Iniciativa de la UNESCO sobre el Patrimonio de Interés Religioso.* UNESCO. https://whc.unesco.org/en/religious-sacred-heritage/#strategy

Pastor Pérez, A. y Díaz-Andreu, M. (2022). Evolución de los valores del patrimonio cultural. *Revista de Estudios Socioculturales.* 80, 3-20. https://doi.org/10.7440/res80.2022.01

Pérez Marín, J. L. J. (2007). *Terminología Actual.* Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la UPM. [Archivo PDF]. https://oa.upm.es/3682/2/PEREZ_PON_2007_02.pdf

Pérez Paniagua, J. Á. (2011). Mi Pueblo. *Revista Tomatlán. Presente siglo XXI.* s/v (4), 3-7.

Periódico Oficial. (12 de enero de 1932). Recuperado de: https://hndm.iib.unam.mx/consulta/publicacion/visualizar/558075be7d1e63c9fea1a3c4

Piedras E. (2006). Industrias y Patrimonio Cultural en el Desarrollo Económico de México. Cuicuilco. 13(38), 29-46. https://www.redalyc.org/pdf/351/35103803.pdf

Piña Chan, R. (1993). *Una visión del México Prehispánico.* Universidad Nacional Autónoma de México.

Plan Municipal de Desarrollo. (2021). *Zacatlán 2021-2024.* Gobierno Municipal de Zacatlán. https://www.zacatlan.gob.mx/PMD-ZAC-2021-2024.pdf

Plan Municipal de Desarrollo. (2024). *Zacatlán 2024-2027.* Gobierno Municipal de Zacatlán. https://zacatlan.gob.mx/ProyectoPMD/PROYECTO_PMD_ZACATLAN_2024-2027.pdf

Project Management Institute (PMI). (2017). *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos. Guía del PMBOK* (6ta Ed.). Project Management Institute Inc.

Rábago Anaya, J., 2006. *El sentido de construir.* Universidad de Guadalajara, México.

Ramírez de Arellano Agudo, A. y de Montes Delgado, M. V. (2009). El presupuesto de las obras de reparación. En V Convención Técnica y Tecnológica de la Arquitectura Técnica (CONART), Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla. 1-16 https://hdl.handle.net/11441/97161

Real Academia Española (RAE). (s.f.). *Diccionario de la lengua española.* Recuperado el [16 de julio, 2024], de https://dle.rae.es/presupuesto

Reporte 32. *Osorno, libertador y bandido social.* https://reporte32mx.com/

Rivera López, M. (s/a). *Recuerdos del Ayer.* Archivo General Miguel Galindo y Galindo del Municipio de Zacatlán.

Romero Alvarado, L. M. (2017). Planeación presupuestal. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Estudios a Distancia. http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3495

Ruelas, A. R. (10 de octubre de 2023). Generalidades sobre Presupuesto. Unidades de Apoyo para el Aprendizaje. CUAED/Facultad de Contaduría y Administración-UNAM. https://repositorio-uapa.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2798/mod_resource/content/1/UAPA-Generalidades-Presupuesto/index.html

Ruiz Castellanos, J. A. (2012). Labor de la Iglesia católica en defensa del patrimonio artístico. En Soler Frost, J. (Coord.), *13o Coloquio del Seminario de Estudio y Conservación del Patrimonio Cultural. Diagnóstico en defensa del patrimonio. Homenaje a Manuel González* (pp. 157-172). Instituto de Investigaciones Estéticas. Universidad Nacional Autónoma de México.

Salazar Díaz, L. (1998). *Casas de recreo d ellos siglos XVIII y XIX en el Distrito Federal "El Pensil Mexicano", un ejemplo en Tacuba [*Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio digital UNAM https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000262057

Sánchez Jaramillo, L. F. (2005). La Historia como ciencia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos.* 1(1) 54-82 http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134116845005

Secretaría de Cultura (28 de febrero, 2025). *Reglas de Operación del Programa de Apoyos a la Cultura para el ejercicio fiscal 2025.* https://vinculacion.cultura.gob.mx/subsidios/normatividad/docs_2025/Reglas%20de%20Operacion%202025.pdf

Secretaría de Cultura (28 de febrero, 2025). *Resultados Convocatoria FOREMOBA 2025.* https://convocatorias.cultura.gob.mx/public/assets/uploads/recursos/convocatorias/RESULTADOS_FOREMOBA_2025.pdf

Serrano Espinosa, T. E. y Jarillo Hernández, R. (2013). *Las cofradías en México, pasado y presente. Descripción bibliográfica.* Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Sistema Geológico de México. (Mayo, 2024). *Carta geológico-minera Veracruz E14-3. Veracruz, Puebla y Tlaxcala.*

https://mapserver.sgm.gob.mx/Cartas_Online/metadatos_geol/1857_Zacatlan%20E14-B14_Geol.html

Solloa Junco, A. (1962). El concepto de valor en contabilidad. [Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México]. https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/97a81297-1659-46a0-beee-82bbde34eb26/content

Solano Andrade, A. R., Maceda Gómez, J. C., Peña Espinosa, J. J., Blanco Sosa, J. M., Chávez Fraga, C. M. y Rosas Gutiérrez, L. (2019). *Patrimonio edificado de uso religioso en las Juntas Auxiliares del municipio de Puebla. Guía de Conservación Preventiva.* Gerencia del Centro Histórico y Patrimonio Cultural.

Stovel, H. (2005). Introduction. En Killick, R., Stanley-Pricen, N. & Stovel, H. (eds.), *Conservation of Living Religious Heritage. Papers from the ICCROM 2003 Forum on Living Religious Heritage: conserving the sacred.* (pp. 1-11). ICCROM.

Strozzi Méndez, M. E. (2021). *Costos en Obra Pública: El Ajuste de Costos* [Tesis de Maestría, Universidad Panamericana de Guadalajara]. Repositorio digital UP https://scripta.up.edu.mx/server/api/core/bitstreams/a58d4646-6012-4889-a82c-f6deea4eb07c/content

Tena Marín, M. (2019). *Fundamentos para la gestión del envejecimiento y conservación sostenible de las estructuras del patrimonio arquitectónico* [Tesis de doctorado, Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio digital UPM https://oa.upm.es/56007/1/MARIO_TENA_MARIN.pdf

Terán Bonilla, J. A. (1988). *La Construcción de las Haciendas de Tlaxcala. Colonia, siglo XIX y Porfiriato.* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio digital UNAM https://repositorio.fa.unam.mx/handle/123456789/18399

Terán Bonilla, J. A. (2004). Consideraciones que deben tenerse en cuenta para la restauración arquitectónica. Conserva, 8. 101-122

Tomatlán Junta Auxiliar. (2023, julio 23). [Imagen adjunta]. Facebook. https://www.facebook.com/photo.php?fbid=275829528429394&set=pb.100080070475889.-2207520000&type=3

Tomatlán Puebla. (2015, agosto 26). *¡La palma!; cuantas sombras; cuantas historias, base del juego de los encantados; en cuántas fotos e historias familiares estará presente!.* [Imagen adjunta]. Facebook.

https://www.facebook.com/photo?fbid=736780696427811&set=pb.100064953633368.-2207520000

Tomatlán Puebla. (2023, julio 27). *Programa de fiestas patronales 2023, del 22 al 26 de julio.* [Imagen adjunta]. Facebook.

https://www.facebook.com/photo?fbid=661889479319501&set=a.562832942558489

Tomatlán Puebla. (2023, febrero, 06). *Por más de siglo y medio las tradicionales fiestas de Tomatlán se han festejado y en este año los esperaremos con los brazos abiertos.* [Imagen adjunta]. Facebook. https://www.facebook.com/photo/?fbid=570903461751437&set=pcb.570903555084761

Tomatlán Puebla. (2023, julio 27). *Fiestas patronales en honor a San Joaquín y Santa Ana en Tomatlán Puebla.* [Imagen adjunta]. Facebook. https://www.facebook.com/photo/?fbid=668665008641948&set=pcb.668665295308586

Tomatlán Puebla. (2023, julio 27). *Programa de fiestas patronales 2023, del 22 al 26 de julio.* [Imagen adjunta]. Facebook.

https://www.facebook.com/photo?fbid=661889479319501&set=a.562832942558489

Torres Montes de Oca, C. A. (2018*). Principios teóricos de conservación y restauración previos al análisis estructural de edificios históricos. Un enfoque sistémico e interdisciplinario.* Restauro Compás y Canto. https://www.academia.edu/128705983/PRINCIPIOS_TE%C3%93RICOS_DE_CONSERVACI%C3%93N_Y_RESTAURACI%C3%93N_PREVIOS_AL_AN%C3%81LISIS_ESTRUCTURAL_DE_EDIFICIOS_HIST%C3%93RICOS_UN_ENFOQUE_SIST%C3%89MICO_E_INTERDISCIPLINARIO

Trinidad de la, R. (s. f.). *Conoce la oración más antigua a la Santísima Trinidad: el Trisagio.* Caballeros Trinitarios. https://caballerostrinitarios.com/2020/05/05/conoce-la-oracion-mas-antigua-a-la-santisima-trinidad-el-trisagio/

Vatican News. (10 de febrero de 2024). *SS. Joaquín y Ana, Padres de la B. V. María.* Recuperado de: https://www.vaticannews.va/es/santos/07/26/ss--joaquin-y-ana--padres-de-la-b--v--maria.html

Vegas López-Manzanares, F., Mileto C. y Cristini, V. (2010). Planificar un Plan: etapas y desarrollo del Plan Director del Castillo de Monzón-Huesca. Arché. Publicación del Instituto

Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV. (4 y 5), 365-372. https://riunet.upv.es/handle/10251/31168

Velázquez Thierry, L. de L. (1991). Terminología en Restauración de Bienes Culturales. Boletín de Monumentos Históricos, 14, 22-49. https://revistas.inah.gob.mx/index.php/boletinmonumentos/article/view/12847

Vidal Angles C. & Lorelei Zapata R. (2012). *Patrimonio Cultural: Discrepancias y concordancias, en: XIII Coloquio del Seminario de Estudios de Conservación del Patrimonio Cultural. Diagnóstico en defensa del Patrimonio.* Homenaje a Manual González Galván, Instituto de Investigaciones Estéticas, Universidad Autónoma de México, México, pp. 61-69

Viñuales, G. y Gutiérrez, R. (1979). La documentación histórica en la restauración de monumentos. En Unión Internacional de Arquitectos e Instituto Nacional de Bellas Artes. (ed.), *Restauración de Monumentos* pp. 6-19.

Wijesuriya, G. (2005). The past is in the present. Perspectives in caring for buddhist heritage sites in Sri Lanka. En Killick, R., Stanley-Pricen, N. & Stovel, H. (eds.), *Conservation of Living Religious Heritage. Papers from the ICCROM 2003 Forum on Living Religious Heritage: conserving the sacred.* (pp. 30-43). ICCROM.

Wijesuriya, G. (2022). Evolución de los enfoques de conservación: adopción de un enfoque centrado en las personas (Magar, V. Trad.). *Antropología. Revista Interdisciplinaria del INAH.* (12), 87-99. https://revistas.inah.gob.mx/index.php/antropologia/article/view/19873

Young, J. O. (2012). Los valores del pasado. En G. Scarre y R. Coningham (eds.), *Apropiación del pasado: Perspectivas filosóficas sobre la práctica de la arqueología* (pp. 25-41). Cambridge: Cambridge University Press.

Zárate, D. J. (s/a). *México a través de los siglos. Tomo Tercero. La Guerra de Independencia*. Ballesca y Comp., Editores.

Zavala Serrano, J. (2017). *Valuación de inmuebles históricos habitacionales: una mirada desde la economía y el patrimonio edificado* [Tesis de Maestría, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo]. http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/1605