

00181

10
2ej

**TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA
EN LA ZONA LACUSTRE DE PÁTZCUARO
Y REGIÓN MORELIA**

Tesis que para obtener el grado de Doctor en Arquitectura
presenta

LUIS ALBERTO TORRES GARIBAY

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

1999

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7

271967



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Director de Tesis:

DR. FERNANDO LÓPEZ CARMONA

Sinodales:

DR. CARLOS CHANFÓN OLMOS
DR. JUAN GERARDO OLIVA SALINAS
DR. LEONARDO ICAZA LOMELÍ
DRA. MARÍA DEL PILAR TONDA MAGALLÓN
DR. ALEJANDRO VILLALOBOS PÉREZ
DRA. MARGARITA MARTÍNEZ DEL SOBRAL

A
Eugenia
Luis Alberto y Mariana

Por todo el apoyo y motivación que siempre me han brindado,
por su espera y comprensión en los momentos difíciles.

Agradecimientos

Esta investigación no hubiera sido posible sin el apoyo del Instituto Nacional de Antropología e Historia, organismo que me permitió aprender las primeras tareas en el campo de la conservación del patrimonio cultural y dentro del cual he forjado mi experiencia profesional. La beca otorgada para la realización de este doctorado fue el pilar que me permitió cumplir con el objetivo buscado.

El apoyo brindado por la Universidad Michoacana a través de la División de Posgrado de la Facultad de Arquitectura fue de gran valor, catedráticos y alumnos me permitieron ampliar la visión con sus comentarios y observaciones.

De manera especial agradezco al Doctor Carlos Chanfón Olmos, maestro, sin su desinteresado apoyo, su extensa experiencia, consejos y aliento para encontrar nuevos caminos e ideas en el tema, no hubieran sido posibles estos resultados.

La participación y aliento de mis compañeros del programa HAYUM, Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Mexicanos, que con sus comentarios y opiniones enriquecieron las aportaciones.

Al Doctor Fernando López Carmona, que con su atinada tutoría me permitió ampliar el panorama de la investigación, al Doctor Gerardo Oliva Salinas, por sus cuidadosas observaciones, al Doctor Leonardo Icaza Lomelí, por sus aportaciones, al M. Arq. Pablo Chico Ponce de León, por sus siempre atinadas observaciones y recomendaciones.

Al Arq. José Gerardo García S. por su colaboración en las tareas de observación, levantamiento y dibujo.

Sería difícil recordar a todas las personas que directa o indirectamente aportaron ideas valiosas para este trabajo y proporcionaron facilidades para su desarrollo; sin embargo no puedo dejar de mencionar los apoyos brindados de: Antrop. Nicanor Zalapa, M. en OTDR. Carlos Hiriart, C.P. Salvador Castañón, Rest. Moisés Gutiérrez, M. en Arq. Roberto Hernández y M. en Arq. Juan Cabrera Aceves.

A todos agradezco el apoyo inmerecido.

RESUMEN

La tesis sostiene y fundamenta que la tecnología constructiva en la zona lacustre de Pátzcuaro y región Morelia, durante el siglo XVII alcanzó un alto desarrollo, se consolidó y su aplicación constante dio como resultado una arquitectura de materiales y técnicas tradicionales; asimismo, se postula que existieron aportaciones locales e importadas que tuvieron como resultado expresiones producto de un mestizaje cultural.

El primer capítulo trata el *Precedente cultural*, en él se da un panorama general desde etapa prehispánica, hasta el siglo XVII, de las características de la región estudiada, sus condiciones naturales, recursos materiales, condiciones sociales y culturales. Culmina estableciendo el universo de trabajo estudiado.

El segundo capítulo, *Sustento fundamental*, acomete la situación existente en relación al problema de conocimiento de la tecnología histórica, pone de manifiesto que la investigación, análisis y reflexión sobre las técnicas materiales y sistemas constructivos, han sido poco estudiados y más bien las indagaciones se han centrado en difundir los aspectos formales y estéticos de la arquitectura histórica.

El tercer capítulo, *Sistemas y tipologías*, abarca una amplia investigación sobre la tecnología constructiva en el área de trabajo, centrando las indagaciones y la observación directa en los sistemas estructurales y las cubiertas de madera, como elementos claves que dieron como resultado, la definición de tipologías constructivas particulares del sitio.

El cuarto capítulo, *Casos seleccionados*, comprende el registro, levantamiento, planos y análisis de 16 casos seleccionados para el estudio. Aporta un conocimiento preciso de los componentes de cada edificio y señala las aportaciones que ofrecen en el ámbito de la tecnología constructiva.

El quinto capítulo, *Conclusiones*, explica todas las aportaciones encontradas, confirma las hipótesis planteadas y expone la necesidad de seguir indagando en el campo de la tecnología, como importante tarea para retroalimentar las actuales actividades de la arquitectura y la conservación del patrimonio edificado.

Finalmente se agrega un glosario de términos especiales, el cual permite identificar los aspectos tratados y la bibliografía utilizada durante el proceso de investigación.

Abstract

This thesis describes, with theoretical and historical background, seventeenth century building technology in the region of Lake Pátzcuaro and the city of Morelia in the state of Michoacán in western Mexico. Local building technology was highly developed in the area by the beginning of the seventeenth century, yet during this period it was consolidated and its application resulted in the formation of an architecture that combined traditional materials and techniques. The thesis sustains the idea that there were local contributions as well as imported ones which resulted in architectural expressions that are the result of cultural “mestizaje”.

The first chapter covers the topic “cultural precedents” with a historical overview of the area from prehispanic times through the seventeenth century. It contains information related to the characteristics of the region such as natural conditions, material resources, social and cultural conditions and finally, establishes the limits of the area to be studied.

The second chapter, “Fundamental Framework” discusses the problems inherent in studying historical technology showing that research, analysis and reflection on the material techniques and building systems are uncommon, since most architectural research focuses on formal and aesthetic aspects of historical architecture.

The third chapter, “Systems and Types” covers wide range of research on building technology for the area being studied. The research is based on direct observation of structural systems and wooden roofs as key elements that resulted in the determination of the characteristics of building types unique to the region.

The fourth chapter, “Selected Cases”, includes the registry, plans and analysis of 16 selected cases for study. It includes detailed precise information on the components of each building and indicates the innovations each case presents with regards to building technology.

The fifth chapter “Conclusions” gives explanation for the innovations found, confirming the hypothesis and expressing the need to continue research in the field of building technology as an important task related both to current building design and to the preservation of historic architecture. The thesis includes a glossary of specialized terms which allows the reader to identify the parts of the structures studied as well as the bibliography used during the research process.

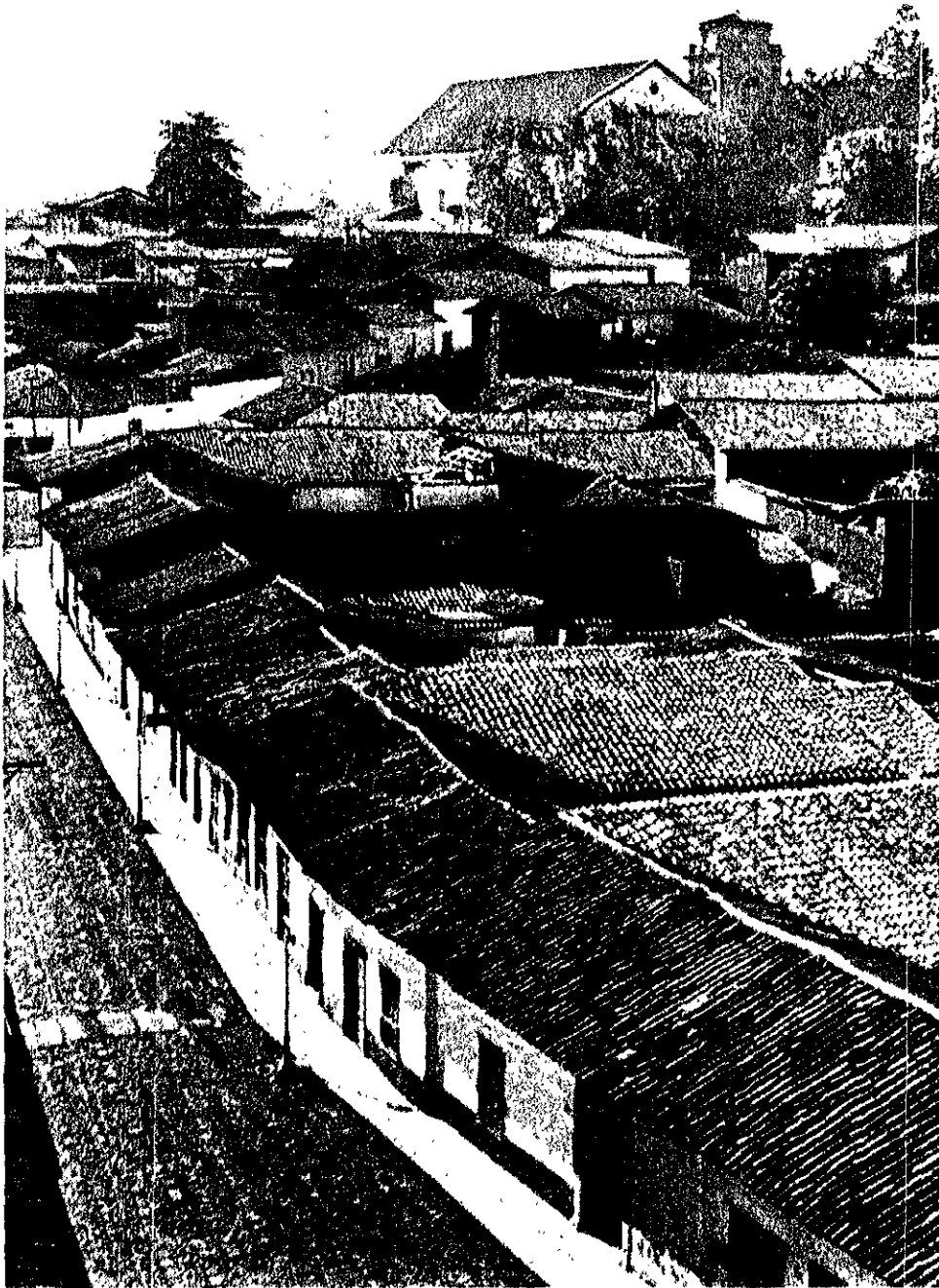
ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

I	PRECEDENTE CULTURAL	19
	- Condiciones socioculturales	20
	- Recursos existentes	29
	- Universo de estudio	39
II	SUSTENTO FUNDAMENTAL	45
	- Fuentes consultadas	46
	- Reflexiones a las fuentes consultadas	49
	- Aportaciones generales	58
	- Aportaciones locales	61
	- Organización del trabajo	65
III	SISTEMAS Y TIPOLOGÍAS	70
	- Introducción	71
	- Cubiertas simples de media tijera	72
	- Sistema de media tijera para librar grandes claros	98
	- Sistema de vigas sobre zapatas	110
	- Sistema de bóveda de madera	115
	- Sistema trapezoidal	120
	- Sistema con arcos laminares y jabalcones	127
	- Cubierta de la Basílica de Pátzcuaro	132

IV	CASOS SELECCIONADOS	137
- 1	Basílica de Nuestra Señora de la Salud	138
- 2	San Pedro Zurumútaró	147
- 3	San José Huecorio	154
- 4	Santa María Tzentzenguaro	161
- 5	Santa Ana Chapitiro	168
- 6	San Pedro Pareo	175
- 7	San Bartolo Pareo (Capilla)	182
- 8	San Bartolo Pareo (Templo)	190
- 9	San Andrés Tócuaro	197
- 10	Santa María Huiramangaro	204
- 11	Santa María de la Natividad Arócutin	213
- 12	San Francisco Uricho	220
- 13	Nuestra Señora de la Asunción Erongarícuaro	228
- 14	San Andrés Tziróndaro	238
- 15	San Jerónimo Purenchécuaro	247
- 16	Santa Fe de la Laguna	254
	Cuadro comparativo	265
	Cuadros sinópticos	266
V	CONCLUSIONES	271
	GLOSARIO	285
	BIBLIOGRAFÍA	289
	ANEXO	293

INTRODUCCIÓN



Fotografía: ADAM RUBALCAVA

PÁTZCUARO MICHOACÁN

INTRODUCCIÓN

Las actividades del hombre se manifiestan a través de los rasgos significativos que caracterizan a cada uno de los grupos humanos; las costumbres de los pueblos, las manifestaciones de orden artístico, el acontecer social, son testimonios que viven en el ámbito de los valores culturales que dan identidad a las diversas colectividades. La arquitectura es muestra tangible del quehacer del hombre desde tiempo inmemorial, asimismo ésta es testimonio que participa en el ámbito de significación cultural de cada sociedad; es una actividad cuyos valores son sustento de la razón y la creatividad humana y se fundamenta en el universo del quehacer artístico, técnico y científico como ingredientes de su producción. Por tales razones, su presencia a través de toda la historia, debe ser observada y analizada como suceso que tiene intrínseca relación con diversas disciplinas científicas y como muestra presente de los valores culturales de cada sociedad.

Sin embargo, en el campo del patrimonio edificado, no se ha generado un proceso completo de investigación científica que abarque en su totalidad el amplio universo de la arquitectura; la literatura existente, generada por diversos trabajos de investigación, aunque es muy valiosa en sus contenidos, ha sido por lo general, enfocada desde el punto de vista descriptivo estético, dejando de lado otros valores sustanciales de la arquitectura como: los espacios generados como respuesta a las necesidades determinadas de cada sociedad; la funcionalidad y distribución de los diversos componentes según las costumbres y formas de vida de cada núcleo humano; la explotación, manufactura y uso de materiales relacionados con el medio físico geográfico; las técnicas de apropiación y transformación de éstos como elementos sustantivos para la edificación, con sus variantes y particularidades de acuerdo a cada localidad y; todos los instrumentos, equipos, herramientas y recursos utilizados para la construcción, así como la organización del trabajo según las costumbres, climas y medio natural de cada sitio o región. Este amplio contenido de la arquitectura que se ha estudiado de forma parcial, debe ser observado,

analizado y explicado de manera completa, dando especial atención a los aspectos que por lo general no se han abordado.

Para acometer realmente una práctica completa en relación al análisis de la historia de la arquitectura, su mensaje y sus aportaciones, debe ser superado el criterio arraigado de la simple descripción y embellecimiento literario, y entrar a una real observación, análisis, cuestionamiento y explicación, de cada caso revisado; para pasar de la simple descripción a una verdadera valoración del análisis del fenómeno arquitectónico con un espíritu altamente científico, donde la actividad tenga como finalidad principal, la aportación de nuevos conocimientos en este campo.

Posiblemente la actividad del arquitecto se ha concretado a un desarrollo práctico de la disciplina, incursionando pocas veces en el campo de la producción del conocimiento y con esto, ha permitido que la tarea de la historia de la arquitectura, haya sido desarrollada por profesionales que en la mayoría de los casos no tienen la formación de arquitectos; por lo mismo, el arquitecto debe dedicarse también a investigar su materia de trabajo para entender y analizar el fenómeno con el amplio criterio que su disciplina le permite, ya que la comprensión de la arquitectura tiene que ver con el espacio y el espacio es la materia prima del arquitecto; su esencia se fundamenta en la necesidad que el hombre tiene de apropiarse de éste, relacionarse con él y comprenderlo.¹ Es razonable, que una investigación cuidadosa sobre el producto arquitectónico y los ingredientes que lo componen, dependa de la observación y análisis acucioso de cada uno de sus componentes como unidad o como conjunto y, para llegar a tal comprensión, es necesaria la participación del arquitecto como profesional encargado de entender la arquitectura en toda su magnitud, por tal razón se requiere disponer del conocimiento y manejo de la disciplina de la arquitectura y de las ciencias sociales como instrumentos necesarios en la actividad.

Con la intención de despejar algunas dudas existentes y abordando el problemas desde una perspectiva que tiene como finalidad, aportar nuevos conocimientos de acuerdo

¹ Norberg- Schulz, Cristian, *Existencia, espacio y arquitectura*, Barcelona, Editorial Blume, 1975. p. 9.

a los razonamientos antes expresados; se ha desarrollado como tesis doctoral, el presente trabajo de investigación que se inserta en la línea de La Tecnología de la Arquitectura y, forma parte del proyecto general sobre la Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Mexicanos; cuyo propósito fundamental es el de buscar nuevas luces sobre este campo. Se persigue un enfoque de vanguardia para ampliar el conocimiento sobre el tema. También se pretende actualizar y ampliar la literatura existente en materia de arquitectura en la rama tecnológica, ya que por muchos años los trabajos posteriores a los realizados por los pioneros en esta tarea como: Ignacio Marquina, Manuel Toussaint, Angulo Íñiguez, George Kubler y otros; aunque muy valiosos, no tratan el tema desde esta parte del conocimiento, resultando al analizarlos, que hace falta incursionar en este campo para encontrar las aportaciones que den amplitud y otra visión de lo que es nuestra arquitectura.

Ampliar y renovar los conocimientos existentes sobre nuestra arquitectura, se ha postulado como *tarea fundamental para buscar nuevos y mejores caminos* en este campo. El estudio, se propuso, de acuerdo al principio fundamental del proyecto global, analizar nuevamente los vestigios y manifestaciones existentes, los testimonios documentales conservados, los modos de vida y expresiones culturales para poder definir y fundamentar con mayor precisión las distintas aportaciones que en los fenómenos arquitectónicos respaldan las expresiones de México e Hispanoamérica.²

El interés por abordar el tema de investigación sobre la **“Tecnología constructiva en la zona lacustre de Pátzcuaro y región Morelia**, dentro del área temática “La Tecnología de la Arquitectura” se originó a raíz de la necesidad comentada en múltiples seminarios y reuniones celebradas con los temas de investigación en arquitectura y urbanismo, en el sentido de la necesidad que existe, de que, los arquitectos realicen trabajos de investigación en este campo, abordando los problemas y fenómenos, como ya se dijo, desde el punto de vista de la disciplina y no como una simple apreciación estética

² Chanfón Olmos, Carlos, “Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Mexicanos”, en: Testimonios Universitarios, *La Voz de Michoacán*, (Morelia, Mich., 1995).

del problema arquitectónico o urbano. Asimismo, ante esta necesidad y después de múltiples recorridos en la región predominantemente purépecha y particularmente las primeras observaciones hechas en la cuenca lacustre de Pátzcuaro y región Morelia; se pudo detectar la importante producción arquitectónica del área, así como lo peculiar de las soluciones que en ella destacan, tanto en su arquitectura de carácter religioso como también en las múltiples muestras de la arquitectura civil; sin embargo, dada la magnitud del territorio elegido y la riqueza arquitectónica existente; se consideró de suma importancia analizar la producción de la cuenca lacustre de Pátzcuaro, enfocando el interés en el campo de la tecnología constructiva haciendo énfasis en los sistemas de **cubiertas de madera**, su estereotomía, diseño, manufactura y criterio de trabajo estructural.

La tecnología constructiva de cubiertas de madera, es un problema que tiene amplias implicaciones en el campo de la arquitectura; en la actualidad se desconoce el diseño, funcionalidad, corte y criterio estructural de estos componentes. Realizar su estudio para un mejor conocimiento, explicación, análisis y comprensión del fenómeno, permite identificar tipologías específicas y formular deducciones que definen a nivel regional los aspectos de identidad de una fracción de la arquitectura mexicana.

Los aspectos investigados, revisten alto interés en el área del conocimiento histórico de los materiales y sistemas de construcción, ya que no han sido en su totalidad analizados con la rigurosidad debida y el conocimiento que se tiene, generalmente se ha circunscrito a generalidades definidas sin incursionar en los casos regionales como lo es la zona elegida y en especial la cuenca lacustre de Pátzcuaro.

El fenómeno constructivo en esta fracción del territorio, merece una especial atención, de ahí la necesidad de un análisis especial para entender lo que le es peculiar y pasar de la observación generalizada, a precisar en el ámbito de su situación geográfica, todos los aspectos que la definen como una producción muy propia, anclada a la cultura michoacana.

Otra cuestión importante que fue digna de considerar en el trabajo que se presenta, es el análisis y comprensión del fenómeno de la tecnología regional, con lo que se explican las aportaciones locales así como también las que fueron producto de influencias externas. Asimismo, a través del conocimiento de esta tecnología, se puede contribuir al fortalecimiento del conocimiento histórico en el campo de la arquitectura regional y nacional.

El estudio pretende dar respuesta a varias necesidades de carácter social y profesional, ya que el desconocimiento que prevalece al respecto de estos sistemas, ha propiciado la desaparición de la arquitectura y por tanto la pérdida de la identidad cultural; al respecto Pablo Chico menciona:

“Quizá uno de los principales errores de los movimientos arquitectónicos contemporáneos, consistió en dejar a un lado, en ignorar o menospreciar el conocimiento histórico; se pretendió romper con el pasado, desechando indiscriminadamente los aspectos positivos y negativos, todos ellos experiencias al fin de cuentas”.⁴

Por tales razones el conocimiento, explicación y resultados obtenidos en el estudio de la **Tecnología constructiva de cubiertas de madera en la cuenca lacustre de Pátzcuaro**, permite a nivel regional, encontrar los verdaderos valores y tradiciones culturales de la zona estudiada.

Materiales, sistemas constructivos, criterios estructurales de cada componente y de cada conjunto, estereotomía y conformación de los elementos, fueron el objetivo del estudio, con ello se pudieron determinar patrones específicos de construcción con sus consecuentes aportaciones locales o importadas, las que serán útiles para la búsqueda de nuevos y mejores caminos en el campo de la arquitectura.

⁴ Chico Ponce de León, Pablo, *Seminario de Investigación Aplicada*, Morelia, UMSNH, 1995.

El presente trabajo de investigación se realizó con base en el conocimiento científico, por medio de la aplicación de un método que permite plantear hipótesis, practicar análisis, obtener deducciones, hacer comprobaciones y aportar nuevos conocimientos.

*“El conocimiento científico es preciso, usa lenguaje especializado, se obtiene después de hacer un análisis disciplinado y ordenado de los fenómenos naturales y debe estar sujeto a comprobación”.*⁵

Se confirmaron suposiciones, producto de observaciones iniciales sobre los sistemas de cubiertas de madera ya que: en general el desconocimiento existente en este campo ha propiciado serias repercusiones a dos niveles; el primero que incide en la conservación del patrimonio histórico arquitectónico y el segundo tiene que ver con la nueva arquitectura que se genera y cuyos resultados no han demostrado el intento de integrarse a la realidad local, ni han procurado la búsqueda de la identidad regional.

Se utilizaron técnicas y disciplinas de procedencia práctica y teórica; dadas las características del problema, fue fundamental la actividad de análisis e identificación a través de la observación del objeto de estudio, analizando de forma directa los ejemplos seleccionados, además de incursionar en la información documental como apoyo a las actividades exploratorias, lo que permitió el análisis histórico y la interpretación lógica del fenómeno constructivo. El método se aplicó de manera flexible, alternando actividades de observación directa con las de gabinete para verificar la información documental; de tal manera que el problema se abordó en tres aspectos principales: a) Análisis documental histórico con la finalidad de identificar peculiaridades y todo los aspectos relacionados con las características técnico-constructivas del área elegida y el periodo estudiado. b) Levantamiento, registro, análisis e identificación general y particular de los elementos materiales y constructivos de las edificaciones seleccionadas; y c) Establecimiento de enlaces, recurrencias y/o diferencias existentes entre los sistemas y materiales utilizados en el área y espacio temporal estudiados, extrapolando el límite temporal por juzgarse

⁵ Arenas, Miguel, et. al. “Unidad General”, en: *Diplomado en Producción y Comunicación de Resultados de Investigación, Material Didáctico*, Centro de Didáctica y Comunicación Educativa, UMSNH, 1996. p. 1 y 2.

necesario. Se contempló el conocimiento de elementos determinantes en el quehacer práctico y la verificación de los resultados acontecidos a todo lo largo de la permanencia de las muestras que se estudiaron.

Para el estudio se aplicaron las reglas del Método Científico: 1. Analizar el problema y formular Hipótesis. 2. Probar y verificar conclusiones. 3. Clasificar y tabular datos para encontrar similitudes, secuencias y correlaciones. 4. Formular conclusiones. La técnica de observación se aplicó por el método de casos, razonando sobre los hechos según las reglas o pasos expresados en la unidad general expuesta en el Diplomado en Producción y Comunicación de Resultados de Investigación:

*“1. Describir con detalle cada caso, haciendo una explicación muy cuidadosa de todos los hechos que puedan tener relación con el objetivo que se investiga. 2. Analizar estos casos para encontrar los caracteres comunes a cada caso individual, dentro del grupo de casos al cual pertenece; esto puede lograrse comparando caso con caso. Es verdad que dado un cierto número de casos no se tienen dos iguales; sin embargo, en algunos aspectos un cierto caso puede ser como otros casos del grupo”.*⁶

En la situación de caso único se procedió por analogía comparando el ejemplo con un caso similar que fue estudiado con anterioridad.

Fueron de suma importancia las hipótesis principales que surgieron a raíz del conocimiento inicial que se tenía de la zona, de las prospecciones practicadas con el fin de tener un punto de partida y de las primeras indagaciones realizadas en el área estudiada.

Primeramente se consideró que la arquitectura desarrollada en la zona durante los siglos XVI y XVII permitió la fusión de ideas que propiciaron un mestizaje cultural. Asimismo se postuló como factor primordial que las manifestaciones del periodo señalado, son producto de la adaptación al medio físico-geográfico y que el habitante local tuvo una amplia participación en este terreno.

⁶ *Ibidem.* p. 2

Ligado al planteamiento de comprensión y adaptación al medio natural existente en la localidad, la utilización de materiales como madera, piedra y arcilla se postularon en unión con los sistemas constructivos utilizados, como elementos importantes y significantes de una arquitectura peculiar en la cuenca del lago. En este sentido, el uso de la madera en las cubiertas de las construcciones contribuyó a la utilización de materiales y sistemas que se tornaron tradicionales y que aún son vigentes.

En referencia a las soluciones de los sistemas de cubiertas de madera se estimó que éstas son resultado de interpretaciones locales y externas relacionadas con las necesidades de diseño y su adaptación con relación a los recursos existentes, aprovechando experiencias para formular soluciones acordes a las circunstancias locales, temporales y sociales.

De importancia substancial fue el supuesto de que las soluciones constructivas y estructurales de las cubiertas presentaban condiciones y criterios constructivos singulares que no siguieron los modelos europeos en y por lo mismo podían ser resultado de nuevas interpretaciones adecuadas al sitio para mejorar las tareas de edificación. Con lo anterior se presentaba la posibilidad de que los sistemas de cubiertas utilizados en la cuenca lacustre de Pátzcuaro, determinaron la conformación física estructural de la arquitectura del lugar y su uso constante coadyuvó a la consolidación y permanencia de formas constructivas que se tornaron tradicionales.

Posteriormente y a través de las investigaciones practicadas, fue posible desarrollar el presente documento que muestra y fundamenta y comprueba los supuestos planteados.

El trabajo se organiza en cinco capítulos que se acomodan de acuerdo a un orden de presentación que permite en su lectura, una comprensión adecuada a la temática tratada, aun cuando durante su realización, los contenidos se fueron estructurado de forma flexible, según las posibilidades de estudio, análisis y de conformidad con las limitaciones propias que ofreció la región estudiada.

El *Precedente Cultural* se trata en el primer capítulo del estudio; en esta parte se plantea la situación existente en la Provincia de Michoacán antes del siglo XVI, señalando en específico las características de su medio físico-geográfico, los recursos existentes, las formas de vida y organización, los instrumentos y enseres, los materiales y técnicas locales; se hace hincapié en la importancia de una tradición artesanal y su sistema de organización peculiar, como elementos fundamentales de aportación en el campo de la tecnología constructiva.

En este capítulo de Antecedentes, se define también el universo de trabajo, señalando la importancia del área elegida; las condiciones físico-geográficas, sociales y culturales que prevalecen hasta hoy, su potencialidad como región cultural y; se señalan los casos seleccionados para el estudio en virtud de su importancia.

En el segundo capítulo se plantea el *Sustento Fundamental* en relación al problema motivo de la investigación; se desarrollan aspectos relacionados con estudios anteriores referentes al tema de la arquitectura en el espacio temporal acometido, tratando de comprender las aportaciones que se dieron de forma general; se establecen las razones que hubo para la selección de las fuentes consultadas; se analizan y explican las aportaciones locales en territorio michoacano; asimismo, se reflexiona sobre los diversos autores que trabajan el campo de la tecnología de las cubiertas de madera y tratando de descubrir lo que no se ha dicho, cuestionando y señalando lo que ha faltado. Este apartado permite postular un marco referente del problema generalizado sobre la poca información existente al respecto. Asimismo, con esto, se establece una hipótesis general del problema, donde se plantean sus antecedentes y consecuencias. Como resultado del planteamiento, se llega a conclusiones que enfatizan la falta de análisis sobre estos componentes, la carencia de documentos que expliquen e ilustren sobre el tema y la necesidad de comprender todos los fenómenos que su conocimiento desprende.

Los *Sistemas y tipologías*, se tratan en el tercer capítulo; en donde se explica en primer término, el *Sistema simple de media tijera*, ilustrando con esquemas sus características constructivas, de materiales y haciendo mención al criterio estructural del mismo; se toman en consideración los demás componentes como cimientos, apoyos corridos y aislados. Otro aspecto que se trata es el *Sistema de media tijera para librar grandes claros*, en él se explican las diferencias y similitudes entre los sistemas de Caballete y Largueros, y de Pares y Nudillos, se reflexiona sobre su comportamiento estructural, sus formas de enlace y sus diversas modalidades dentro de su regularidad.

En segundo término dentro del tercer capítulo, se exponen tres modalidades de sistemas de cubiertas desde el punto de vista de su conformación como presencia en los interiores de las naves y su participación dentro de la estructura como conjunto. En esta parte se explica el *Sistema de vigas sobre zapatas*, que tiene intrínseca relación con el comportamiento estructural de las edificaciones; el *Sistema de bóvedas de madera*, cuyo trabajo es independiente de la estructura, pero se aprovecha de ésta para apoyarse y, el *Sistema trapezoidal*, que se construía de dos maneras: una apoyándose directamente en los muros laterales y la otra sobre pequeñas navecillas que corren a los costados de la nave principal; en los tres casos tratados, se agregan esquemas que ilustran las explicaciones. Al final, se trata el *Sistema con arcos laminares y jabalcones*, se hace para este caso una revisión por analogía con las características del sistema ideado por el Ingeniero francés M. Emy y el ejemplo de la Basílica de la Salud de Pátzcuaro, cuyo sistema está fundamentado en el diseño y criterio estructural del autor francés. Se da término al capítulo a través de conclusiones.

El cuarto capítulo *Casos seleccionados*, está compuesto por el material de análisis, en él se colocan los levantamientos y registros de las edificaciones seleccionadas como ejemplos observados y significativos de las explicaciones hechas en los capítulos anteriores; cada levantamiento presenta, de acuerdo al objetivo buscado, tres planos en los que se colocan registros de las plantas a tres niveles - planta baja, planta del coro y planta a nivel de apoyo de las gualdras de amarre - en el segundo plano se coloca un - corte

transversal a escala mayor, acompañado con detalles de los componentes - en el tercer plano se colocan cortes transversal y longitudinal y detalles complementarios del sistema general de cubierta; todo el material está dibujado a tinta, mano alzada y a regla y contiene señalamiento del norte para ubicar orientación, escalas gráficas y numéricas en metros, varas y pulgadas. Cada ejemplo se acompaña de una explicación particular, señalando su localización, sus características históricas, la descripción arquitectónica general, la descripción y análisis de la cubierta donde se muestran las similitudes y diferencias con los demás casos analizados y la aportación del ejemplo. Al final se colocan esquemas gráficos del comportamiento estructural de los tres sistemas principales encontrados y se exponen cuadros sinópticos donde aparecen los casos analizados y sus características, en los cuales se tiene como resultado una visión global de todos los ejemplos estudiados.

La *Conclusión General* se trata en el capítulo quinto, en este apartado se explican los elementos encontrados que tienen significación y que contribuyen al conocimiento de la tecnología constructiva en la región estudiada, remarcando los factores que revelan en las muestras analizadas, la comprensión del medio físico geográfico, periodo estudiado, riqueza forestal, organización, observación, comportamiento, aportaciones, habilidades, técnica, herramientas y soluciones específicas.

En el siguiente apartado del trabajo se agrega un *Glosario* que permite aclarar y dar apoyo a la terminología utilizada, ya que en muchos casos se ha utilizado léxico de carácter regional, razón por la cual se consideró conveniente agregar dicho glosario.

En la parte final se coloca la bibliografía utilizada durante el proceso de investigación y redacción del documento.

PRECEDENTE CULTURAL



GOBERNADOR, DIPUTADOS Y ARTESANOS TARASCOS

Relación de Michoacán, Lámina XXVIII



CAPÍTULO I

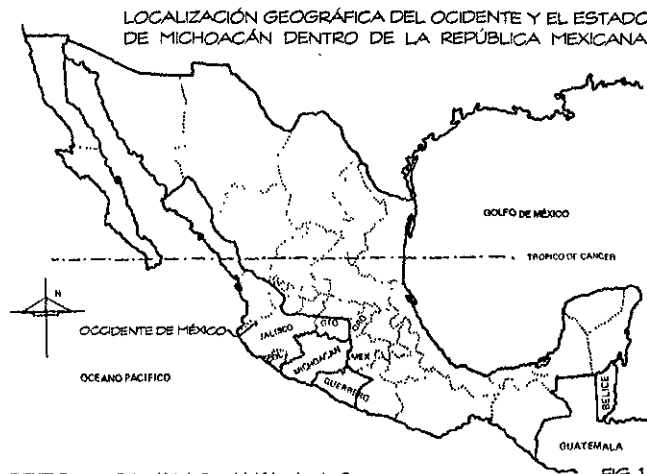
PRECEDENTE CULTURAL

CONDICIONES SOCIOCULTURALES

El Occidente de México figuraba como una importante región cultural con anterioridad al establecimiento de la cultura hispánica en el país; en ella, el estado de Michoacán, ubicado en la porción centro-oeste de la república mexicana;¹ fue sitio importante de asentamiento de diversas culturas que se desarrollaron en sus vastas

regiones fisiográficas², “...destaca del resto de culturas del Occidente por haber tenido un desarrollo excepcional y presentar rasgos particulares distintos a todos ellos.”³

su ubicación geográfica⁴ favoreció su dinamismo cultural y permitió una diversidad de manifestaciones que lo enriquecieron en todos los ámbitos de la cultura. (Fig. 1)



FUENTE: Florescano, Enrique, *Historia General de Michoacán*, v. I, p. 9.

¹ Guevara Fefer, Fernando, “Los factores físico-geográficos”, en: Florescano, Enrique (Coordinador) *Historia General de Michoacán*, v. I, México, Gobierno del Estado de Michoacán, IMC, 1989. p. 9

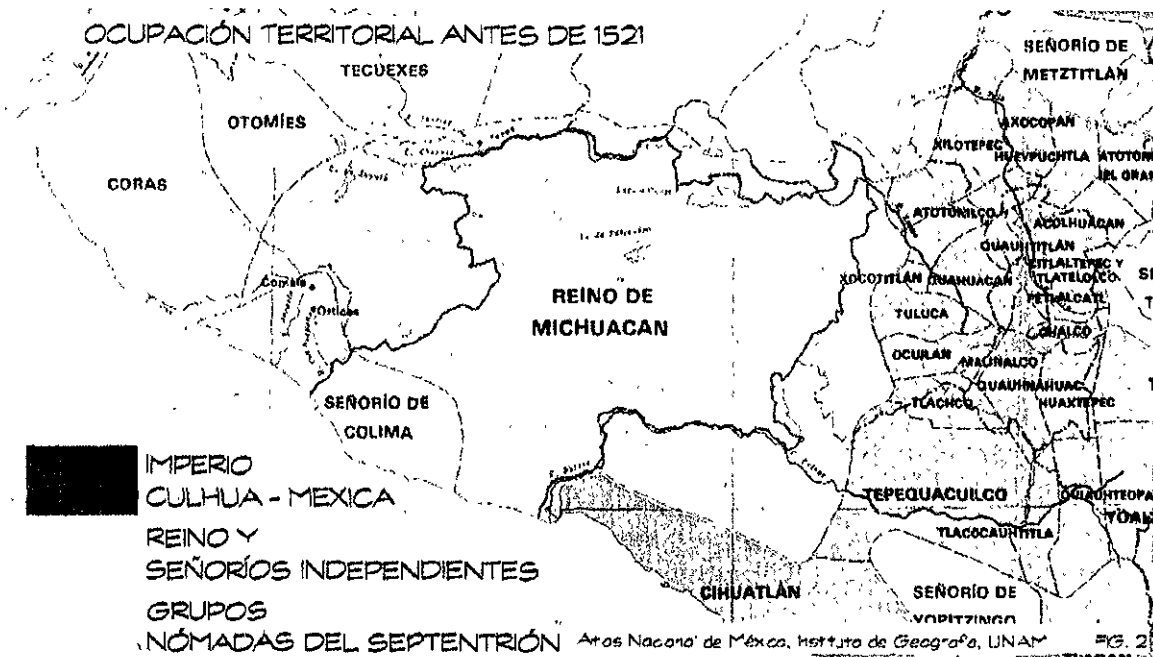
² *Ibidem*. p. 11

³ Castro-Leal, Marcia, “Desarrollo regional, Época Prehispánica”, en: Florescano, Enrique (Coordinador) *Historia General de Michoacán*, v. I México, p. 117

⁴ “Geográficamente, Michoacán depende en el relieve de su suelo de dos amplias unidades orogénicas - la Cordillera Neo-Volcánica y la Sierra Madre del Sur -, las cuales, junto con la Depresión Austral o del Balsas, que las separa, y las planicies que tienen exteriormente, forman las cinco grandes regiones geomórficas mexicanas a que pertenece el territorio michoacano” Bravo Ugarte, S. J. José, *Historia sucinta de Michoacán*, Morelia, Morevallado, 1995, p. 15. cf. Guevara Fefer, Fernando, *op. cit.* pp. 10 - 14.



En el estado, la cultura tarasca floreció y abarcó incluso porciones territoriales de Colima, Guerrero Guanajuato y Querétaro,⁵ logrando gran unidad de manifestaciones que presentan rasgos excepcionales en relación a otras culturas. (Fig. 2)



La cuenca lacustre de Pátzcuaro, ubicada dentro del estado en la parte media de la región fisiográfica de la sierra del centro,⁶ se caracteriza por ser el sitio donde se materializaron los grandes logros michoacanos que dieron como resultado una unidad cultural bien integrada.⁷

Esta región cultural constituida por el actual lago de Pátzcuaro y las poblaciones localizadas en la ribera,⁸ es el sitio donde se desarrolló la cultura tarasca o purépecha, cuya llegada se puede ubicar entre los siglos XII y XIII.⁹ (Fig. 3)

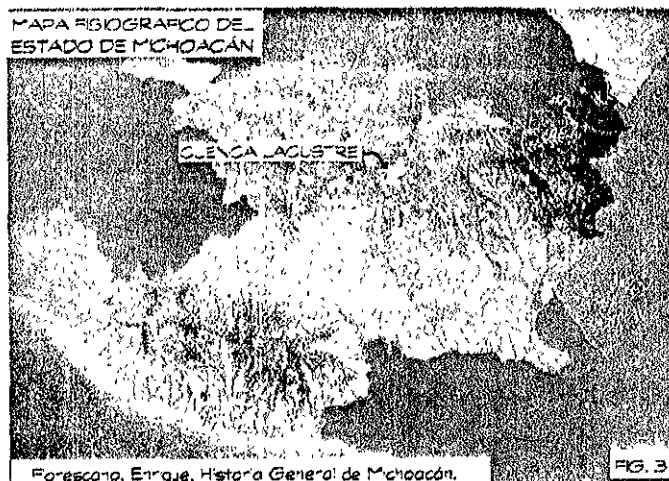
⁵ *Ibidem.* p. 119

⁶ Guevara Fefer, *op. cit.* p. 11

⁷ Castro-Leal, *op. cit.* p. 116

⁸ "En las depresiones de la Cordillera Neo-Volcánica que cerraron algunos barrajes volcánicos de poca importancia independizando corrientes del río Lerma, se formó una cadena de lagos escalonados, de los que subsisten los de Cuitzeo, Pátzcuaro, Zirahuén y Chapala, principalmente. Todos, excepto el último, son cuencas endorreicas". Bravo Ugarte, S. J. José, *op. cit.*, p. 17.

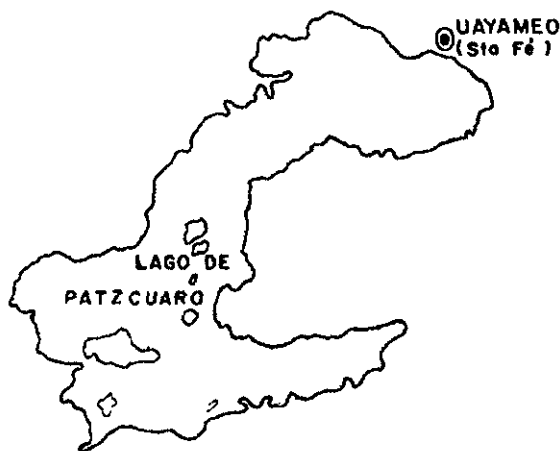
⁹ Castro-Leal, Marcia, *et. al.*, "Los tarascos", en: *Historia General de... op. cit.* p. 193



Según menciona Martínez García en su resumen histórico, "...los purépecha arribaron primeramente en las inmediaciones de Naranxan (Naranja) en el monte cercano de Tacanenda."¹⁰ Posteriormente Sicuirancha, hijo de Hiré Ticátame, después de vengar la

muerte de su padre, "...cambió su residencia a Guayameo (Vayameo dice la Relación), en donde se estableció definitivamente con toda su gente, fundando el poblado de dicho nombre".¹¹ Según cita el mismo autor; "En este lugar es precisamente el lugar donde estaba el Hospital de Santa Fe, situado en la margen septentrional del lago de Pátzcuaro."¹² (Fig. 3)

MAPA DEL LAGO DE PÁTZCUARO
Y UBICACIÓN DE SANTA FE



FUENTE: Florescano, Enrique, Historia general de Michoacán, v. I p. 196. FIG. 4

Posteriormente se dividieron en cinco grupos que emigraron a diversos lugares asentándose el grupo principal en Pátzcuaro, relacionándose con los habitantes de las islas del lago como Xarácuaro. Esto trajo consigo grandes cambios en la cultura material y espiritual:

"...como el uso del número tres en sus tradiciones, una arquitectura más elaborada y el

conocimiento del trabajo de metal; este último, conocido y practicado desde

¹⁰ Martínez García, Jesús, *Michoacán: Época Precortesiana, Resumen Histórico*, México, UNAM, 1987, p. 32

¹¹ *Ibidem.*

¹² *Ibidem.* p. 40



*tiempo atrás por la mayoría de los señoríos del área, ya que se menciona el uso de objetos de metal cuando llegan a Naranjan”.*¹³

Después de grandes luchas y conquistas la primacía permaneció primeramente en Pátzcuaro con Tariácuri y posteriormente el señorío es dividido en tres cabeceras; en Pátzcuaro Hiquíngare su hijo, su sobrino Hirípan en Coyucan (Ihuatzio) y a Tanganxoan lo instala en Mechuacan (Tzintzuntzan).¹⁴ (Fig. 5)

El establecimiento de la cultura tarasca encierra un cúmulo de situaciones de orden religioso, político, social, económico y militar; desde su llegada hasta su consolidación y expansión, manifestó siempre un creciente desarrollo cultural, identificable hasta nuestros días en sus tradiciones y costumbres, en sus vivencias y organización social, en su intrínseca habilidad artesanal y en su especial manera de resolver su arquitectura y urbanismo. De igual forma el asentamiento en la ribera del lago, encierra un significado especial, ligado a sus tradiciones y formas de entender el cosmos; “...no hay que olvidar que nos estamos refiriendo precisamente a una región clave en el occidente de Mesoamérica, por su importancia política, económica y social”.¹⁵ El mismo autor comenta que es un hecho que alrededor del lago se concentraba la mayoría de la población indígena. (Fig. 6)

LOCALIZACIÓN DE PÁTZCUARO, COYUCAN Y MECHOACÁN.



FUENTE: Florescano, Enrique, Historia General de Michoacán, v. I, p. 197.

FIG. 5

¹³ Castro-Leal, et. al., “Los tarascos”, op. cit. p. 196.

¹⁴ *Ibidem.* p. 200

¹⁵ Paredes Martínez, Carlos, “El tributo Indígena”, en: *Michoacán en el siglo XVI*, Morelia, Fimax Publicistas, 1984. p. 24.



Finalmente la cabecera del reino tarasco se estableció en Tzintzuntzan, sitio en el cual tuvo un amplio desenvolvimiento en todos los órdenes de la cultura. Este gran esplendor alcanzado en la región, se vino abajo al desarticularse su sistema de organización política, social y religiosa que en 1530 al ser sacrificado Zinicha, da fin al proceso de desintegración del estado Tarasco.

El culto a los muertos y el ceremonial religioso, manifiestos en sus ofrendas de piedra y alfarería; la organización social, política y económica, expresada en su lenguaje, su sistema de gobierno, y su estructura de mercadería; la metalurgia ligada a las ofrendas y a los utensilios de labranza y construcción; la alfarería, cestería, hilados y tejidos, ligados a las artes menores y las obras de arquitectura y urbanismo como testigos de los oficios y la sabiduría de sus constructores en los ejemplos de las Yácatas de Tzintzuntzan, las plataformas tronco piramidales de Ihuatzio, los basamentos de Tingambato y muchos otros asentamientos existentes en el territorio tarasco, donde son obvias las significativas formas de entender y construir la arquitectura y el urbanismo definido por los grandes espacios abiertos. Esa herencia, a pesar de la desestructuración del señorío Tarasco, permaneció como manifestación cultural viva en el sentir y actuar de cada indígena; un potencial de sabiduría y experiencias acumuladas en el transcurso del tiempo.

Para el siglo XVI Michoacán en el occidente del país, se situaba como el área de más alto potencial en cuanto a su riqueza natural y cultural después de la capital en el centro del país; la cuenca lacustre de Pátzcuaro era el sitio más importante, en él se asentaba la capital del señorío tarasco, en donde se concentraba el poder político y militar más importante del occidente de Mesoamérica. Cabe recordar que la población indígena tarasca constituyó el factor potencial que aportó la mano de obra necesaria para conformar la nueva sociedad.¹⁶ La Relación de Michoacán explica claramente la importancia del área por sus condiciones naturales y por la organización social de los indígenas. (Fig. 7)

¹⁶ Martínez García, *op. cit.* p. 40



PANORÁMICA DE LA CUENCA LACUSTRE DE PÁTZCUARO

FIG. 7

Al establecerse la cultura española en el territorio michoacano, se originó un mestizaje cultural que propició un enriquecimiento en todas las áreas del conocimiento. La forma de vida local modificó sus costumbres ante la imposición de los peninsulares y estos a su vez asimilaron los sistemas de trabajo local y los recursos de una mano de obra indígena, acostumbrada en su habilidad artesanal a resolver los problemas inherentes a las necesidades cotidianas y a las especializadas como las artes y la construcción.

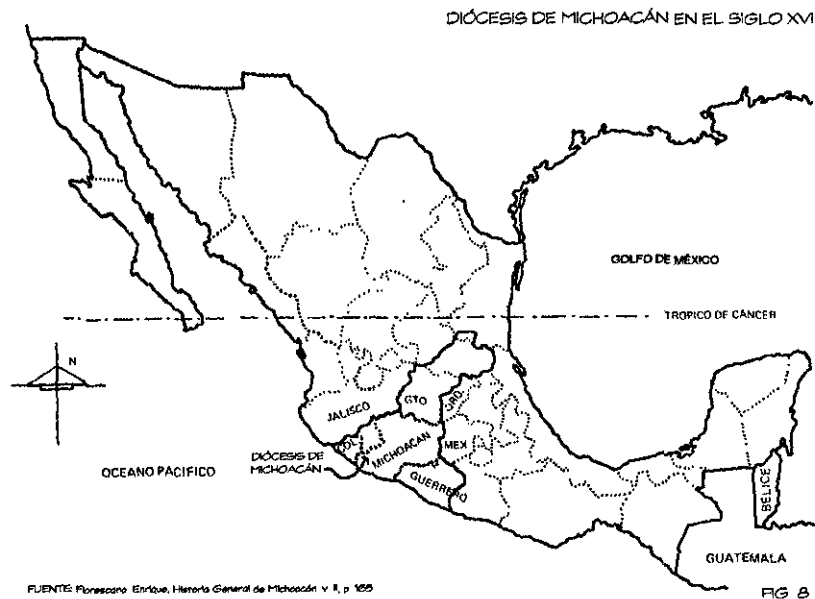
El establecimiento de la capital provincial en Pátzcuaro, fue uno de los movimientos de población más importantes y trascendentes realizados hasta entonces en Michoacán.¹⁷ Este acontecimiento, por su magnitud, debió traer consigo la generación de cambios y de actividades encaminadas a las cuestiones de organización de esa nueva sociedad; los requerimientos de habitación propiciaron un desarrollo constructivo, donde la mano de obra indígena fue la base para resolver dicha demanda.

Para el siglo XVII, se presenta una etapa de consolidación, época en la cual muchos aspectos de la vida diaria, debieron tomar el camino de la experiencia adquirida durante los años anteriores en los que la evangelización lograda por franciscanos y

¹⁷ *Ibidem.* p. 25



agustinos y la prosperidad motivada por el primer obispo Vasco de Quiroga, propiciaron gran desarrollo y mejores formas de vida. Ramón López Lara señala que para el siglo XVII era vastísima la extensión lograda por el obispado de Michoacán, se había alcanzado un espíritu de prosperidad en el centro del país, donde, la provincia michoacana había tenido principal participación por su situación geográfica, sus condiciones ambientales, su potencial de recursos y sus características culturales. Política y culturalmente, la provincia de Michoacán, conformaba un núcleo poblacional que tuvo gran influencia y participación en el desarrollo de la Nueva España. (Fig. 8)



*“Vastísima era la extensión de la diócesis. Comprendía Michoacán, Colima, Guanajuato, parte de San Luis Potosí, parte de Jalisco, parte de Guerrero y tal vez algunos lugares de Tamaulipas. La poblaban muchos grupos étnicos; se hablaban muchas lenguas. Se inicia por todos los rumbos una grande prosperidad económica, pues los minerales y las tierras de las haciendas y labores producían una fabulosa riqueza. Eran los comienzos del siglo XVII, en el que se cimentaron las bases de la prosperidad y bien estar de la Nueva España”.*¹⁸

¹⁸ López Lara, Ramón, (Nota preliminar) *El obispado de Michoacán en el siglo XVII*, Informe inédito de Beneficios, Pueblos y Lenguas, Morelia, Fimax Publicistas, 1973. (Colección “Estudios Michoacanos III) p. 13; cf. Pastor, Rodolfo y María de los Angeles Romero, “Integración del sistema colonial”, en: Florescano, Enrique, *op. cit.*, v. II, pp. 125 - 129.



En esta prosperidad, la arquitectura jugó un papel importante; el siglo XVI formó las bases y cristalizó las ideas a través de sus numerosas obras conventuales erigidas con un alto espíritu evangelizador; Carlos Chanfón señala lo extraordinario de la “...*gran capacidad de organización y de realización en los distintos grupos indígenas, en el campo de la edificación.*”¹⁹ Se construyeron 300 conventos en el territorio mexicano en solo 60 años. En Michoacán “*Hacia 1560 el número de fundaciones franciscanas había alcanzado la asombrosa cifra de ochenta establecimientos;*”²⁰

En el área de estudio la actividad constructora llegó hacia la primera mitad del siglo XVI, a un alto grado de desarrollo,

*“Fueron congregadas en Pátzcuaro comunidades enteras de las áreas circundantes, para construir la catedral, el colegio, el hospital de Santa marta y otros edificios públicos, las casas de los españoles, así como el monasterio y el hospital de los franciscanos,...”*²¹

En esta época se desarrollaron grandes ideas y se construyeron grandes obras, en las que la actividad de los grupos locales a través de sus aportes constructivos, de su organización y la participación de su mano de obra, permitió la fusión con los conocimientos introducidos del viejo mundo, con lo cual se generó un alto crecimiento en la tecnología, desarrollándose una amplia experiencia en la apropiación y procesamiento de los recursos materiales para las diversas tareas y etapas en la edificación.

En el campo de la construcción de cubiertas, las experiencias obtenidas durante todo este periodo de aprendizaje y fusión de tecnologías, se cristalizó generando

III) p. 13; cf. Pastor, Rodolfo y María de los Ángeles Romero, “Integración del sistema colonial”, en: Florescano, Enrique, *op. cit.*, v. II, pp. 125 - 129.

¹⁹ Chanfón Olmos, Carlos. *Conventos coloniales de Morelos*, México, Porrúa, 1994. p. 22.

²⁰ Kubler, George, *Arquitectura mexicana del siglo XVI*, México, Fondo de Cultura Económica, 1982. p. 60.

²¹ Martínez, Rodrigo, “Reorientaciones”, en: Florescano, Enrique (Coordinador) *Historia General de Michoacán*, v. II, México, Gobierno del Estado de Michoacán, IMC, 1989. p. 103.



tipologías que se utilizaron constantemente con algunas variantes según las necesidades específicas de cada caso en particular.

Los avances técnicos originados en el siglo XVI marcaron la pauta en el desarrollo de la arquitectura; el acondicionamiento de los espacios y los sistemas de construcción a través del tratamiento de los materiales como el adobe, la madera, la teja, habilitados y preparados por los artesanos indígenas mejorando y aplicando las mezclas de conocimientos, rápidamente mostraron las ventajas y virtudes. Los criterios estructurales se vieron acrecentados con los procedimientos constructivos y las soluciones de espacialidad se fortalecieron en este periodo.

El siglo XVII fue la etapa que permitió conjuntar y consolidar toda esa experiencia constructiva, producto de dos culturas mezcladas en un interés común para dar solución adecuada a sus obras de arquitectura.

El panorama del Occidente y en particular, la cuenca lacustre de Pátzcuaro, acompañaba el desarrollo en todos los ámbitos de la cultura, varios investigadores coinciden al plantear que en el siglo XVII se generó una corriente de consolidación de la sociedad novohispana; Alberto Carrillo señala al siglo XVII como el siglo de la integración nacional.²²

En esta etapa el territorio michoacano gozaba aún de una riqueza excepcional, sus lagos y bosques ofrecían un potencial rico en materia prima para la construcción, las obras de arquitectura se generaron entonces en torno a un territorio que contenía todas las posibilidades y condiciones propias para un avanzado desenvolvimiento en todos los órdenes de la cultura.

²² Carrillo Cázares, Alberto, *Michoacán en el otoño del siglo XVII*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 1993, p. 7. cf. López Lara, Ramón, *op. cit.* p. 17. cf. Pator, Rodolfo, *Integración del sistema colonial*, en: Florescano, Enrique, *op. cit.* pp. 125 - 160. cf. Pastor, Rodolfo, *Expansión económica e integración cultural*, en: Florescano, Enrique, *op. cit.* pp. 163 y 164.



En los últimos años del siglo XVI, la población española y mestiza se había extendido de los centros originales de colonización de Pátzcuaro y Valladolid a otras partes de Michoacán y en las primeras décadas del siglo siguiente, se abrieron nuevas tierras al pastoreo, hubo nuevos cultivos, con lo cual se invirtieron capitales en obras hidráulicas y se implementaron las obras de arquitectura necesarias para acompañar los todos estos avances.²³ Es por tanto indiscutible que el bienestar social y económico que trajo consigo el advenimiento del siglo XVII, requirió, para cubrir sus necesidades, una alta actividad constructiva en todos los órdenes; se desarrollaron grandes obras públicas y de carácter privado, las que permitieron acompañar el desarrollo del país y solventar las necesidades de una sociedad creciente.

RECURSOS EXISTENTES

La edificación en la cuenca del lago de Pátzcuaro, como ya se vio, debió contar con grandes recursos en lo referente a la organización del trabajo, a la mano de obra y a los materiales existentes en la localidad; el medio físico geográfico y las condiciones climáticas del territorio eran propicias para una adecuada apropiación de recursos aplicables para la construcción:

“Y yendo y siguiendo el agua no había camino, que estaba todo cerrado con árboles y con encinas muy grandes y estaba todo oscuro y hecho monte”²⁴
“...e iban por la ribera de la laguna y por donde iban estaba todo cerrado de árboles, que era todo monte espeso, e iba apartando las ramas para poder pasar que no había camino.”²⁵

De esta forma, se puede atribuir un medio natural altamente propicio para la apropiación de la madera que se destinó a la construcción de cubiertas y que se utilizó para estructurar muros, cerramientos de puertas y ventanas e incluso para las obras de

²³ Pastor, Rodolfo, *Integración del sistema colonial*, en: Florescano Enrique, *op. cit.* pp. 129 y 140.

²⁴ De Alcalá, Fray Jerónimo, *La Relación de Michoacán*, Versión paleográfica de Francisco Miranda, Morelia, Fimax Publicistas, 1980, (Colección “Estudios Michoacanos”) p. 46.

²⁵ *Ibidem*, p. 35.



cimentación como se acostumbraba en la etapa prehispánica. La madera, existente exuberantemente en la región, anclada a un sistema climático de grandes precipitaciones pluviales, fue el factor de apropiación más lógico para ser explotado y construir principalmente los sistemas estructurales y de protección de las edificaciones. El habitante local tenía por tanto, una amplia experiencia en la utilización de estos recursos:

“Todas las construcciones tarascas eran de madera, con excepción de las



FUENTE: Miranda, Francisco, *Relación de Michoacán*, p. 49

FIG. 9.

*bases de los templos y quizá también de los juegos de pelota y de algunas fortificaciones, que fueron hechas de piedra”.*²⁶

En la arquitectura civil y doméstica el uso de la madera o de carrizos era generalizado por su abundancia y por ser materiales adecuados a las condiciones propias del lugar;

*“Las casas (Cuahta en Tarasco), de planta rectangular, tenían paredes de carrizo, con palos o columnas de madera en los ángulos o puntos convenientes, y techos a dos o cuatro aguas, de paja pues llueve en la región copiosamente. Las casas del calzonci (iréchequecuahta) eran de madera escogida y mejor labrada, con varias salas y con pórticos exteriores, y situadas alrededor de un patio”*²⁷

Sin duda el uso de la madera para la edificación era un sistema cotidianamente utilizado desde fechas anteriores al establecimiento de la cultura hispánica en el país, incluso en la descripción se pueden percibir diversos usos del material y diferentes formas

²⁶ Bravo Ugarte, José, *op. cit.*, p. 108.

²⁷ *Ibidem.*



Se desconoce si el habitante americano utilizaba herramientas metálicas para la elaboración de utensilios y componentes de la arquitectura; en todo caso sus construcciones tal vez, fueron realizadas con artefactos de piedra; *“Gran parte de los objetos y utensilios que fabricaban los tarascos para el trabajo, la construcción, la alimentación, el culto y la guerra, eran de piedra, de barro o de madera”*.²⁸ Posiblemente la aportación europea pudo ser la implementación de herramientas metálicas, con lo que, seguramente, la tecnología de la carpintería, dio un salto gigantesco, que aunado a los conocimientos indígenas, propició una mejor técnica en la construcción con madera. (Fig. 10)

Sin embargo; no debemos olvidar que el Occidente de México, sitio al que nos referimos, es posible que sea el pionero en el tratamiento de los metales; Alejandro Villalobos hace la siguiente afirmación en torno a este importante hecho:

“La Mesoamérica Prehispánica desconocía el uso de los metales para la obtención de herramientas, esto no excluye a la metalurgia que más bien tuvo una dirección orfebre que utilitarista; la herramienta metálica tuvo eventuales aplicaciones entre grupos del occidente; Purhépechas (también llamados Tarascos) y cuya tradición del trabajo del



CARPINTEROS
FUENTE: *Reserva de Monumentos N.º XXV*

FIG. 10

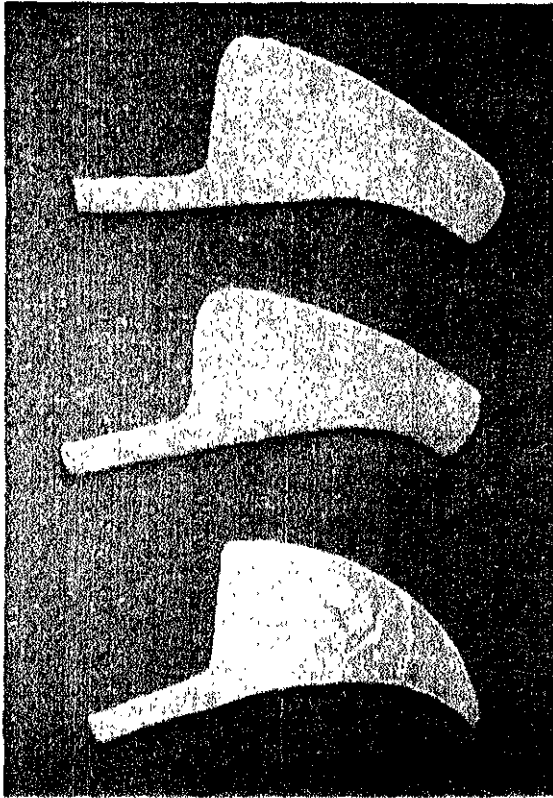
²⁸ *Ibidem*, p. 107



cobre aún llega a nuestros días. Esta situación permitía que las obras
 escultóricas y arquitectónicas tuviesen características muy peculiares”²⁹ (Fig.

11)

INSTRUMENTOS TARASCOS DE COBRE DEL SIGLO IX



Museo de SEGAT. 188. Sitio Gara del Castro, Michoacán
en HAYUM, p. 229

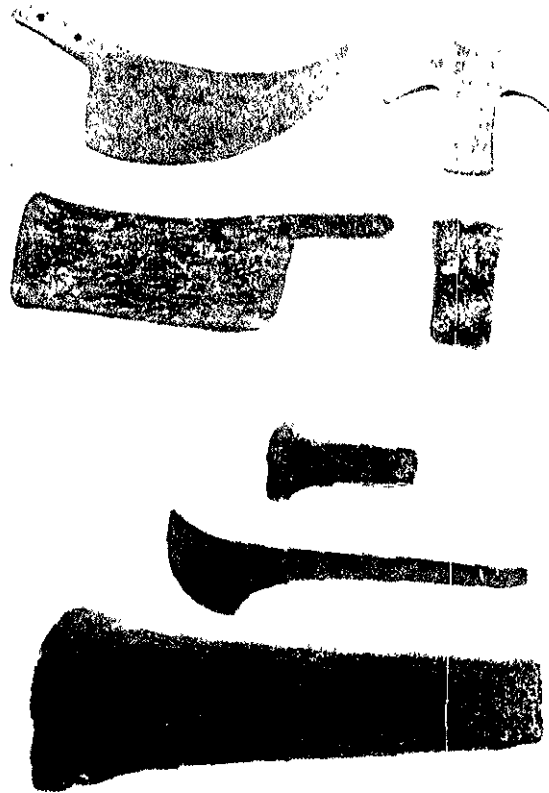


FIG. 11

FUENTE: Fletescano Enrique, Historia General de Michoacán p. 222

FIG. 12

Marcia Castro menciona que la metalurgia fue una práctica muy antigua en Michoacán desde el año 900 de nuestra era, pues desde esa época era conocida por los habitantes asentados en la región del lago de Pátzcuaro y se cuentan, entre los objetos encontrados, muchos de ellos como instrumentos de labranza;³⁰ estos instrumentos pudieron ser útiles también para el trabajo en la construcción. (Fig. 12)

²⁹ Villalobos Pérez, Alejandro, *Urbanismo y Arquitectura Mesoamericana: una perspectiva*, tesis para obtener el grado de doctor en arquitectura, México, Facultad de Arquitectura, UNAM, 1992. p. 265

³⁰ Castro-Leal, *et. al.*, “Los tarascos”, *op. cit.* pp. 229 - 234.



La misma investigadora asegura que la metalurgia y la minería fueron actividades que alcanzaron entre los tarascos un desarrollo no superado por otras culturas Mesoamericanas.³¹

En la Relación de Michoacán se representan de forma muy clara, diversos oficios, entre los cuales destacan los relacionados con la edificación; la cantería y la carpintería se muestran en la lámina XXVIII donde se pueden apreciar grupos de artesanos con instrumentos propios para el labrado de la piedra y el corte de la madera. (Fig. 10 y 13)

DIPUTADOS Y ARTESANOS TARASCOS



FUENTE: Miranda, Francisco,
La Relación de Michoacán, Lámina XXVIII

FIG. 13

“En términos generales, el adelanto tecnológico que representaba el uso de instrumentos de metal en las tareas agrícolas, en las pesqueras y en la tala de los montes, tuvo una repercusión positiva en la economía tarasca.”³²

Cabe destacar la importancia que tuvo el uso de estos instrumentos metálicos en las tareas de la tala de los bosques y con seguridad su aplicación también para la construcción de elementos de arquitectura como pilares, dinteles y armazones para las cubiertas.

Alberto Carrillo señala al referirse al esplendor de las iglesias de la sierra y la laguna, cuatro factores que influyeron para este florecimiento, (uno) el fervor de los nuevos cristianos; (dos) el espíritu comunitario propio de los naturales de Michoacán; (tres) la numerosa población de las diversas comunidades y; (cuatro) particularmente importante para este estudio *“...la abundancia de artífices, canteros, carpinteros,*

³¹ *Ibidem*, p. 221.

³² *Ibidem*, p. 223.



*escultores, pintores, plateros y orfebres, que como una pléyade prodigiosa se movía de un pueblo a otro, donde se requería su obra.*³³

Acompañaron a la madera otros materiales importantes como la piedra que además de su uso para construir en la etapa anterior a la llegada de los españoles las bases de los templos y las fortificaciones; permaneció y sigue utilizándose hasta ahora como material útil en la conformación de cimientos, sobrecimientos y muros en la arquitectura civil y religiosa de la región. No obstante; el adobe junto con la madera, forman la materia principal de edificación en todo Michoacán y de manera especial en la cuenca del lago. El adobe, material elaborado de forma doméstica en cada sitio donde se requería su uso, constituyó la base fundamental para la conformación de muros y pilares que enlazados con la madera en sus diversas formas de estructuración, dieron sustento en su gran generalidad a la obra arquitectónica en las diversas áreas del suelo michoacano.

Sin embargo, la madera como recurso para la edificación, fue el material que posibilitó la manufactura de grandes obras en la arquitectura civil y religiosa durante los siglos XVI y XVII en la provincia michoacana; sistema de trabajo que se tornó tradición y que hasta hoy se sigue elaborando con la destreza y conocimiento que implican varios siglos de experiencias acumuladas. (Fig. 14)

TÉCNICA DE CORTE Y LIMPIEZA DE MADERA



Fotografía. LGS. 1925

FIG. 14

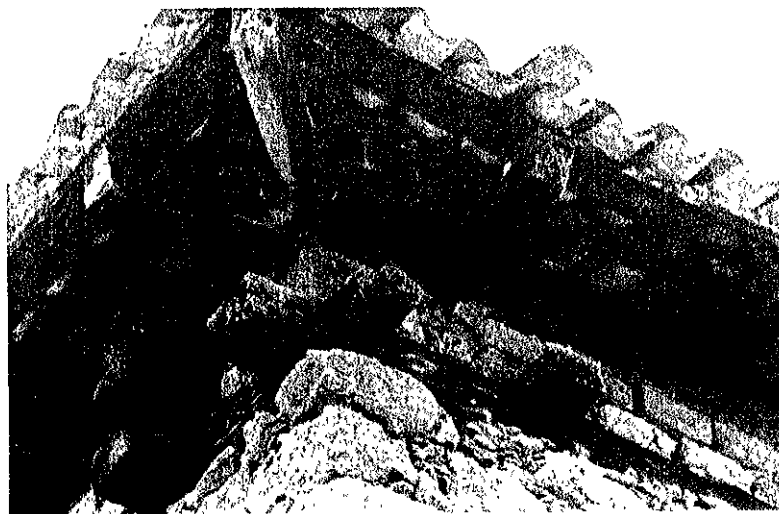
³³ Carrillo Cázares, Alberto, *op. cit.* pp. 41 y 42.



“Evidentemente el empleo de la madera en la zona del lago de Pátzcuaro se debe al uso de materiales vernáculos antes de la colonización, técnicas indígenas que serían empleadas para nuevos diseños acordes con una nueva estética constructiva y ciudadana”³⁴

La madera constituyó, como lo indica Bravo Ugarte, un factor primordial para la construcción y la elaboración de instrumentos y enseres tan necesarios para cubrir las necesidades de la vida cotidiana, ya que se hacían: *“...de madera (chuhcri), las tablas y palos para la construcción, las sillas (uaxántsicua), las canoas (icháruta), los atabales (cuirínga) y muchas de las armas...”³⁵*

Ya establecida la colonia, se tienen referencias de grandes obras donde el uso de la madera se generalizó en virtud de las condiciones locales; la manufactura de muros de adobe en las edificaciones, como resultado de los recursos materiales y como respuesta



Fotografía, W.G. '22'

SANTA ANA CHAPITIRO

FIG. 15

lógica a las condiciones climáticas del lugar; exigió que los componentes estructurales como arrastres, cerramientos, puntales, pilares, viguerías y cubiertas fueran elaborados de

³⁴ López Guzmán, Rafael, *et. al.* “Elementos constructivos y decorativos”, en: Tovar de Teresa, Guillermo (Director) *Arquitectura y carpintería mudejar en Nueva España*, Italia, Azabache, 1992 (Arte Novohispano) p. 67.

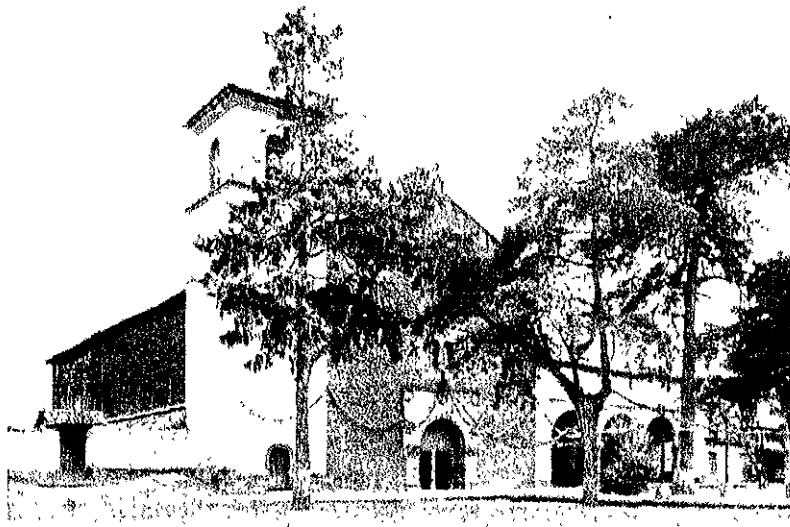
³⁵ Bravo Ugarte, *op. cit.* 107



madera, por sus condiciones de trabajo estructural, la facilidad de adquisición y sobre todo por su homogeneidad e idoneidad de trabajo estructural con el adobe. (Fig. 15)

En el caso de la cuenca lacustre de Pátzcuaro, llama la atención, la solución constructiva de las cubiertas de madera y de forma especial, las utilizadas para cubrir grandes claros en las naves de templos y conventos, razón por la cual estos ejemplos se han seleccionado, ya que son los testigos presentes del desarrollo logrado en relación a los procedimientos estructurales, la estereotomía de los materiales, la carpintería de lo blanco y el aprovechamiento de estos elementos con fines ornamentales.

Se considera que este tipo de cubiertas en madera se realizó con alta tecnología para la época, aspecto que queda demostrado al revisar de forma directa, muchas de las construcciones existentes a lo largo y ancho de lo que fue la provincia de Michoacán y en especial las que podemos encontrar en la cuenca lacustre de Pátzcuaro. Edificaciones como el convento de San Francisco de Erongarícuaro, iglesias como las de San Francisco



LA ASUNCIÓN ERONGARÍCUARO

FIG. 15

Uricho, Santa María Huiramangaro, San José Huecorio, San Bartolo Pareo y muchas obras más situadas en la ribera del lago, todas ellas, muestra contundente de una técnica avanzada en el arte de construir y testigos presentes del desarrollo logrado en relación a los procedimientos estructurales y constructivos a base de madera. (Fig. 16)



Al referirse al Centro de Estudios Mayores de la Nueva España, ubicado en Tiripetío, Basalenque menciona sobre la grandiosa techumbre que protegía el templo:

“Pero lo que más se aventajaba era la cubierta, que era de media tijera, toda llena de artesones, tan primos y obra tan delicada, que nadie la vía, que no se admirara; y su grandeza se coligirá, que no se imitó en otro pueblo por su gran costa.”³⁶

Esta magnífica obra, construida en 1548 se incendió en 1640, por lo que de ella no se tienen datos exactos de su manufactura. Al respecto Juan José de Lejarza menciona que:

“La iglesia toda de mampostería con un peristilo de columnas, y torre de magnífica arquitectura pintada al fresco, y esquisitamente artesonada, etc., cuyos trabajos duraron más de 10 años. En 1640 por descuido de un indio se abrasó este edificio que en lo sucesivo no pudo ya repararse.”³⁷

Lo explicado en el documento de Basalenque sobre el edificio de Tiripetío, los pocos vestigios que en él permanecen y por analogía con otras edificaciones como la de Erongarícuaro, se pueden inferir varios aspectos relacionados con: la composición, la forma y los materiales utilizados para su construcción. Lo más importante que es posible detectar, es el conocimiento y la mano de obra local que para esa fecha alcanzaba una técnica altamente elaborada y una amplia experiencia en el corte y ensamblaje de los elementos de carpintería.

Los naturales de la cuenca del lago mantenían una organización social que partía del supremo poder que ostentaba el gobernante, quien concentraba todo el dominio económico, político, jurídico y religioso. De él derivaban diferentes atribuciones que

³⁶ Basalenque P. Diego, *Historia de la Provincia de San Nicolás de Tolentino de Michoacán Del Orden de NPS Agustín*, Introducción y Notas de José Bravo Ugarte, México, Jus, 1963, (col. México Heroico), p. 61

³⁷ Martínez de Lejarza, Juan José, *Análisis estadístico de la provincia de Michoacán en 1822*, Morelia, Fimax, 1974, p. 84.



controlaba por medio de una extensa red burocrática; diversos segmentos sociales ocupaban los puestos más importantes. Los cargos públicos tenían tres categorías de funcionarios, entre los cuales destaca el segundo grupo de ellos “diputados” o “mayordomos mayores”, de ellos la Relación de Michoacán menciona 33, donde destacan para este caso de análisis los siguientes: diputado sobre todos los oficiales de hacer casas y renovar los cúes; diputado sobre todos los canteros y pedreros (*cacari*); diputado sobre los madereros (*pucuricuari*); diputado sobre todos los pintores (*chunicha*). A través de éstos se ejercía todo el control y eran heredados de padre a hijo.³⁸

El sistema de organización descrito muestra con gran claridad el control y la eficiencia que tenían los habitantes de la cuenca, un sistema de participación que en el orden específico de las tareas de edificación, proporcionó los elementos básicos y necesarios para las nuevas obras que habrían de realizarse en los siglos XVI y XVII. La aportación local sin duda es esta fuerza, conocimientos, organización y adaptación al medio natural existente.

Por otra parte, la aportación europea se advierte en la concepción del espacio al interior, las grandes naves de los conventos del siglo XVI solo pudieron haberse construido con la reunión de esfuerzos y la aportación de conocimientos de ambas culturas; por un lado, el indígena conocía el medio ambiente local, asimismo manejaba los recursos existentes y sabía con sus propios recursos, manufacturar, construir y acondicionar lo que por muchos años había dominado. Por otro lado los españoles aprovechando ese potencial de recursos tanto naturales como de mano de obra, propiciaron la edificación de estas grandes obras, en las que podemos identificar esta mezcla de aportaciones que tuvieron como resultado una arquitectura nueva, enriquecida con experiencias de dos culturas que se fusionaron.

Una muestra fehaciente de esta unión cultural, se puede advertir en la toponimia de las localidades michoacanas, por lo general, cada asentamiento anterior al arribo español

³⁸ Castro-Leal, Marcia, “Los Tarascos” *op. cit.* v. I, p. 252, 254.



adoptó el nuevo nombre, colocado a raíz del proceso de evangelización y por otro lado conservó su nombre original, con lo cual cada poblado histórico, aún en nuestros días es denominado de esta forma compuesta en la que intervienen los vocablos producto de ambas culturas. De los casos seleccionados para este estudio, ninguno escapa a esta característica.

UNIVERSO DE ESTUDIO

Para realizar un análisis detallado de la tecnología constructiva de cubiertas de madera, es necesario establecer de forma precisa, dos factores que se presentan como elementos fundamentales; el primero de ellos tiene que ver con la etapa temporal a la que se sujeta el análisis, en virtud de los sucesos histórico regionales y, el segundo factor consiste en establecer la amplitud del área o zona a ser investigada de acuerdo al desarrollo que ésta tuvo y a los ejemplos que permanecen en ella.

Para el análisis y en relación al primer factor mencionado, los límites temporales que se determinaron, se circunscriben a la etapa virreinal del siglo XVII, por considerarse ésta como parte fundamental de consolidación de la sociedad novohispana.

En el caso de Michoacán y específicamente la cuenca lacustre de Pátzcuaro, la última etapa del siglo XVI, fue un período en el que circunstancias políticas, económicas y sociales de la provincia, comenzaron a sufrir cambios originados por la muerte de su primer obispo Vasco de Quiroga, cambios que motivaron situaciones de reorganización de la vida política, religiosa y civil y que por razón natural, influyeron en el campo de trabajo de la construcción, una rama de la actividad local, que durante el siglo XVI había experimentado un amplio universo de soluciones que comenzaron a cristalizarse y a consolidarse a partir de este momento.

Los límites espaciales abarcan la Cuenca Lacustre de Pátzcuaro, que está determinada por el actual lago, las poblaciones localizadas en su ribera y otros



asentamientos localizados a corta distancia; ya que como hemos visto, siempre ha sido el área principal de desarrollo cultural en el territorio michoacano. (Fig. 17)



Fotografía: Michael Calderwood

CUENCA LACUSTRE DE PÁTZCUARO

Por sus características, cabe recordar que el sitio fue un lugar propicio para ser habitado, su riqueza forestal coadyuvó al desarrollo de una tecnología local, principalmente en relación al uso de la madera. En la Inspección ocular de Michoacán, realizada a finales del siglo XVIII, se menciona que:

“La Laguna de Pátzcuaro se halla media legua larga al norte de esta ciudad, extendiéndose, de Este a Oeste, de cinco a seis leguas y cuatro más 3 de Norte a Sur. Su circunferencia puede alcanzar a 18 leguas por muchos ancones que tiene. Se halla rodeada de montes, de los que recibe abundantes derrames en la estación de aguas. Se ignora su desagüe, aunque se presume sea el que resulta en la ciénega de la hacienda de Bellas Fuentes. Se hallan dentro de la Laguna tres peñoles y una isleta; la que y el peñol



redondo tienen cada uno su pueblo de indios, y a sus márgenes hay otros 19 y una ciudad, que todos forman el total de 22; los 19, de puros indios, que hablan el tarasco, y los tres restantes, que son la ciudad de Tzintzuntzan, Cocupao (Quiroga) y Erongarícuaro, constan de indios y de familias de razón.”³⁹

La población indígena tarasca constituyó el factor potencial que aportó la mano de obra necesaria para conformar la nueva sociedad.⁴⁰ El establecimiento de la capital provincial en Pátzcuaro, cabecera hasta hoy de la región, fue uno de los movimientos de población más importantes y trascendentes realizados hasta entonces en Michoacán⁴¹

Hasta nuestros días, el área del Lago de Pátzcuaro así como la Sierra y pequeños grupos de laderas conocidas como la Cañada, sobreviven como regiones predominantemente purépecha; ya que conservan sus tradiciones socioculturales y mantienen costumbres de organización de trabajo y vida social que le son propias.⁴²

Geográficamente, la cuenca ubicada en la sierra centro del estado, da origen al lago, se alimenta de numerosas corrientes tanto superficiales como subterráneas, habría que destacar que es una de las partes más altas del eje volcánico transversal, ocupa una superficie dentro del estado de 1525 kilómetros cuadrados. Por todas sus características climáticas y de recursos naturales, minerales, fauna y flora; ha sido un habitat propicio para el desarrollo de la vida del hombre.⁴³

Por tal motivo, se hace énfasis en las edificaciones que caracterizan los ejemplos más significativos que demuestran similitudes y diferencias importantes. Se ha considerado

³⁹ Bravo Ugarte, José, (Introducción y notas) *Inspección Ocular en Michoacán, Regiones Central y Sudoeste*, México, Jus, 1960, (Testimonia Histórica N° 2), p.19.

⁴⁰ Paredes Martínez, Carlos, *op. cit.* p. 40.

⁴¹ *Ibidem*, p. 25.

⁴² Pierre Castile, George, Cherán: *La adaptación de una comunidad tradicional de Michoacán*, México, INI, 1974, p. 32

⁴³ Guevara Fefer, Fernando, *op. cit.* p. 27.

que los ejemplos seleccionados son los que conforman patrones tipológicos de las soluciones constructivas que se tornaron tradición en esta zona.

Por su importancia histórica y cultural, se determinaron como objeto de estudio, la ciudad de Pátzcuaro por ser hasta hoy la ciudad más importante en el área y cabecera municipal de una gran parte de esta zona, los asentamientos de San Pedro Zurumútaro, San José Huecorio, Santa María Tzentzenguaro, Santa Ana Chapitiro, San Pedro Pareo, San Bartolo Pareo, San Andrés Tócuaro, Santa María Arócutin, San Francisco Uricho, Nuestra Señora de la Asunción Erongarícuaro, Santa María Huiramangaro. Localidades ubicadas al sur del lago, todas ellas en la ribera, con excepción de Huiramangaro y Pátzcuaro que se encuentran relativamente cercanas al lago. Hacia el noreste se seleccionaron también, tres importantes poblados en cuanto al tema estudiado: Santa Fe de la Laguna (Guayameo), San Jerónimo Purenhécuaro y San Andrés Ziróndaro, todas ellas ubicadas en la margen septentrional del lago. (Fig. 18)



FIG. 18

Poblaciones como Tzintzuntzan, Quiroga (antes Cocupao), Cucuchucho, Ihuatzio, Puácuaro, Jarácuaro, Janitzio, etcétera; que forman parte del conjunto de localidades de la cuenca, no fueron seleccionadas por no conservar sus cubiertas originales como la iglesia de Tzintzuntzan, o no fue

posible su acceso por limitaciones propias que establecieron las comunidades que fueron visitadas.



Sin embargo, los ejemplos de las localidades elegidas permiten establecer un parámetro referencial muy amplio y mostrar con claridad las tipologías encontradas para llegar a conclusiones adecuadas y novedosas.

El universo temático, se compone del análisis, la explicación y el conocimiento específico del fenómeno de los sistemas constructivos de madera y sus complementos para la conformación de cubiertas en los edificios que comprenden la arquitectura religiosa del área. Se les ha considerado como elementos participantes y determinantes de una tradición constructiva que caracteriza la región michoacana, sus soluciones, ancladas a un medio geográfico, climático y a los recursos naturales propios de la localidad, forman parte importante e inconfundible de una expresión propia que permanece expuesta en sus materiales, en sus sistemas y en sus formas, como muestra tangible de las condiciones culturales del grupo humano que las edificó.

El conocimiento del oficio, relacionado con el diseño de los componentes, el corte



y el criterio de trabajo estructural de los materiales utilizados, se han definido como objetivos por alcanzar, ya que se considera un campo de vital importancia para el conocimiento de la arquitectura y a la vez, un factor totalmente olvidado por quienes han destinado su tiempo a las tareas de ampliar el conocimiento en el área. El análisis



comprende cada uno de los componentes en su individualidad, así como en su totalidad como elementos ligados a un conjunto construido para cumplir un trabajo tanto de protección como estructural y formal; conocimiento indispensable para quienes desempeñan el oficio de la construcción y quienes han incursionado en el campo de la arquitectura histórica y la conservación del patrimonio edificado.

SUSTENTO FUNDAMENTAL



Fotografía: ADAM RUBALCAVA

PÁTZCUARO MICHOACÁN



CAPÍTULO II

SUSTENTO FUNDAMENTAL

FUENTES CONSULTADAS

La medición de las capacidades de aportación en el terreno de la cultura y de forma especial el desarrollo de la arquitectura en la región michoacana, han quedado constreñidas y no han sido valoradas en toda su magnitud. La mayoría de las fuentes que han sido consultadas para este trabajo, desprenden interesantes datos históricos, descripciones importantes y multitud de análisis formales y estilísticos sobre todo de la arquitectura religiosa; estos aportes sin lugar a dudas son muy valiosos para el conocimiento de la cultura mexicana y en particular de la cultura Purépecha; no obstante, y sin restar valor a estas obras pioneras en el conocimiento de nuestra cultura construida, se considera que dichas aportaciones han quedado cortas o se han postulado desde puntos de vista que para ese momento tenían otro interés. Es decir que el fenómeno arquitectónico requiere ser ampliado, profundizando en el análisis con todo lo que implica la actividad de construcción de un objeto arquitectónico: desde los aspectos concernientes a la actividad y organización social, hasta las habilidades de aportación particular que pudieron dar cada uno de los constructores encargados de manufacturar estas obras, pasando por los aspectos de funcionalidad, estructura, materiales utilizados, sistemas constructivos aplicados, herramientas e incluso el conocimiento y apropiación del medio físico-geográfico de cada región, que es lo que se pretende con esta nueva visión.

En tal virtud y dado que el universo temático existente en las fuentes documentales referidas a la Provincia de Michoacán es muy amplio, se realizó una selección de documentos que se consideraron significativos, selección que abarca desde la propia Relación de Michoacán de Fray Jerónimo de Alcalá; la Historia de la Provincia de San Nicolás Tolentino de Michoacán de



Fray Diego de Basalenque; la Historia Sucinta de Michoacán y La Inspección Ocular de Michoacán de José Bravo Ugarte; Las Relaciones Geográficas de la Diócesis de Michoacán de Ernesto Ramos; La Crónica de Alonso de la Rea de Patricia Escandón, La Historia General de Michoacán coordinada por Enrique Florescano, Michoacán en el Otoño del siglo XVII de Alberto Carrillo Cázares y algunas obras de menor importancia, pero que contribuyeron parcialmente para formar un criterio de apreciación al problema.

En el campo de la arquitectura histórica de México, existen los documentos específicos que han sido pioneros en la explicación del patrimonio edificado, en los cuales se hace referencia a las expresiones michoacanas; de estos documentos se eligieron los que se consideraron más autorizados en el tema: Arquitectura Mexicana del Siglo XVI de George Kubler; Arte Colonial en México y Arte Mudéjar en América dos obras de Manuel Toussaint; Historia del Arte Hispanoamericano de Diego Angulo Íñiguez; Obras de Fray Andrés de San Miguel -Introducción, notas y versión paleográfica- de Eduardo Báez Macías, complementando la información con otros autores.

En el campo específico de la tecnología de cubiertas de madera, los documentos detectados que tratan el tema de la carpintería y que son de gran importancia fueron: La Carpintería de lo Blanco, La Carpintería de Armar Española y La Carpintería de Lazo; tres documentos de Enrique Nuere, en los que clarifica con toda precisión los sistemas de cubiertas según Diego López de Arenas, hace referencia a las utilizadas en España y trata lo propuesto en el manuscrito de Fray Andrés de San Miguel. Existe también un pequeño documento de José Galiay sobre El Lazo en el estilo mudéjar y un libro que trata sobre el Mudejar Iberoamericano, una expresión cultural de dos mundos, en el cual sus diversos autores tratan de establecer una visión más completa del tema.

Otros documentos que complementan algunos aspectos inherentes a la tecnología constructiva, aunque siempre culminan en aspectos de carácter estético o iconográfico, fueron útiles para comprender precisamente los aspectos que han quedado sin explicar; entre ellos se pueden mencionar: Arquitectura y Carpintería Mudéjar en España de Rafael López Guzmán y



otros autores; Arquitectura Mexicana de los siglos XVII y XVIII de Joaquín Bérchez, donde aparece un corto artículo dedicado a Obras de Madera de artesanía y lazo.

Posiblemente en esta revisión, alguna obra en relación al tema no fue consultada; sin embargo, las obras revisadas permiten establecer que no obstante el amplio número de documentos relacionados con la arquitectura de México y en específico con las edificaciones del área estudiada, existe una gran laguna que hace falta estudiar en referencia a la tecnología de cubiertas de madera en la cuenca lacustre de Pátzcuaro. En los documentos de arquitectura mencionados, este tema queda muy corto o casi olvidado, en ellos, tal vez se consideró poco relevante analizar sobre esa óptica el fenómeno arquitectónico que presenta la arquitectura de la región del lago.

Es claro que para definir e identificar la verdadera esencia de la arquitectura, son muchos los factores que deben ser tomados en cuenta; en este caso se consideró absolutamente necesario revisar la literatura mencionada, que existe al respecto, con objeto de verificar todos aquellos aspectos relacionados con la tecnología constructiva de las cubiertas de madera y, a través de la evaluación de las diversas explicaciones encontradas en estos documentos, reflexionar y puntualizar también sobre las aportaciones que cada cultura pudo plasmar en la arquitectura. Esta actividad tiene la finalidad de ampliar el conocimiento en el tema y establecer los postulados que pueden dar justificación al análisis que se realiza.

La revisión de los autores citados que han tratado el tema de la arquitectura del siglo XVI y XVII, permite por tanto: establecer una discusión atenta sobre los aspectos que no han sido abordados. Por tal razón destaca la postura de la presente revisión, puesto que se pone en evidencia que la tecnología de las cubiertas de madera en Michoacán no ha sido estudiada en toda su magnitud; por lo mismo se hace necesaria su indagación.

Las aportaciones que pueden ser detectadas a través de la observación directa en todo lo que se relaciona con el campo de la tecnología para la construcción de cubiertas de madera en las edificaciones eclesiásticas de la cuenca lacustre de Pátzcuaro; son elementos valiosos para el



conocimiento e identificación de la arquitectura local. En la medida que este universo de soluciones sea analizado, se estará en mejores posibilidades de preservar, prolongar y propiciar nuevas soluciones en la arquitectura actual.

El uso de la madera en las cubiertas de las construcciones eclesiásticas de la cuenca lacustre de Pátzcuaro, contribuyó a la consolidación de los sistemas estructurales y constructivos y al uso de materiales que se tornaron tradicionales. Estas soluciones, son producto de aportaciones locales y externas, cuya consolidación se originó en el siglo XVII. La utilización de estos sistemas, determinó la conformación física, formal y estructural de la arquitectura regional.

En la actualidad se desconoce el diseño, funcionalidad, corte y trabajo estructural de los sistemas de cubiertas de madera de la cuenca lacustre de Pátzcuaro, esta parte importante de la arquitectura, ha permanecido como testigo del desarrollo cultural de esta fracción del territorio michoacano; por lo mismo, la revisión de las fuentes documentales existentes en materia de arquitectura de los siglos XVI y XVII, la literatura en materia de cubiertas de madera y la observación directa sobre los ejemplos seleccionados; son actividades de indagación con las cuales es posible descubrir las similitudes y diferencias, con objeto de verificar la forma y composición de las soluciones en su particularidad y demostrar en la medida de sus alcances, las aportaciones locales y las importadas, así como dejar claro que la etapa de consolidación de la vida virreinal se genera en el siglo XVII.

Otro aspecto sensiblemente importante por verificar, es la consideración de que la introducción del sistema de bóveda en las edificaciones michoacanas, fue en términos generales de madera por razones de carácter estructural y su inserción en muchos casos obligó a modificaciones radicales en las cubiertas de las construcciones.

REFLEXIONES A LAS FUENTES CONSULTADAS

Las explicaciones hechas en la literatura consultada, plantean aseveraciones sobre las que ha sido necesario reflexionar para emitir juicios encaminados a indagar si las aportaciones de estos



documentos, han alcanzado dentro de sus objetivos, el análisis de la tecnología o, si se le ha concedido a este aspecto poca importancia.

Al respecto de la organización y ubicación de los asentamientos conventuales del siglo XVI, Kubler menciona que éstos se instalaban alejados de los centros de población:

“Ubicados generalmente en plazas algo distantes del centro de actividades de la población, se yerguen como gigantes olvidados por el pueblo.”¹

En este caso, el autor al parecer quiere indicar la poca relación existente del asentamiento con el edificio; sin embargo, habría que pensar que tal vez debido a las formas de organización en su momento, dichas obras, sin necesidad de estar precisamente en el centro de población, cumplieron sus fines y por lo mismo fueron instaladas en los sitios donde ahora las encontramos, por motivos de organización de esa etapa histórica, donde los propósitos buscados se tuvieron que adaptar a los sistemas locales de organización.

Asimismo, afirma que muchos asentamientos conventuales, en la actualidad permanecen olvidados e indica que necesariamente debieron existir grandes poblados alrededor de ellos ya que:

“En todos los lugares donde se crearon formas bellas en el pasado florecieron poblaciones densas cuyo único recuerdo es, a menudo, una sobreproducción de monumentos o un exceso de artefactos domésticos. En la mayoría de los casos, es imposible establecer cuantitativamente la relación entre la población original y su cultura material”²

Esta postura la menciona Kubler pero no queda demostrada; en este sentido valdría la pena revisar y analizar, como se ha señalado con anticipación, si la organización social indígena en ese momento se daba como lo plantea Kubler al considerar que los conventos eran construidos por las órdenes mendicantes cuya misión los llevaba a los grandes centros urbanos o: si persistió el sistema de organización de la vida social indígena cuya ocupación territorial se acostumbró de

¹ Kubler, George, *Arquitectura Mexicana del siglo XVI*, México, Fondo de Cultura Económica, 1982, p. 33.

² *Ibidem*.



diferente forma; cabe recordar que en el caso del presente estudio, la cuenca lacustre de Pátzcuaro, en donde en ese momento histórico la población indígena se encontraba dispersa y no obstante la inexistencia de poblaciones densas; la implantación de estas edificaciones se dio tomando en consideración los asentamientos preexistentes.

Es obvio que la empresa de evangelización tuvo que adaptarse a las condiciones existentes en cada uno de los sitios ya que, el medio físico geográfico, los recursos naturales existentes, la organización y sistema de vida de los evangelizados y el distanciamiento que ofrecía el propio idioma; fueron elementos que en su momento eran del completo dominio del habitante local y en cierta medida desconocidos para los recientemente llegados a él, por lo que fue seguramente necesario implantar un sistema que interactuara entre las dos facciones; por un lado la organización del habitante michoacano que se encontraba disperso en el territorio y por el otro tal vez hubo una razón de control al ubicar cada uno de los asentamientos monacales en sitios estratégicos preestablecidos, desde donde fuera posible, dadas las condiciones, la visita a los diversos grupos ubicados en la región.

De una forma o de otra lo que si parece lógico es la aseveración de que:

“...las adaptaciones a los programas arquitectónicos originales eran realizadas de manera intuitiva por los constructores, de acuerdo con las posibilidades de la población local, la que tenía que afrontar en cada caso la eventualidad del fracaso de proyectos demasiado ambiciosos para los recursos de la comunidad.”³

Aún cuando no se hace referencia ni se explican los programas arquitectónicos originales, así como tampoco se indica a cuales recursos de la comunidad se refiere; si queda muy claro como deducción de lo que el propio Kubler menciona, *que las adaptaciones eran realizadas de manera intuitiva por los constructores, de acuerdo con las posibilidades de la población local*, por lo cual si hubo participación local en las decisiones tanto de los proyectos como en la manufactura de los mismos.

³ *Ibidem*, p. 34.

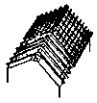


Es claro que el fundamento expuesto donde se plantea que: la densidad de población existente originó la determinación de instalar el asentamiento monacal; solo tiene asiento en una determinante poblacional que además puede estar postulada en una sola forma de visualizar el fenómeno; aspecto que queda manifiesto al analizar el cuadro I.1 referido a *Monumentos de primera clase*.⁴ donde edificaciones que no tienen nada de pequeñas ni de simples cuando se trata sobre todo de sistemas estructurales y constructivos; quedan ubicadas en un tercer plano. por ejemplo: Erongarícuaro, Uruapan, Huango o Ucareo, edificaciones de primer orden. El determinante jerárquico establecido a partir de la dimensión de un objeto, preestablece mayor importancia a lo grande que a lo pequeño; sin embargo, hace falta confrontar la propuesta con otros elementos propios de la arquitectura, que complementen el análisis para estar en posibilidades de establecer deducciones que abarquen el fenómeno en su globalidad, ya que este modo de jerarquización dejaría fuera de sitio, muestras importantes como lo son: el templo de Santiago Angahuan: “*Indudablemente la portada del templo en Angahuan es una obra maestra del más representativo plateresco michoacano...*”⁵ aún cuando el autor le concede la importancia en rigor de un análisis meramente estético, queda muy claro que hay otros valores, además del aplicable a la dimensión y a lo estético, que constituyen objetivamente elementos de apreciación y valoración; asimismo: la capilla de Santa Rosa en Zacán en la misma sierra tarasca y el templo de Santiago Tupátaro en las inmediaciones de la cuenca lacustre de Pátzcuaro, son ejemplos de obras importantes sin requerir para ello una gran dimensión y de las cuales se podrían citar muchos ejemplos más.

De esta manera, resultan parciales algunas de las aseveraciones hechas ya que constantemente, tal vez sin intención, se aprecia unilateralmente el fenómeno, sobre todo cuando se dice:

⁴ *Ibidem*, El autor realiza una clasificación de categorías de monumentos, basado en aspectos de carácter demográfico para establecer su calidad, asimismo la calidad queda apreciada en el orden estrictamente estético sin mencionar aspectos de orden constructivo o estructural.

⁵ González Galván, Manuel; *Arte Virreinal en Michoacán*, Frente de Afirmación Hispanista, A. C. México, 1978, p. 123.



*“Los franciscanos nunca buscaron construir edificios grandes en poblaciones pequeñas, por el contrario, con frecuencia erigieron edificios modestos en varios pueblos importantes, como en Otumba o Tulancingo.”*⁶

Y en contradicción adelante dice:

*“Los franciscanos sacrificaron también sus pretensiones arquitectónicas en las provincias del occidente. Las fundaciones franciscanas de Michoacán no pueden ser comparadas siquiera con las iglesias menores de la provincia metropolitana, incluso con las del extremo occidental, en Nueva Galicia; templos provisionales de adobe y madera fueron lo común, con raras excepciones en pueblos relativamente grandes como Poncitlán y Tlajomulco.”*⁷

Indiscutiblemente para el autor las obras construidas a base de adobes y maderas revisten menor valor que las construidas de piedras y bóvedas y deja de lado el gran valor que puede tener una técnica tradicional y un sistema constructivo regional, los que pudieron ser aportación local, que en su momento resolvieron quizás de mejor forma la necesidad constructiva que se requería cubrir; no se analiza la adaptación al medio físico y a los recursos existentes en la localidad, aspecto que seguramente los franciscanos supieron entender; de otra forma no es posible explicar la diferencia constructiva en cuanto a materiales y sistemas de un convento, el primero en su género en Michoacán: el de San Francisco de Tzintzuntzan construido de muros de piedras y cubiertas de viguería, es una de las más significativas muestras del periodo de evangelización. Es notorio, en este caso, que los techos de la edificación no restan valor al conjunto, por lo contrario, las soluciones constructivas ahí realizadas, muestran un alto conocimiento técnico de quienes lo construyeron. Cabe señalar que en la clasificación hecha por Kubler, no aparece este establecimiento conventual.⁸

Otros casos pueden ser mencionados, por ejemplo: la Guatapera de Uruapan; una magnífica obra de muros de adobes, pilares de piedra y cubiertas de viguería y tejas; es una

⁶ Kubler; *op.cit.* p. 37.

⁷ *Ibidem.*

⁸ *Ibidem.* p. 34 - 36, 44.



muestra más de que la apreciación en rigor exclusivo del uso de los materiales no indica objetivamente el significado cultural que una obra de esta índole mantiene en sus diversos componentes arquitectónicos que deben ser analizados.

*“La Guataperera fue fundada por Fray Juan de San Miguel entre 1534 y 1540. A su belleza intrínseca se añade el valor histórico de haber sido testigo de numerosos acontecimientos...”*⁹

Toussaint también muestra un cierto desprecio a la obra manufacturada con materiales supuestamente deleznable y de poca calidad, cuando se refiere a la iglesia de Santa Fe de la Laguna:

*“El Hospital de Santa Fe de la Laguna existe aún, pero su arquitectura no presenta ningún rasgo notable. En esa arquitectura pueblerina, de soportales de madera y techos de teja, más que una emoción estética, es el recuerdo de aquel santo varón que se llamó don Vasco de Quiroga, el que nos conmueve al visitar ese edificio.”*¹⁰

Por su parte Angulo Íñiguez al referirse a los conventos franciscanos de Michoacán, también desmerece la importancia de estos, sustentando su postura en la inexistencia de cubiertas de crucería y almenas:

*“Los monasterios franciscanos de Michoacán no tienen la importancia de los poblanos, ni la que tuvieron los de Méjico. No se ha publicado aún ninguno totalmente cubierto de crucería y con almenas, y sus patios y capillas de indios parecen tardías.”*¹¹

Al parecer no le interesaron de forma alguna los sistemas utilizados en la región, ya que solamente al referirse a Tzintzuntzan y Erongaricuaró; en el primer caso solo hace referencia a la bella fachada plateresca, al atrio con sus árboles venerables y al poco interés del templo. Del segundo solo dice

⁹ González Galván, Manuel; *op.cit.* 121.

¹⁰ Tossaint, Manuel, *Arte Colonial en México*, México, UNAM, IIE, 1948, p. 14.

¹¹ Angulo Íñiguez, Diego, *Historia del Arte Hispanoamericano*, t. I, México, Salvat Editores, 1945. p. 251.



*“El convento de Erongarícuaro, al parecer, en construcción en 1575, es del mismo estilo que el de Tzintzuntzan, como lo atestiguan tanto la portada como el claustro, posee además gran portería con amplios arcos de medio punto.”*¹²

En el caso de Erongarícuaro no hace referencia alguna a la cubierta de la nave, la cual no puede por ningún motivo pasar desapercibida; esto indica tal vez que solo lo conoció en fotografía exterior y no fue informado de la importancia que tiene a nivel estructural y constructivo la cubierta de este templo. En cambio, cuando se refiere a los templos de Tlahuelilpa y Tlanalapa hace referencia entre otras cosas a las cubiertas de madera arquiteada sobre canes mudéjares,¹³ cuya solución, si observamos con cuidado, es similar a la de Erongarícuaro.

La obra franciscana, por lo menos en el caso del territorio michoacano, buscó la adaptación al medio existente; comparativamente, las construcciones agustinas no modificaron su criterio original referente a sus grandes dimensiones, ni el interés generalizado por los sistemas de piedras y bóvedas como en Yuriria, Cuitzeo, Tiripetío y Morelia; sin embargo: en el caso de Tiripetío no fue posible construir la cubierta a base de bóveda, quizás se debió a la calidad del material petreo existente en el sitio, el que tal vez no se prestó para manufacturar la bóveda o tal vez las cubiertas de vertientes ofrecieron mejor protección contra la alta precipitación pluvial. Lo que realmente no puede ser aceptado, es que se atribuya a deficiencias de carácter tecnológico ya que se tiene noticia de la excelente cubierta de maderos, realizada para el convento de Tiripetío, la cual como ya se mencionó, posteriormente se incendió.¹⁴

Y en el caso del convento de Ucareo donde se puede apreciar la solución de la cubierta de la nave a base de viguería y vertientes inclinadas, obra donde necesariamente sus constructores debieron tener un amplio conocimiento de las técnicas estructurales, del comportamiento de la madera y su estereotomía. No es posible explicar la permanencia de un sistema durante tantos años, si este no ha sido correctamente construido.

¹² *Ibidem*, pp. 252 - 253.

¹³ *Ibidem*, pp. 245 - 247.

¹⁴ Basalenque, Fray Diego de; *Historia de la Provincia de San Nicolás de Tolentino de Michoacán, Del Orden de N.P.S. Agustín*, Introducción y Notas de José Bravo Ugarte, México, Jus, 1963, p. 61.



Los ejemplos de Yuriria y Cuitzeo, aunque Kubler los coloca como colosales excepciones no obstante la poca población existente en ese momento; son muestra de que la tecnología existente en la provincia de Michoacán, era de gran capacidad, no hubo imposibilidad ni de mano de obra, ni de organización, ni de habilidades para resolver los problemas y construir las obras no importando su naturaleza; existían por tanto, los conocimientos, la mano de obra y la capacidad y habilidad de manufactura. La utilización de materiales como el adobe y la madera, en ningún momento pueden ser considerados como elementos que constituyan demeritó en la realización de las obras; de ahí que se considera inadecuada la aseveración de que:

“En lugares donde no existían poblaciones grandes como en Michoacán, se prefirieron conventos simples y construcciones de vigas, en oposición al costoso sistema de bóvedas. Si la tradición o la fuerza de trabajo locales lo permitían se erigían construcciones de mampostería.”¹⁵

Hace falta analizar en cuanto a tecnología de la construcción por ejemplo: que exigía la elaboración del adobe en lo referente a conocimientos del tipo de tierras, arcillas y agregados que debían utilizarse para su manufactura; que ventajas ofrecía su utilización en lo relacionado a los aspectos térmicos, estructurales y de adaptación al medio físico geográfico. Debe también ser estudiada la exigencia de un amplio conocimiento técnico en el uso de la madera para construir los sistemas de viguería ya que de igual forma que los sistemas abovedados, los de media tijera tan utilizados en la región michoacana, requirieron un amplio conocimiento de las condiciones de selección, corte, tratamiento y diseño de los componentes; así como también un amplio conocimiento del sistema de trabajo estructural; aspecto tan costoso y tan complicado como el sistema de bóvedas de piedras. Habrá que recordar que en la cuenca lacustre de Pátzcuaro las bóvedas se construyeron de madera y su manufactura requirió también una gran capacidad y habilidad de sus artesanos.

La duda relacionada sobre el conocimiento, tradición o fuerza de trabajo existente en relación a la edificación en mampostería de piedra; es otro factor digno de ser analizado con la

¹⁵ Kubler; *op.cit.* p. 37.



óptica que abarque el fenómeno de forma completa ya que es indiscutible que existió un amplio conocimiento técnico a nivel local en estas tareas. Si observamos y analizamos las obras de arquitectura, destinadas al culto ceremonial de esa época en diversas áreas de la región michoacana, encontraremos que las soluciones dadas son muestra fehaciente de un alto conocimiento en esta técnica e incluso de una posible aportación cultural de carácter regional que tuvo su continuidad en las expresiones arquitectónicas de la etapa virreinal. La barda construida para limitar el enorme atrio del convento de San Francisco en Tzintzuntzan, manufacturada a base de piedras de recinto negro en corte de lajas y acomodadas de tal forma que permitían un enlace horizontal y diagonal, es un sistema constructivo que podemos apreciar en las obras prehispánicas de esta región y a su vez fue aplicado en la arquitectura colonial, este procedimiento constructivo puede considerarse como una aportación local.

Sin lugar a duda, todos los factores señalados plantean con mayor o menor argumentación, que dos culturas, una local y la otra venida del exterior; la primera con formas muy ligadas a su medio físico con una visión abierta al espacio natural; la segunda con una concepción diferente de organización en núcleos cerrados de congregación; tuvieron que reunirse para convivir y persistir en las diversas regiones de este país. Dominó la necesidad de construir una nueva sociedad que se desarrolló cargada de todas las experiencias, de las vivencias y costumbres de propios y extraños, de las ideas, de los defectos, de los conocimientos y de las formas de entender y fusionar sus tan diferentes universos.

Se presenta entonces la etapa del siglo XVI, como un periodo de encuentros y mezcla de dos mundos que decidieron convivir, uno dominado y el otro dominante; dos culturas cuya producción de arquitectura religiosa, interés de este estudio, muestran el producto de su mestizaje con toda la fuerza de su autenticidad. Las manifestaciones posteriores, que comprenden la etapa del siglo XVII, se presentan como factores de consolidación y afirmación cultural de una nueva sociedad que encontró en sus auténticas aportaciones, nuevos caminos de persistencia, de organización y desarrollo.



APORTACIONES GENERALES

La arquitectura que se desarrolló durante los siglos XVI y XVII en el territorio delimitado por el virreinato novohispano indiscutiblemente es patrimonio que identifica a la cultura mexicana. De acuerdo a lo mencionado por Carlos Chanfón:

“...aquello que el hombre produce con su ingenio, agrupado en un acervo que trasmite a las generaciones futuras - obras culturales en conjunto, formando patrimonio común - son la clave para distinguir a un grupo social de cualquier otro.”¹⁶

Atendiendo a esta razón, dicha arquitectura no puede ser interpretada bajo la perspectiva de un criterio generalizado; es decir, que no es correcto establecer una postura sobre este tema, considerando generalidades que se pretendan aplicar y hacer válidas para todos los sitios y culturas; esta postura sería un grave error.

De igual manera, hablar de un influjo europeo también generalizando y tratándolo como única fuente de aportación en las expresiones arquitectónicas que se desarrollaron en la región, sería desconocer las culturas locales que durante varios siglos tuvieron un amplio desarrollo cultural.

Esta apreciación europeizante fuertemente arraigada en el país, ha nutrido por varias décadas la literatura que se ha generado en relación al tema de la arquitectura;¹⁷ principalmente cuando se tratan de ubicar las edificaciones religiosas de la etapa de evangelización y las correspondientes al periodo del siglo XVII. Por lo general ha sido el postulado común de quienes se han dedicado a escribir sobre este importante tema.

La visión tal vez ha tenido su fundamento al querer estandarizar formas de vida en tiempos y espacios muy diferentes; se han practicado analogismos de manifestaciones culturales venidas de

¹⁶ Chanfón Olmos, Carlos, *Fundamentos teóricos de la restauración*, México, UNAM, 1983, p. 91

¹⁷ *Ibidem*, “Prólogo”, en: Chanfón Olmos, Carlos (Coordinador) *Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Mexicanos*, v. II, t. I, México, UNAM, FCE, 1997, pp. 15 - 18.

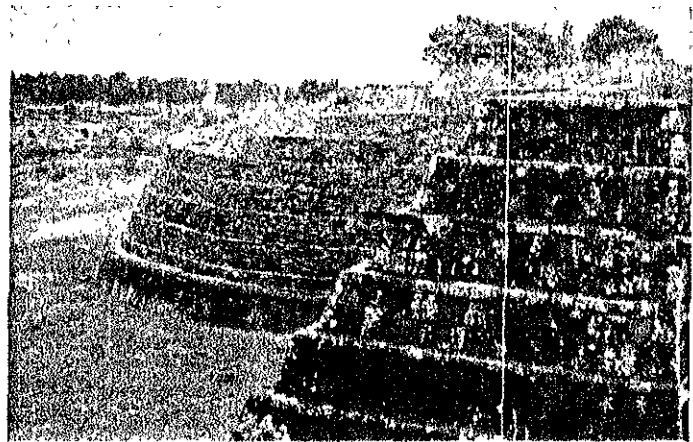


los españoles, con las que existían a nivel local, casi siempre se ha decidido que las correctas son las que llegaron. Esta concepción aplicada a una cultura que era totalmente diferente, incluso desconocida para los que llegaron, ha propiciado la desvalorización de las aportaciones locales.

La creencia desarrollada también en relación a que el desenvolvimiento técnico entre los indígenas era muy pobre y por lo mismo, sus aportaciones fueron de poca importancia y despreciable nivel cultural; es un criterio que se ha manejado constantemente, ya que este fenómeno ha sido apreciado de forma superficial.

Sin embargo habría que reflexionar al respecto, ya que la tecnología en el mundo indígena, por lo contrario de lo que se ha creído, fue un capítulo de elevado desarrollo, lo cual se intenta probar a través de esta investigación.

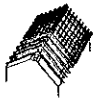
Las manifestaciones de la cultura construida en Mesoamérica, muestran constantemente la participación de técnicas y sistemas de organización locales con grados de desarrollo muy avanzados. Los grandes espacios ceremoniales y urbanos de las diversas culturas prehispánicas, demuestran técnicas dominadas de sistemas de trazo, medición, conocimiento del medio físico geográfico y la utilización de instrumentos necesarios para su realización. De igual forma, se pueden inferir en las estructuras arquitectónicas del mundo indígena, un fuerte dominio en cuanto a organización del trabajo, sistemas de medición y control, aprovechamiento, corte, diseño y construcción de materiales y sistemas propios para viviendas, templos y obras de servicio público; así como una tecnología altamente controlada para el dominio del trazo a grandes distancias.¹⁸ (Fig. 1)



ZONA ARQUEOLÓGICA DE TZINTZUNTZAN, MICHOACÁN

FIG. 1

¹⁸ Icaza Lomelí, Leonardo, "Algo sobre la Tecnología Virreinal", en: Chanfón Olmos, Carlos (*Coordinador*) *Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Mexicanos, op. cit.*, pp. 229 281.



Desde la perspectiva descrita, en mesoamérica el fenómeno arquitectónico, en todos sus niveles, parece ser producto de una fuerte aportación europea sin dejar posibilidad alguna de intervención a la cultura local. Sin embargo, ante las reflexiones hechas y, atendiendo a la etapa histórica establecida para este análisis, en el territorio mexicano el nivel cultural de sus pobladores era altamente desarrollado; se encontraba en pleno camino ascendente el imperio mexica que se extendía en todo el valle de Anahuac y pueblos vecinos; Tenochtitlan, su capital, era el modelo de organización civil y religiosa.¹⁹

En el occidente la cultura purépecha había alcanzado grandes logros y se encontraba también en una etapa álgida, como lo afirma Marcia Castro: “...*tiempos inmediatos a la conquista española, época en la cual la cultura tarasca se encontraba en pleno apogeo.*”²⁰ Culturas anteriores asentadas en las diversas regiones de mesoamérica, habían demostrado un alto desarrollo cultural innegable. Estas expresiones y experiencias, de una forma o de otra debieron sin duda alguna aportar una parte de su ideología, costumbres y formas de vida en la nueva arquitectura de encuentro y de consolidación.

Un factor importante en la comprensión de las aportaciones locales y europeas, puede encontrarse indefectiblemente en la manera como la arquitectura generada en los siglos XVI y XVII, se adaptó a las condiciones físicas y geográficas del país y plasmó en las obras las particularidades de sus antecedentes. Carlos Chanfón explica al respecto que, uno de los factores fundamentales para entender de forma completa el fenómeno; es analizar la participación del medio físico geográfico como elemento condicionante de la forma de vida de los habitantes en cada región. La adaptación del hombre a las circunstancias climáticas y al aprovechamiento de los recursos naturales de cada sitio, origina por razón natural, formas de vida muy propias de sus habitantes y el desarrollo de una arquitectura y urbanismo que son reflejo de la cultura de sus creadores.

¹⁹ Chanfón Olmos, Carlos, “antecedentes importantes de la sociedad novohispana”, en: *Temas escogidos, Arquitectura del siglo XVI*, México, UNAM, p. 25.

²⁰ Castro-Leal, Marcia, *et. al.* “Los tarascos”, en: Forescano, Enrique (Coordinador) *Historia General de Michoacán*, v. I, México, Gobierno del Estado de Michoacán, IMC, p. 267.



*“Para la ciencia contemporánea, todo grupo humano tiene cultura, cuyo principal mérito es la adaptación de un grupo humano a un medio ambiente. Siendo distintos cada grupo humano y cada medio ambiente, cualquier comparación entre culturas resulta irrelevante y subjetiva”.*²¹

Al referirnos a la provincia de Michoacán, se acrecenta la opinión de que el occidente del país fue un área de menor desarrollo y capacidades en organización y tecnología debido a la gran distancia entre la ciudad de México y este territorio, esta idea tiene que ver quizás con factores atribuibles a un sistema de organización no tomado en consideración por los estudiosos del tema. Por lo menos en el momento en que fueron planteadas tales posturas, se menciona en repetidas ocasiones que era mucho más marcado el desconocimiento de una tecnología avanzada en el medio indígena del territorio michoacano. Este aspecto resulta todavía, como dice Carlos Chanfón, con mayor fuerza *irrelevante y subjetivo*, al querer medir capacidades en la insistencia de considerar que en ese momento lo que se realizaba en la ciudad de México era lo mejor.

APORTACIONES LOCALES

A través de las obras ya referidas y retomando de ellas los aspectos que inciden en el área de la tecnología constructiva, se demuestra la constante ausencia de revisiones relativas a la organización del trabajo, las herramientas y equipos utilizados, las técnicas tradicionales que pudieron ser aportación local; aspectos todos que confrontados con las muestras, permitirán establecer un conocimiento más completo y preciso de los valores reales de la arquitectura en su momento histórico.

Al mencionar los problemas demográficos existentes en México durante el siglo XVI, George Kubler postula: que las formas de la arquitectura religiosa de esa etapa son:

*“...genéricamente españolas y, se mexicanizan en la simplicidad de sus masas y perfiles y en la sobria distribución de sus tableros profusamente ornamentados.”*²²

²¹ Chanfón Olmos, *Fundamentos teóricos...*, op. cit. p. 26.

²² Kubler, George, op. cit., 1982, p. 33



Al respecto, el autor concede, aunque de forma tal vez inconsciente, crédito a la participación indígena en las tareas de las formas de la arquitectura conventual; sin embargo el análisis queda supeditado exclusivamente a la forma, al volumen, al perfil y a los elementos decorativos y deja olvidados otros aspectos componentes de la arquitectura como: funciones y dimensiones de esos espacios; materiales constitutivos, herramientas, extracción y estereotomía de materiales; sistemas constructivos, acomodo de los materiales y elementos, conformación, estructura y combinación de los componentes y; organización del trabajo. Estos elementos de análisis constituyen un alto significado que permite evaluar con mayor precisión la arquitectura, de tal forma que al no ser considerados dejan trunca la posibilidad de establecer posturas con fundamentos documentales.²⁴

Otro aspecto que muestra la gran participación que tuvo el indígena en la edificación de templos, lo menciona Diego Angulo Íñiguez cuando se refiere a la disculpa que dan los dominicos en 1564 debido a la suntuosidad de sus construcciones,

*“...advertían que era a los indios a quienes gustaba <<honrar sus pueblos porque no tienen ellos otra iglesia sino el monasterio>>, y el cronista Mendieta nos dice como los indios rogaban a los frailes que les dejasen hacer iglesias aún mayores...”*²⁵

Resulta inconcebible que no haya habido aportaciones propias de los naturales cuando con tanto fervor insistían en edificar con tal suntuosidad los templos, por razón natural muchas de las soluciones fueron por iniciativa de los indígenas quienes tenían el interés y el deseo de participar.

El mismo autor, menciona que los propios frailes fueron los maestros que dirigieron las obras, los verdaderos arquitectos, pero en general sólo debieron de ocuparse de reunir fondos y de activar las obras, pues aún cuando los cronistas de las órdenes se refieren en muchos casos a que “edificaron los conventos”, su gestión debió ser fundamentalmente administrativa.²⁶

²⁴ El significado de esta arquitectura se encuentra también en las soluciones que se dieron a los sistemas de cubiertas en la región michoacana, donde la madera y el medio físico existente, fueron factores fundamentales.

²⁵ Angulo Íñiguez, Diego, *op. cit.*, p. 148

²⁶ *Ibidem*, p. 164.



Al respecto de la aportación indígena en las manifestaciones de la provincia michoacana, Manuel Toussaint comenta al referirse a las portadas de las capillas de los hospitales de Uruapan y Acámbaro;

*“En la de Uruapan hay cierto sabor indígena en sus relieves, en tanto que la de Acámbaro muestra una mano decididamente europea”*²⁷

Si la apreciación expresada sobre la portada de Uruapan, la hacemos extensiva a otros monumentos en los que se identifican claramente los mismos criterios decorativos como Angahuan y Zacán en la sierra, encontraremos también la aportación indígena en sus relieves y con toda seguridad en otros elementos que no han sido analizados con rigor.

De igual manera se puede percibir la participación local cuando al referirse Manuel Toussaint a la narración que se hace sobre la reconstrucción del edificio del Tecpan de Taltelolco a finales del siglo XVI, menciona que:

“...aparece un plano de la construcción que, aunque dibujado convencionalmente, a la manera indígena, nos permite darnos cuenta de la disposición del edificio”.²⁸

En este sentido, cabe la duda en razón de la manufactura de dicho plano y las ideas de distribución vertidas en él; ¿pudo existir participación local en las decisiones del diseño ? o ¿ fue simplemente una copia o interpretación de ideas transmitidas oralmente ? De todas formas la simple copia puede ser motivo de interpretación personal del autor y por lo mismo una aportación consecuente.

Acaso hay duda en la aportación del habitante indígena cuando al revisar elementos importantes como las Capillas Abiertas de las edificaciones conventuales donde, como afirma el propio Manuel Toussaint, éstas:

“...representan quizás la única analogía posible entre el templo cristiano y el teocali indígena; en ambos la religión se practica al aire libre; los sacerdotes son los únicos que ocupan el espacio cubierto y los fieles se encuentran en el gran patio cercado,

²⁷ Toussaint, Manuel, *op. cit.*, p. 14

²⁸ *Ibidem*, p. 15.



*exactamente como en los adoratorios indígenas. Constituyen, además, estos edificios el tipo más original de arquitectura religiosa en la época colonial, pues es diverso en su concepción de los que existían en Europa”.*²⁹

A lo anterior se debe agregar la interesante aclaración que hace Carlos Chanfón en relación a que el uso religioso mesoamericano del espacio abierto es probablemente anterior a la aparición del Cristianismo y de las normas cristianas de asistencia a los templos.³⁰

*“La importancia del patio fué tan grande en los tiempos primitivos como el mismo templo, y no podemos menos de recordar las grandes explanadas que constitulan la parte primordial del templo indígena: es acaso la última remembranza, el solo punto en que podamos hablar de una sutil supervivencia indígena en la arquitectura religiosa del virreinato, no decorativa sino de elementos básicos”.*³¹

La posible aportación indígena en las tareas relacionadas con los aspectos técnicos para la manufactura de edificaciones, debió ser mayor, ya que gran parte de estas actividades están sujetas a la participación directa de quienes las realizan; es decir que el trabajador, el indígena que tuvo a su cargo la manufactura de diversos componentes de los edificios, debió decidir cotidianamente, las formas y estrategias de construcción y en muchas ocasiones de composición en las diferentes partes de las edificaciones. La afirmación hecha por Angulo Íñiguez sobre las tareas realizadas por los frailes en el sentido de que su dedicación fue más administrativa, ocupándose en reunir fondos para las obras; deja por visto que la participación constante en las edificaciones, pudo ser de los artesanos que se encontraban cotidianamente en éstas y, debían resolver de una forma o de otra, los problemas que toda obra en proceso presenta. Estas actividades definitorias obligaron por razón común a la aplicación de formas muy personales de solución.

²⁹ *Ibidem*, p. 25.

³⁰ Chanfón Olmos, Carlos, “Antecedentes del atrio mexicano del siglo XVI”, en: *temas escogidos...*, *op. cit.* p. 302.

³¹ Toussain, Manuel, *op. cit.*, p. 78.



En cuestiones de cubiertas relacionadas con la carpintería de lo blanco, se considera que la aportación es muy amplia pero menos notoria al observador superficial; cada detalle a resolver en lo referente a elementos de madera para estructura acompañante de la edificación, cada escuadría, escopleadura, ensamble o entalladura; requirió de soluciones rápidas y eficientes, al grado de que muchas de estas soluciones fueron dadas en virtud de los conocimientos que el propio artesano tenía en su experiencia personal, cuyo antecedente se encontraba fundado en su cultura local.

En la vida contemporánea, las obras, que tienen a su merced el gran avance tecnológico en lo referente a comunicaciones, aún en nuestros días, muchos aspectos de las mismas deben ser solucionados a la brevedad, por los residentes o encargados directos de los trabajos; en estas decisiones, siempre participa la experiencia personal de quien en su momento decide. Por tales razones, es de considerarse que en el territorio de la construcción de cubiertas de madera para las construcciones religiosas de la cuenca lacustre de Pátzcuaro, hubo aportaciones locales que coadyuvaron al desarrollo y permanencia de estos sistemas.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

En relación al tema de la organización del trabajo, Leonardo Icaza señala de forma general, que es necesario tomar en cuenta la relación entre aspectos técnicos y científicos con elementos naturales como el aire y el agua, cuya circulación, temperatura y equilibrio se utiliza en los edificios para dar cumplimiento a su cometido.³² Dicha afirmación resulta importante al referirnos a la técnica para la obtención de la madera a utilizar en las edificaciones ya que, desde la selección, corte y conformación de las piezas de madera para construir las cubiertas, debían considerarse los aspectos señalados.

De igual forma, en lo relativo a la mano de obra, se contaba con una tradición propia apoyada y estructurada en sus leyes. *“El español utilizó la forma usada en la vieja España, la adaptó a los métodos indígenas, obteniendo formas novedosas para apropiarse de la fuerza de trabajo y la manera de repartirla.”*³³ A lo cual se podría agregar que esto a través del tiempo

³² Icaza Lomelí, Leonardo, “Algo sobre... *op. cit.* p. 240.

³³ *Ibidem.*

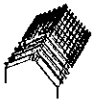
originó nuevas formas de organización nutridas de las dos culturas y también una arquitectura enriquecida con las ideas de esta fusión.

La organización del indígena en territorio Purépecha tiene raíces fuertemente ligadas a la manera de entender el espacio geográfico donde su vida se desarrolló; de igual manera, su comportamiento de grupo es de principios arraigados a un sistema de participación comunitaria que no ha sido eliminado, todavía en estos tiempos, ejerce fuerte poder de participación en las tareas de carácter general y particular de los diversos agrupamientos, inclusive es notoria la participación de grupo cuando se trata de resolver problemas de mantenimiento y rehabilitación de los inmuebles destinados al culto religioso; en estos casos las actividades de obra se organizan bajo el sistema de faenas - sistema de organización que en muchas otras comunidades del territorio mexicano, también ha sido utilizado constantemente - a través de las cuales, cada miembro de la comunidad apoya los trabajos con una tarea que le es asignada por el organizador de acuerdo a sus habilidades.

En otros casos la participación se proporciona en especie, acercando materiales y productos relacionados con las necesidades de la obra. Este sistema, practicado durante muchos años es sin duda una costumbre normal entre ellos y, ha permitido también que cada participante sepa ejecutar toda índole de trabajos relacionados con la construcción tradicional; experiencias al fin, que se agregan a una posible aportación en el campo de la tecnología de la madera para la edificación.

Esta costumbre de participación, entre los purépechas ha sido de alto significado por las grandes empresas sociales que esto generó. Los hospitales, atribuidos a Don Vasco de Quiroga por su gran labor, no hubieran tenido el éxito alcanzado si otras hubieran sido las costumbres de organización del indígena michoacano, al parecer existió una gran afinidad entre el comportamiento social indígena y las ideas del obispo.

La organización en cuanto a los sistemas de agrupamiento, significaron también situaciones particulares de solución. Se había comentado en el capítulo de antecedentes, que la



cuenca lacustre tuvo y sigue teniendo, un fuerte atractivo natural y de condiciones climáticas favorables para su ocupación, motivo por el cual ha sido siempre un centro regional de amplio desenvolvimiento. Por tal razón, aunado a la ideología particular del indígena purépecha, el sistema de agrupamiento fue basado en una serie de poblados ubicados a orillas del lago, pero que en conjunto conformaban una congregación general en la cual las distancias no representaban obstáculos de organización y desarrollo. Esto tal vez se deba precisamente a la forma tan peculiar del indígena en la comprensión y uso del espacio abierto a escala de mayor magnitud; proporción espacial que debió ser incomprensible para el europeo en esa época; actualmente para las costumbres de vida contemporánea parece ser algo inusitado, sobre todo cuando se piensa que las comunicaciones en aquella época no contaban con los grandes avances de la tecnología actual en materia de comunicación.

En múltiples referencias encontramos relaciones de centros de población cuyos barrios parecen demasiado distantes; pero en la apreciación y organización y uso del espacio en la vida indígena, esto era totalmente común. El ejemplo lo podemos constatar al consultar la Descripción de la ciudad de Pátzcuaro en las Relaciones Geográficas del siglo XVI: Michoacán, donde al referirse a Pátzcuaro dice que:

*“Tiene esta dicha ciudad setentitrés barrios, los quince dellos, dentro de la misma ciudad, y los demás, fuera, a una, dos, tres y cuatro leguas, y algunos, a ocho y diez; q[ue], cada barrio por si, es un pueblo formado. Y, en esta ciudad llaman a estos pueblos, sus sujetos, barrios, como en España [a] las aldeas”.*³⁴

Eran barrios principales de la ciudad de Pátzcuaro: Tzintzuntzan que había sido la cabecera; Erongarícuaro, San Jerónimo y San Andrés.³⁵

Esta organización de barrios fuera del centro de población, con anticipación a la llegada de los españoles, por lo menos en Michoacán queda demostrado que se acostumbraba en la vida social de las comunidades indígenas, las que indican claramente un sentido diferente de

³⁴ Acuña, René, ed., *Relaciones Geográficas del siglo XVI: Michoacán*, México, UNAM, 1987. pp. 197, 198.

³⁵ *Ibidem*.

agrupación que no tiene coincidencia con el tradicionalmente conocido. Cuando se menciona que Pátzcuaro era un barrio de Tzintzuntzan de igual forma que Ihuatzio.

“Tariácuri decide dividir el señorío en tres partes, costumbre que como mencionamos anteriormente habían adquirido los uacúsechas del señorío de Xarácuaro.”³⁶

Habría que practicar un análisis para comprender realmente que se consideraba como barrio en su momento y si se denominaba de esta forma; pero lo que si salta a la vista es que el sistema de organización social del indígena comprendía un ámbito más amplio, una visión del espacio hacia el exterior y por lo mismo, el sistema de agrupación no tenía una tendencia a la exagerada congregación de comunidades; más bien lo que se puede entender es que el sistema de organización se generaba en la convivencia de diversos sitios - a los cuales cabe la acepción de barrios - alrededor de un centro de población más importante.

INSTALACIÓN DE LAS PRINCIPALES CONSTRUCCIONES
RELIGIOSAS EN ASENTAMIENTOS PREEXISTENTES

MORELIA •

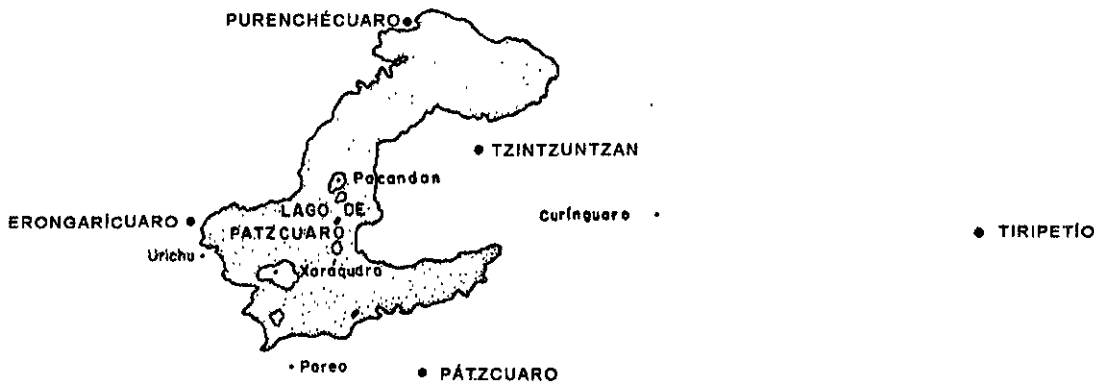


FIG. 2

Dicha organización se considera de tal importancia, que debió participar de forma contundente en la etapa del siglo XVI para el establecimiento de los diversos conjuntos religiosos que se instalaron en la cuenca del lago dentro de los poblados o barrios existentes, así es que: Pátzcuaro fue el sitio elegido por el Obispo Quiroga para establecer su sede episcopal ya que ofrecía las condiciones necesarias para ello. Erongarícuaro, Tzintzuntzan y Purenchécuaro, antiguos barrios

³⁶ Castro-Leal, Marcia, *et. al.* “Los tarascos”, *op. cit.* p. 200.



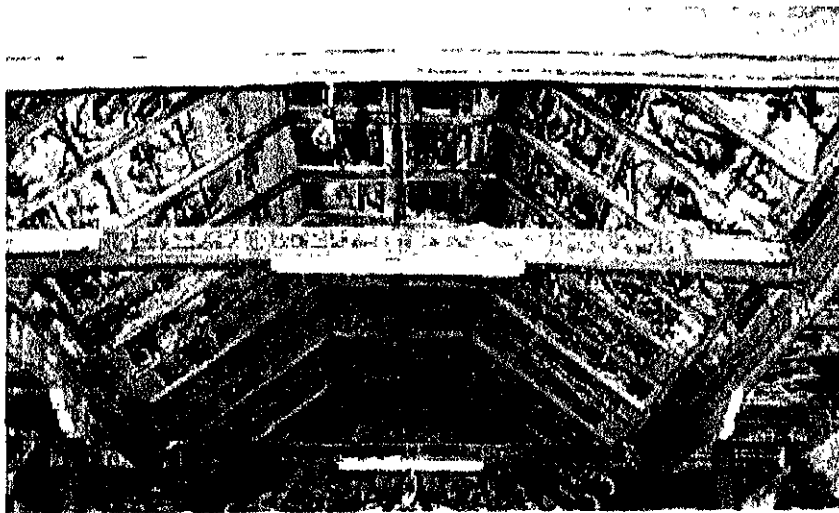
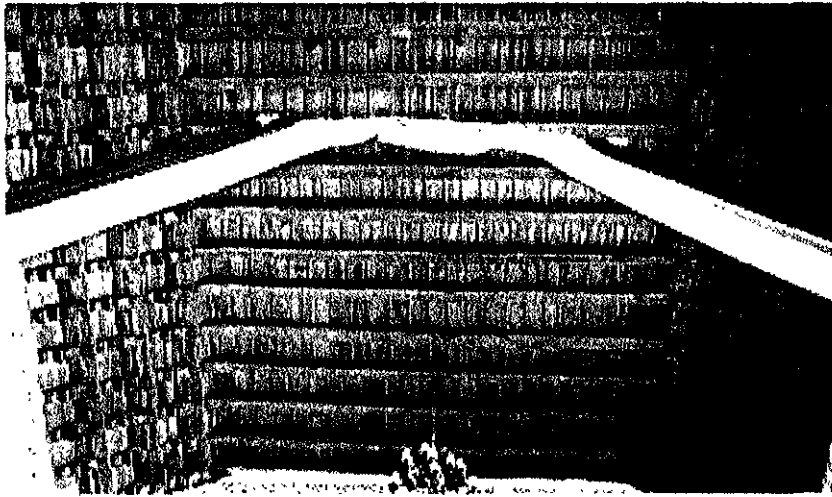
de Pátzcuaro, fueron casualmente los sitios seleccionados para instalar las iglesias de mayor jerarquía ya que ofrecieron las condiciones adecuadas en virtud de una organización que existía con anticipación y, Tiripetío (muy cercano a la cuenca) que se ubica en la parte media del camino entre Pátzcuaro y Valladolid (hoy Morelia) también fue elegido. (Fig. 2)

Las necesidades de evangelización y posterior consolidación de la vida colonial, tuvieron que adoptar una organización preestablecida, de conformidad con el comportamiento, formas de asentamiento y costumbres del habitante local.

En el siglo XVII, cada pueblo asentado en la ribera por motivos también de orden local y aprovechamiento de los satisfactores que el lago ofrecía a sus habitantes; condicionó la instalación de las diversas construcciones religiosas que se generaron en esta etapa, instalaciones que actualmente siguen cumpliendo sus funciones al culto religioso y poblaciones que siguen marcando un desarrollo cultural con rasgos muy especiales.

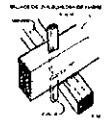
El universo de trabajo seleccionado, “La Tecnología de cubiertas de madera en la cuenca lacustre de Pátzcuaro”, es tan solo una parte de este producto cultural, cuyo valor se manifiesta precisamente en su mensaje implícito en cada trozo o elemento que está formando parte del componente principal de protección de estas edificaciones. Es por tanto necesario e imprescindible, sacar a la luz todo este mensaje oculto y mostrarlo con la perspectiva de identificar toda la cultura que ellos muestran.

SISTEMAS Y TIPOLOGÍAS



Fotografías: LTG. 1998

ERONGARÍCUARO, SANTA FE y ZACÁN



CAPÍTULO III

SISTEMAS Y TIPOLOGÍAS

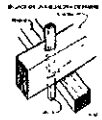
INTRODUCCIÓN

Las cubiertas de madera han sido siempre un recurso utilizado en la región michoacana, la alta precipitación pluvial que ha caracterizado al estado, es quizás el motivo para la ocupación de cubiertas de vertientes inclinadas y motivo también de alta producción forestal; en el estado, la explotación de variedades maderables como el pino y sus derivados sigue siendo uno de los recursos principales para satisfacer este tipo de demandas.

El motivo principal de este trabajo, es encontrar formas de como estos elementos han sido resueltos e identificando aportaciones generadas en este campo de la tecnología.

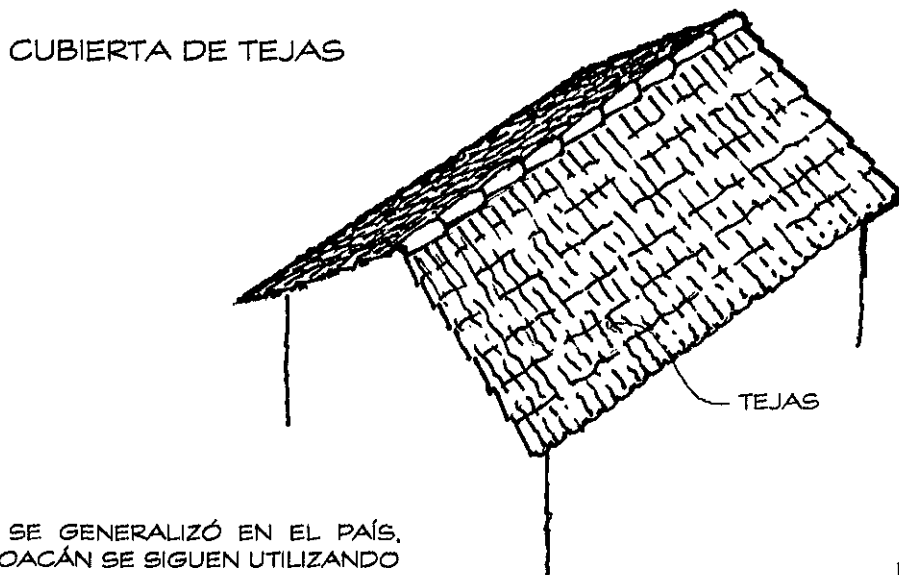
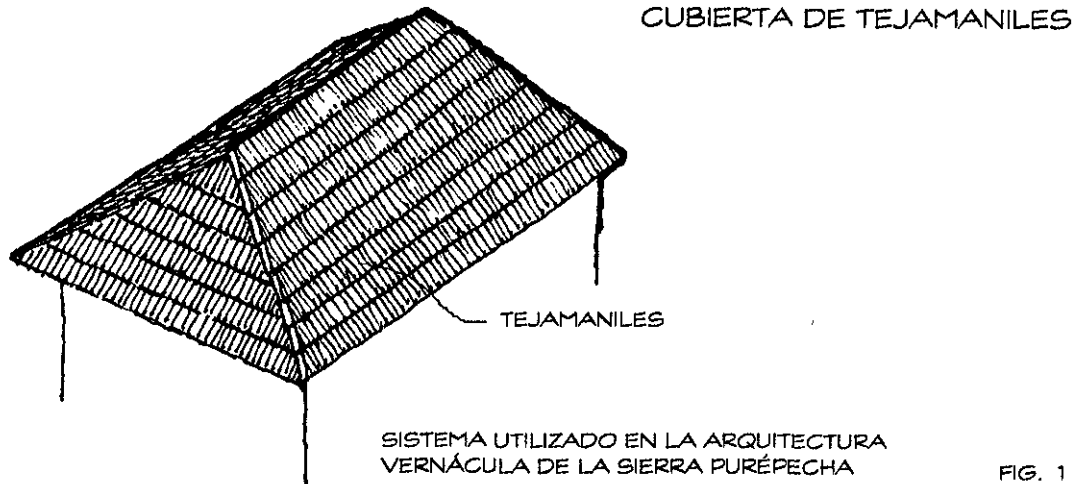
Bajo esta perspectiva, se presentan los datos y explicaciones encontradas, comenzado por definir las cubiertas de vertientes en general, partiendo de las cubiertas simples, las que se han utilizado de forma natural en la vida diaria y, de ahí pasar a explicaciones de casos relevantes por sus magnitudes en dimensión, grado de dificultad y habilidades de solución.

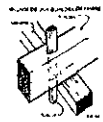
Cabe destacar que al hablar de las cubiertas simples, el término utilizado, exclusivamente se usa para señalar grados de dificultad menores, sin querer atribuir calificativos que degraden los valores culturales que cada una de éstas puede tener desde el punto de vista de su mensaje cultural.



CUBIERTAS SIMPLES DE MEDIA TIJERA

El sistema de cubiertas utilizado en las edificaciones de la cuenca lacustre de Pátzcuaro, siempre fue de vertientes inclinadas y recubiertas por lo general con tejamaniles o tejas. (Fig. 1 y 2).





Se construyen formando un armazón de madera que se apoya sobre los muros de la edificación.

El sistema es sencillo y se llama a media tijera, consiste en apoyar sobre cada uno de los muros longitudinales - es decir los muros más alargados del recinto a cubrir - un rollizo (morillo o palo redondo) que se obtiene cortando árboles jóvenes; debe estar apoyado al centro del espesor del muro, éste funge como arrastre para recibir los largueros y uniformizar las cargas (Fig. 3).

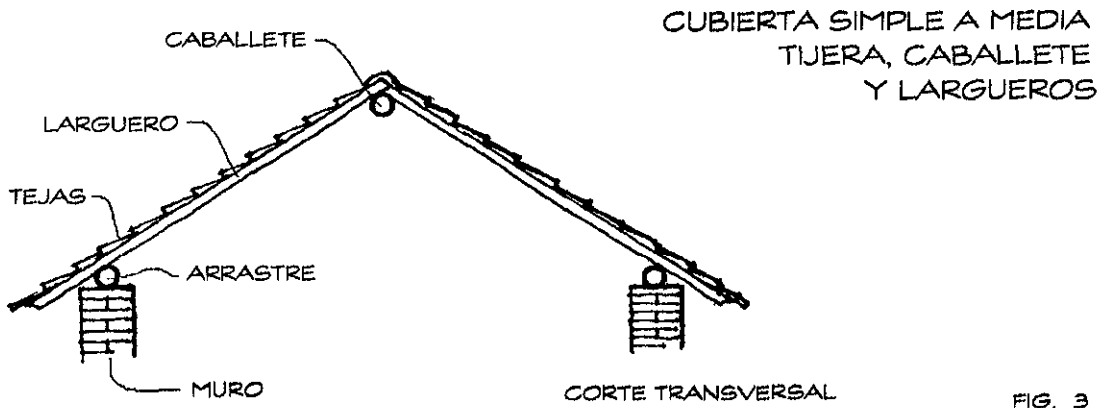


FIG. 3

En la parte alta, donde doblan las vertientes, se coloca un morillo de dimensión más robusta que se le llama caballete, se apoya en sus extremos sobre los muros piñones que son los muros más cortos del recinto, éstos se caracterizan por su prolongación triangular elaborada precisamente para apoyar al caballete y tapar el

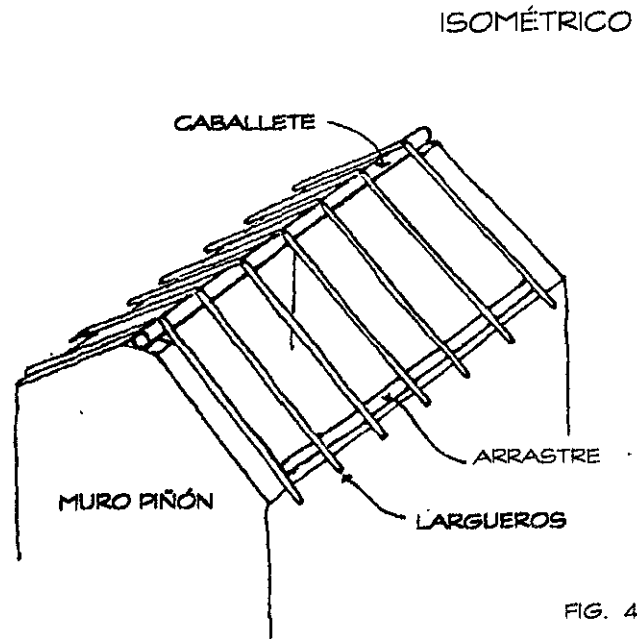
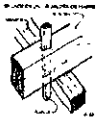


FIG. 4



hueco que dejan las vertientes. Sobre el caballete se posan los largueros consecutivos que forman las vertientes (Fig. 4).

CUBIERTA DE CABALLETE Y LARGUEROS

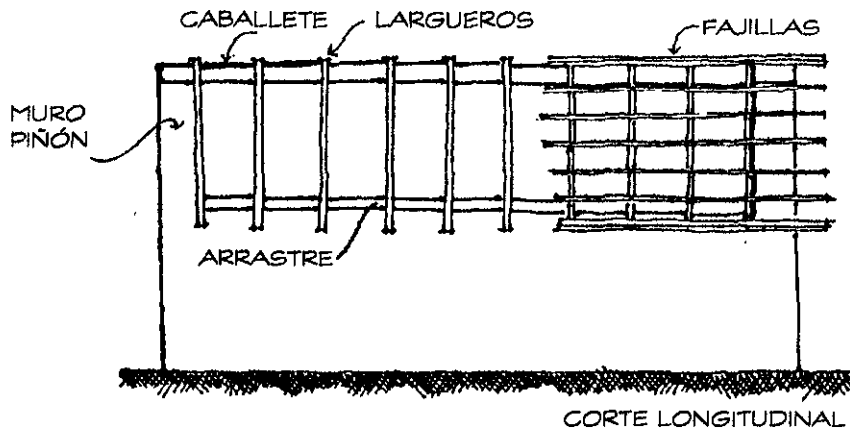


FIG. 5

Las fajillas se ubican colocadas de forma transversal sobre los largueros, elementos de madera que tienen como finalidad recibir las tejas y darle mayor consistencia estructural al armazón (Fig. 5 y 6).

Este sistema, el más utilizado en Michoacán, lo describe Enrique Nuere como cubiertas simples, derivadas directamente de las conocidas de *par e hilera* (larguero y caballete para el área lacustre), cuyo esquema responde a una de las soluciones más sencillas posibles.¹

Desde el punto de vista histórico, existen antecedentes de

CUBIERTA COMPLETA CON CABALLETE, LARGUEROS, ARRASTRES Y FAJILLAS

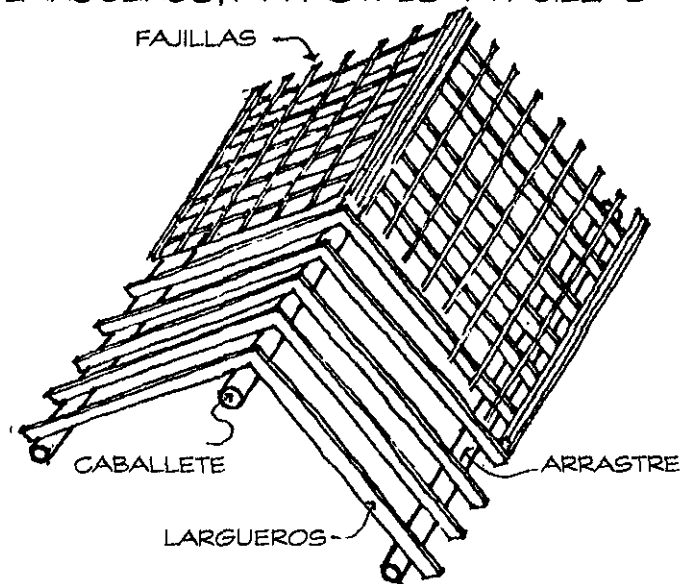
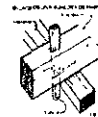


FIG 6

¹ Nuere, Enrique. *La carpintería de lo blanco, Lectura dibujada del primer manuscrito de Diego López de Arenas*, Madrid, Litofinter, 1985. p. 19.



la existencia de cubiertas construidas con este sistema, Fray Diego de Basalenque al referirse al templo de Tiripetío explica: "...pero lo que más se aventajaba era la cubierta, que era de media tijera, toda llena de artesones, tan primos y obra tan delicada, que nadie la vía, que no se admirara;..."².

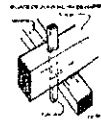
El ejemplo de Tiripetío era más elaborado por magnitud, como más adelante se tratará; sin embargo, en lo relativo al sistema de cubierta descrito, demuestra la utilización de este sistema en la región. Su cubierta, fue una gran obra que solo duró 92 años debido a un incendio originado en el coro en 1640;³ pero es posible comprobar el uso de las cubiertas de media tijera al revisar por analogía muchos casos que aún persisten en la cuenca lacustre.

Destaca por su uso generalizado en la zona y en toda la arquitectura habitacional de los poblados ribereños que por varios siglos han utilizado este sistema, asimismo las obras de mayores dimensiones como los ejemplos de los templos de San Francisco Erongaricuaró, San Jerónimo Purenchécuaro y Santa María Huiramangaro, cuyas cubiertas se elaboraron con base al sistema descrito. Al respecto, es posible observar la gran habilidad que en poco tiempo se tuvo para este tipo de obras; de igual manera, las observaciones realizadas en diversas áreas de la región michoacana, muestran contundentemente el amplio y repetido uso del sistema de media tijera en sus diferentes variantes.

El sistema ofreció grandes posibilidades, en todas las localidades del estado, todo poblado histórico hizo uso de la solución para elaborar sus cubiertas y aún cuando en las construcciones generalmente no persisten las techumbres originales, se puede apreciar que todavía siguen utilizándose ininterrumpidamente. Quizás su virtud sea la factibilidad constructiva ya que permite la autoconstrucción en virtud de la facilidad de adquirir la materia prima -la madera- y la sencillez de su conformación.

² Basalenque, Diego. *Historia de la Provincia de San Nicolás de Tolentino de Michoacán, Del Orden de N. P. S. Agustín*, México, Jus, 1963. (colección México Heroico N° 18), p. 61.

³ *Ibidem*.



Todos estos aspectos demuestran una costumbre adquirida a través del tiempo, normalizada por las experiencias acumuladas y generalizada para la edificación en la región lacustre.

Los elementos portantes se fabricaron de mampuestos de piedra para los cimientos y los sobrecimientos (Fig. 7), se construyeron de adobe y piedra los muros, contrafuertes y pretilos (Fig. 8), los pilares de rollizos de madera, piedra o adobes con sus diversas combinaciones y los capiteles y zapatas con materiales similares.⁴ (Fig. 9).

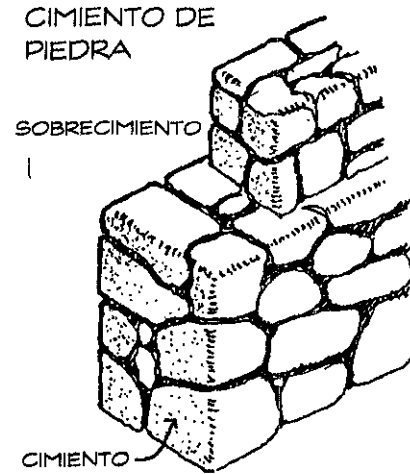


FIG. 7

La existencia de estos materiales y su combinación adecuada exigió al mismo tiempo, manufacturar las cubiertas de madera acordes a éstos, es decir, utilizando el sistema de media tijera, por su sencillez, para lograr un trabajo estructural homogéneo en cuanto a capacidades estructurales, comportamiento idóneo de los materiales seleccionados y con las ventajas consabidas de la abundante existencia de los recursos naturales en los sitios.

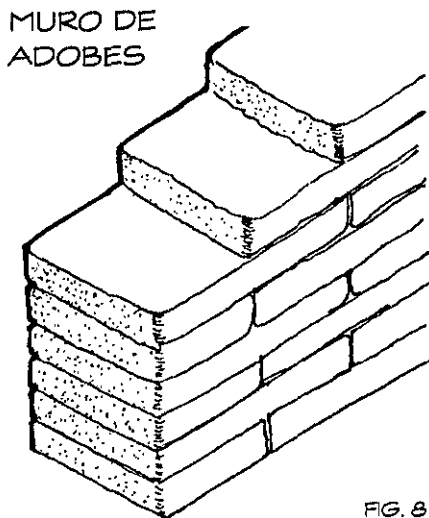


FIG. 8

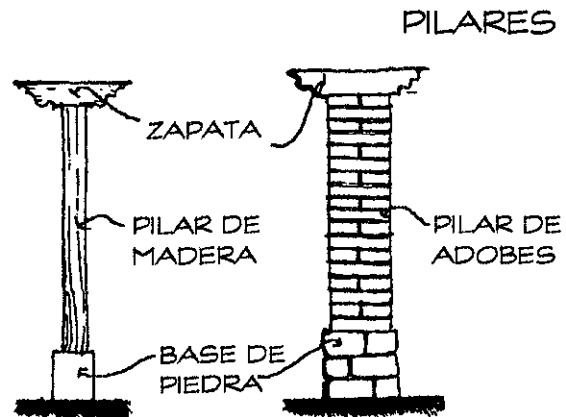
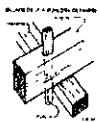


FIG. 9

⁴ El término Zapata se acostumbra para denominar el elemento en saledizo hecho de madera o piedra que se coloca sobre el pilar o sobre un capitel, par disminuir el claro que debe soportar la gualdra; éste generalmente se construye con canes en sus extremos para lograr una mejor presentación. cf. García Salinero, Fernando, *Léxico de alarifes de los siglos de oro*, Madrid, Real Academia Española, Fundación Conde de Cartagena, p. 245.



INCIDENCIA DE FUERZAS
SOBRE EL CABALLETE Y
LOS ARRASTRES

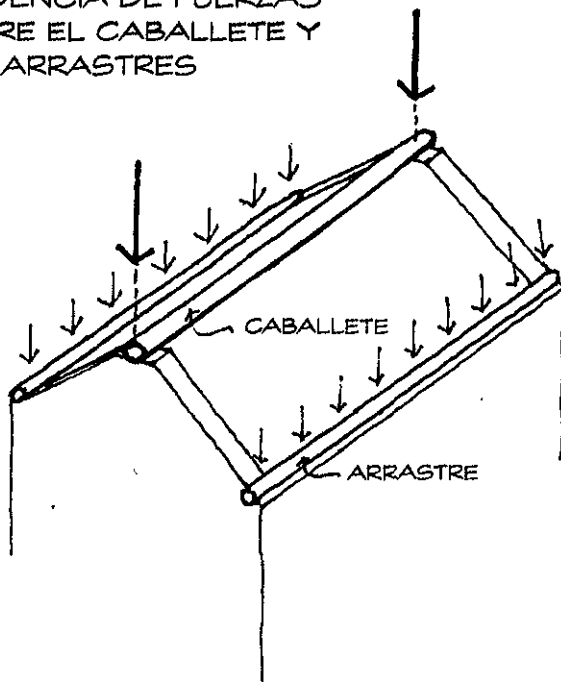


FIG. 10

El funcionamiento estructural de las cubiertas a media tijera, consiste en la conformación de un armazón o esqueleto hecho de madera, cuyos principales elementos se ubican en los vértices de su geometría transversal trianagular; es decir que en la parte superior el caballete y en la parte inferior los arrastres, fungen como componentes

principales de apoyo estructural ya que sobre ellos inciden los pesos de los demás elementos de la cubierta. (Fig. 10).

SISTEMA DE APOYO DEL CABALLETE

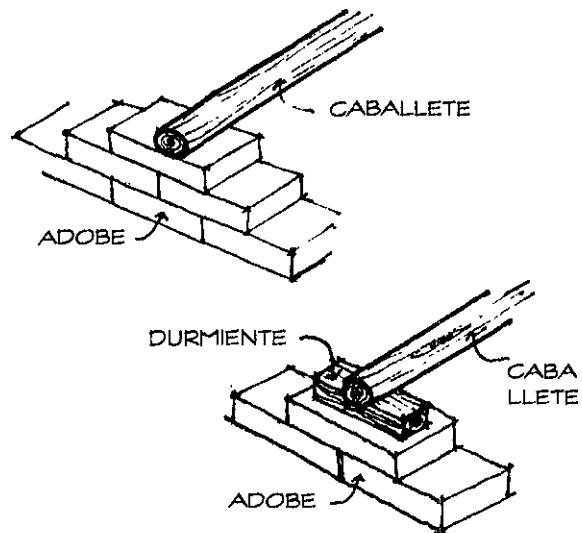
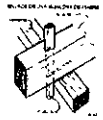


FIG. 11

El caballete como ya se dijo, es el elemento superior que se sitúa donde doblan las vertientes, queda sustentado por los muros transversales, puede colocarse apoyado directamente sobre la cúspide construida de adobes en su más sencilla solución o; muchas



veces se colocaba sobre un durmiente de madera que ayuda a uniformizar la transmisión de las cargas. (Fig. 11). Los arrastres son morillos o gualdras que se sitúan por lo general al centro longitudinal de los muros, son el apoyo de los largueros y distribuyen uniformemente las cargas propiciadas por el sistema. (Fig. 12).

ARRASTRES

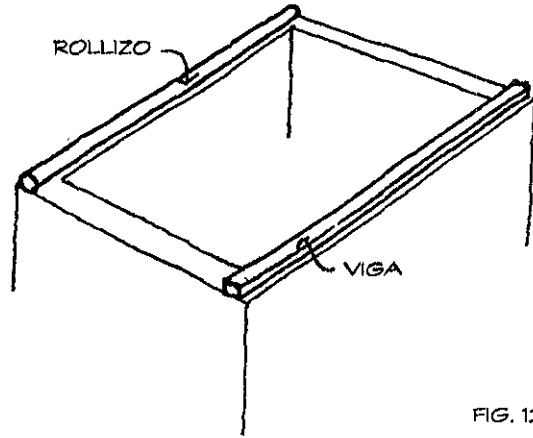


FIG. 12

El tercer componente estructural de la cubierta son los largueros, elementos de madera (morillos o vigas) que se colocan apoyados repetidamente sobre el caballete y los arrastres para formar las medias tijeras que conforman las pendientes (Fig. 13), cada media tijera en la parte superior se clava de forma diagonal al caballete en su más sencilla solución, sobre todo cuando se trata de largueros rollizos aunque no es la más recomendable pero si la más usada actualmente en la arquitectura popular;

ARMAZÓN PARA LAS VERTIENTES

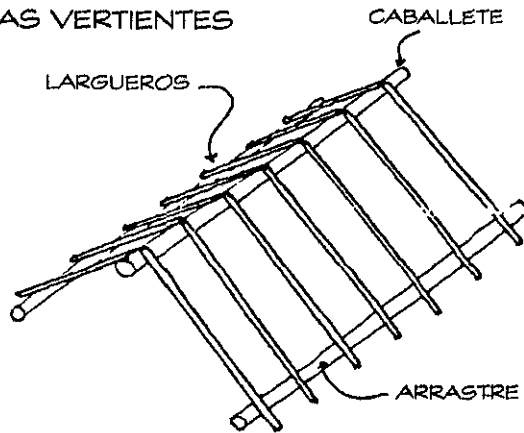


FIG. 13

COMPONENTES

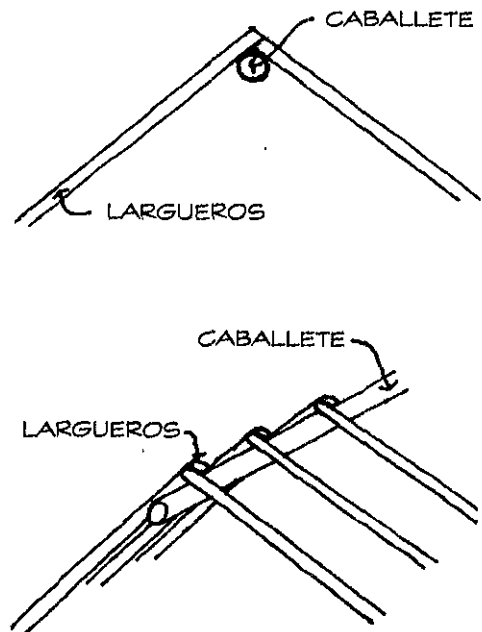
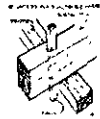


FIG. 14

(Fig. 14); cuando se trata de largueros con sección rectangular, generalmente se clavan entre sí para evitar los posibles deslizamientos. (Fig. 15).



Cabe señalar que en la actualidad las soluciones se han tornado menos elaboradas, lo que ha tenido como consecuencia una menor calidad.

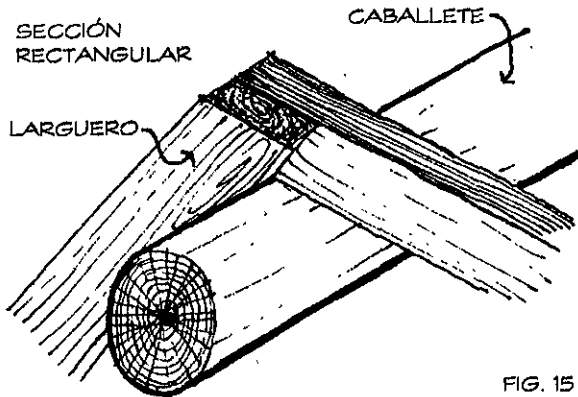
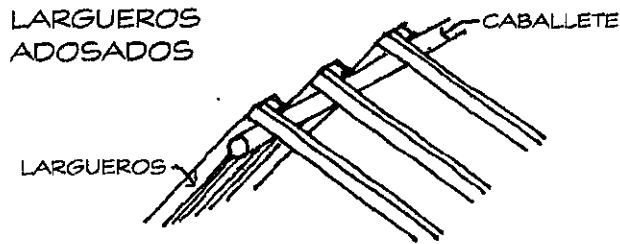


FIG. 15

Otras soluciones de origen más antiguo consisten en enlazar los largueros por sus extremos por medio de una clavija, ya que se perforan los dos extremos de los elementos y se pasa por los orificios un perno construido de madera (Fig. 16), solución que otorga a estos elementos un enlace articulado con posibilidades de abatimiento al propiciarse los movimientos normales del sistema.

También se tuvo se la costumbre de unir las tijeras con ensambles a media madera, con lo cual se conseguía que la postura de las piezas quedara en el mismo eje y con lo cual se logra una mejor fijación de los extremos de las piezas y se evitan los posibles deslizamientos. Cabe destacar

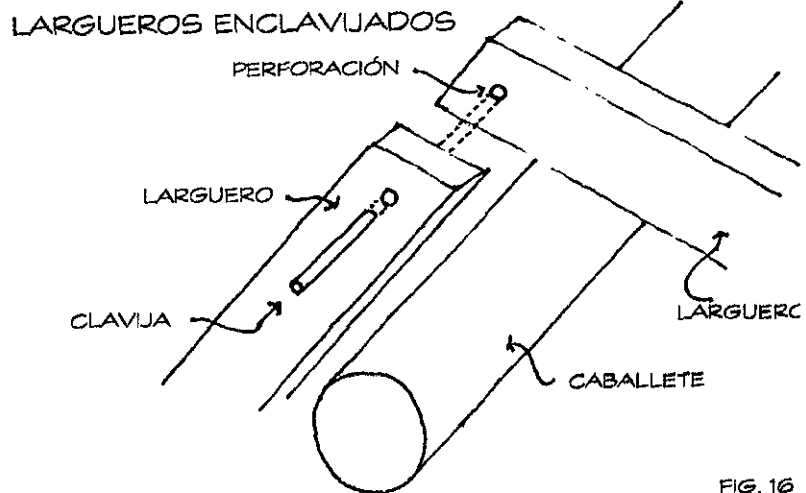


FIG. 16



que esta solución resulta más costosa por el tiempo que se debe destinar a su manufactura; sin embargo, su realización puede ser motivo de una mejor calidad en la manufactura de la cubierta.

(Fig. 17).

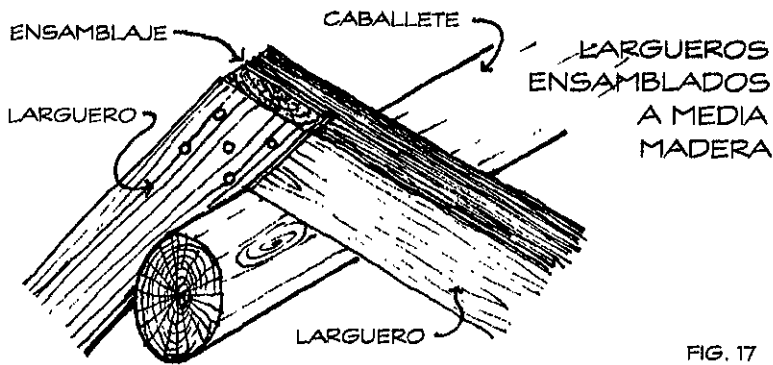


FIG. 17

En la parte inferior el apoyo de los largueros se realiza sobre los arrastres, de esta forma es posible prolongar los extremos de éstos para formar el alero que sirve de protección a los muros (Fig. 18).

En muchos casos se hacían rebajos en el punto de contacto, tanto en los arrastres como en los largueros para lograr un mejor enlace (Fig. 19). En obras de mayor envergadura la unión de larguero y arrastre se convertía en un verdadero ensamble que más adelante se explicará; pero en la arquitectura habitacional la solución descrita era la común.

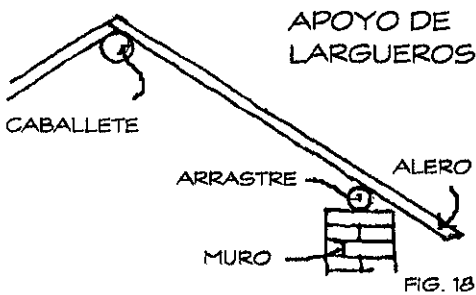


FIG. 18

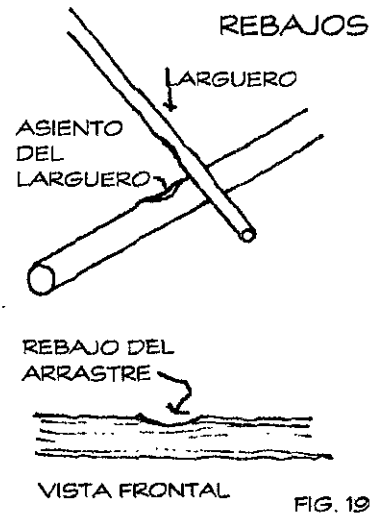
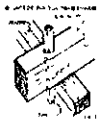


FIG. 19

Sobre los largueros se colocan las fajillas, elementos de madera que se fijan clavándolos transversalmente, éstas cumplen una doble misión: constituyen en primera instancia el principal elemento que directamente soporta las tejas y también trabajan



como componentes que participan en la estructuración general del armazón ya que por la cantidad y su colocación transversal a los largueros, se forma un entramado sumamente fuerte que evita las

deformaciones de las vertientes y a la vez también es muy flexible en su comportamiento estructural (Fig. 20).

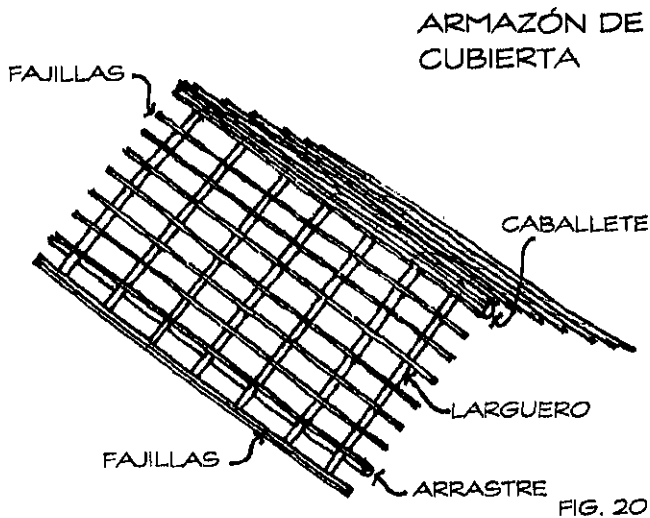


FIG. 20

Todo el sistema funciona articuladamente y los esfuerzos resultantes deben bajar por los muros; sin embargo, la forma inclinada de las vertientes, propicia deslizamientos en los largueros, ya que el peso de la cubierta, por estar inclinada, transmite un empuje

diagonal que en condiciones extremas puede provocar alabeos en los muros longitudinales que reciben a los largueros. (Fig. 21).

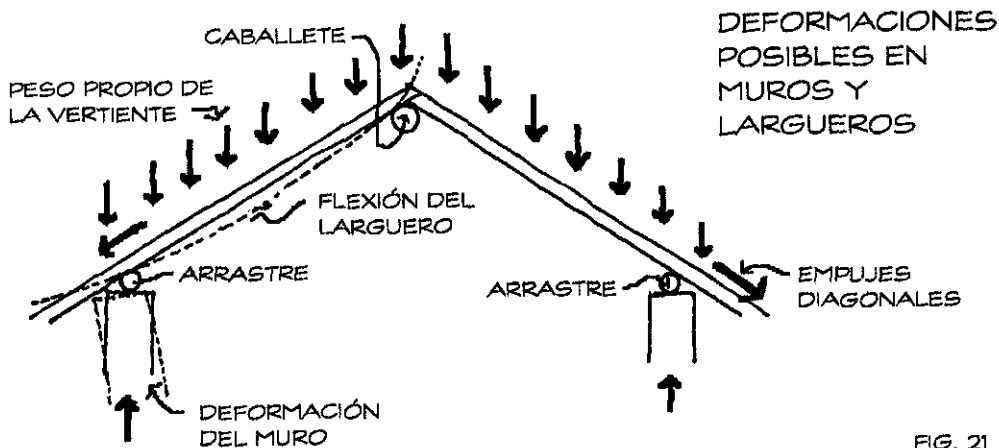
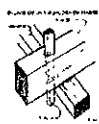


FIG. 21

Enrique Nuere explica: "Este sencillo sistema presenta el peligro de que los pares se <<deslicen>> debido al peso de la cubierta..."⁵ No obstante, la capacidad de la estructura portante, (cimientos y muros) es suficiente para mantener el equilibrio estructural, sobre todo en

⁵ Nuere, Enrique. *op. cit.* p. 19



enlace del sistema de apoyo al aprisionar los coronamientos de los muros, para coadyuvar a la estabilidad de éstos y distribuir de forma más homogénea las cargas (Fig. 24).

La vigería tiene también participación como elemento de protección, ya que al colocar sobre ésta la tapa y el entortado, se forma una superficie que evita la penetración del aire, el polvo, el ruido y los insectos u otro tipo de

animales. En conjunto, el sistema de cubierta y la vigería, forman un espacio interno llamado tapanco que propicia una cámara que trabaja como aislante acústico y térmico, que da protección al espacio inmediato inferior. (Fig. 25, 26 y 27).

La colocación del entortado sobre la tapa es imprescindible por razones de índole ambiental, acústico y de limpieza. (Fig. 26).

ENLACE DE COMPONENTES

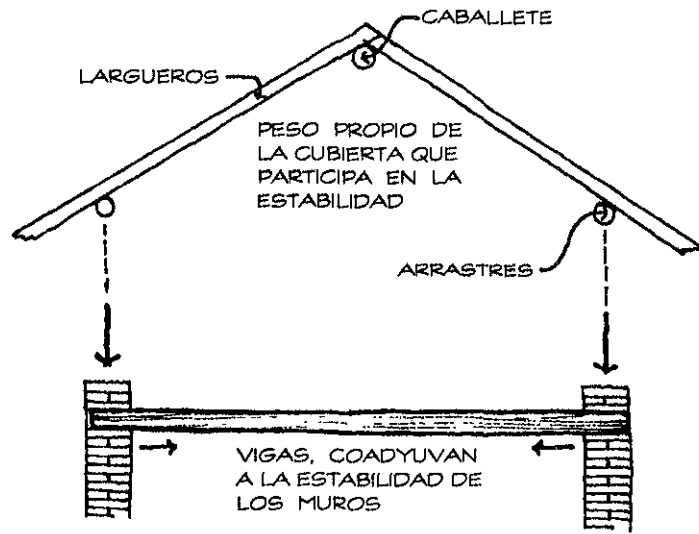


FIG. 24

FORMACIÓN DEL TAPANCO

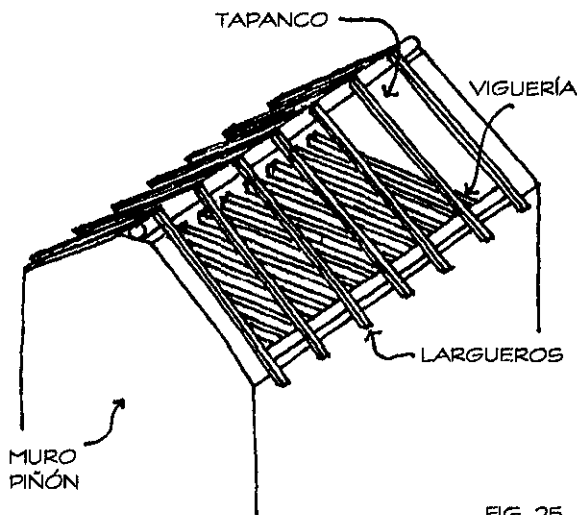


FIG. 25

CUBIERTA COMPLETA

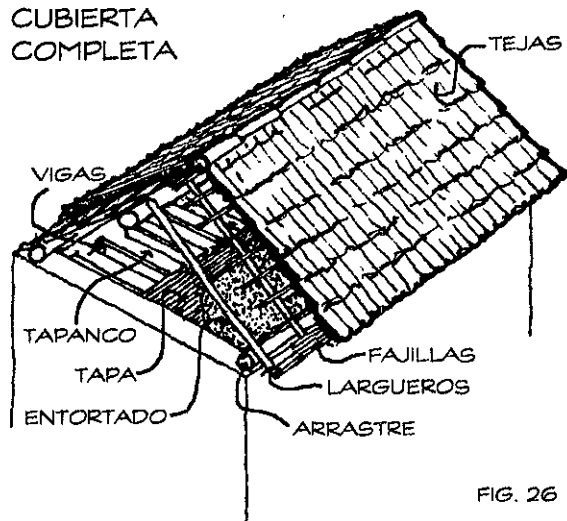
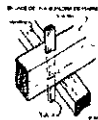


FIG. 26



CUBIERTA CON TODOS
SUS COMPONENTES

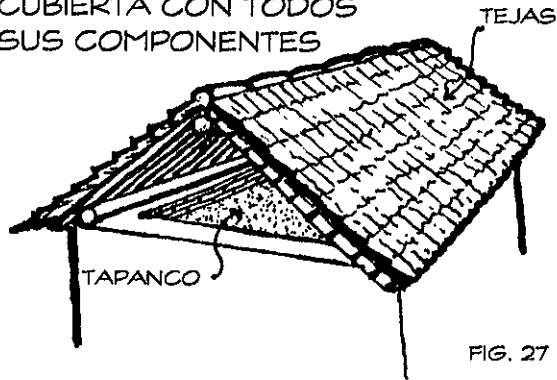


FIG. 27

Desde el punto de vista ambiental, el tapanco constituye un importante espacio que proporciona mejores condiciones de confort en climas extremos.

La colocación de las vigas se realiza al finalizar la construcción de los muros a la altura deseada para iniciar el sistema de cubierta; una vez terminados éstos, se

procede a colocar arrastres que pueden ser sencillos y van ensamblados para formar al paño interior de los muros, un anillo de uniformización de la superficie (Fig. 28), su ensamblaje se realiza por lo general a media madera, haciendo escopleaduras transversales a cada una de las vigas cuya postura siempre debe ser acostada, es decir con la cara más ancha en contacto sobre el muro (Fig. 29).

COLOCACIÓN DE LOS ARRASTRES

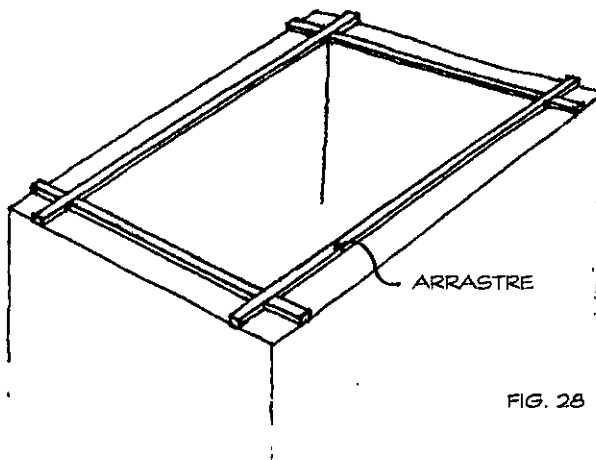


FIG. 28

ENSAMBLE
A MEDIA
MADERA

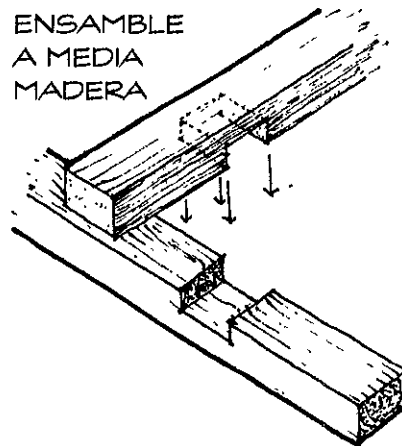


FIG. 29

El ensamble evita que los arrastres sufran deslizamientos y permite uniformizar el nivel de asiento de la vigería.



ARRASTRES COMPUESTOS

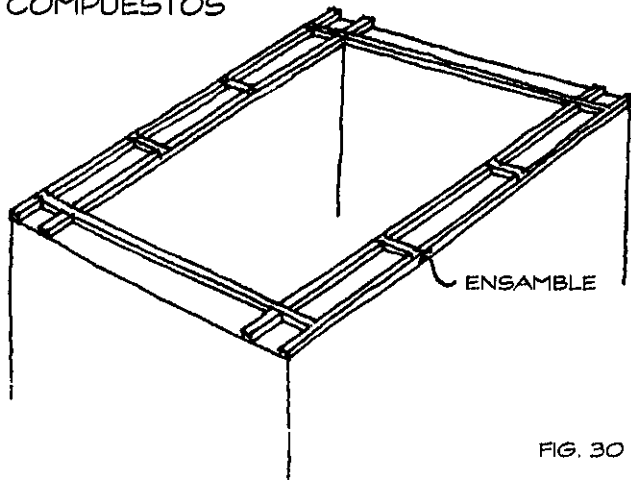


FIG. 30

Una mejor solución es la del arrastre compuesto, cuya construcción se realiza colocando pares de vigas adosadas a los paños internos y externos de los muros y ligadas por elementos transversales ensamblados en cola de milano; en sus extremos las escopleaduras siguen siendo a media madera. (Figs. 30 y 31).

ENSAMBLAJES EN LAS ESQUINAS

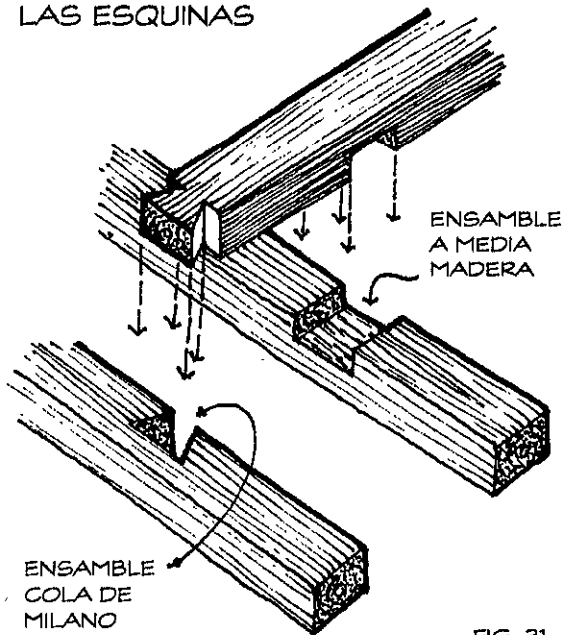
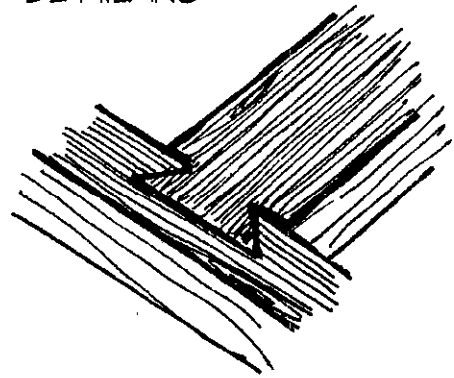


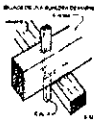
FIG. 31

ENSAMBLE COLA DE MILANO



Los arrastres deben de ser colocados a paños de los dos paramentos de cada muro, para formar una cama uniforme de repartición de cargas.

Sobre los arrastres se coloca transversalmente la vigería, separada de acuerdo al tipo de tapa que se pretenda instalar y se procede a rellenar con porciones de adobes los espacios entre viga y viga para formar una superficie uniforme.



Colocada la vigería se procede a rellenar con adobes entre viga y viga hasta enrasar al lecho alto de las vigas para conformar una superficie uniforme y totalmente horizontal (Fig. 32).

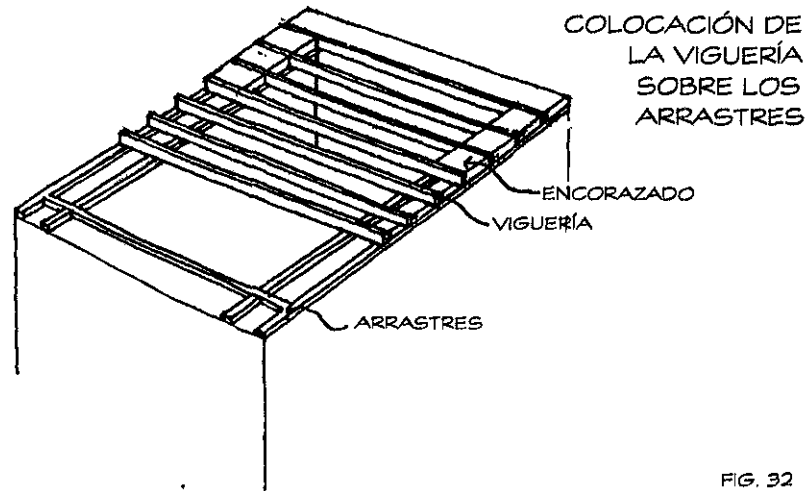


FIG. 32

Generalmente se prolongan los muros de dos a tres hiladas de adobes para colocar los arrastres que soportan los extremos de los largueros (Fig. 33).

Sobre las vigas se coloca una tapa acomodada transversalmente a éstas, la que puede ser de carrizos u otates.

En regiones cálidas, sobre todo en el área de la costa, la tapa de carrizos u otates es comúnmente utilizada. (Fig. 34).

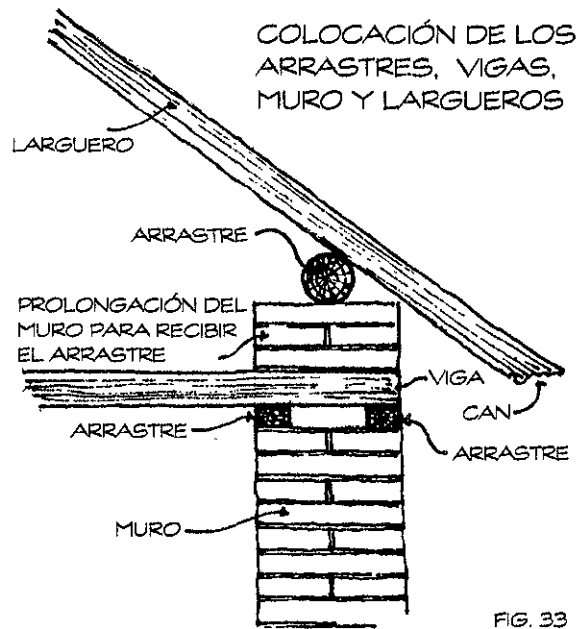


FIG. 33

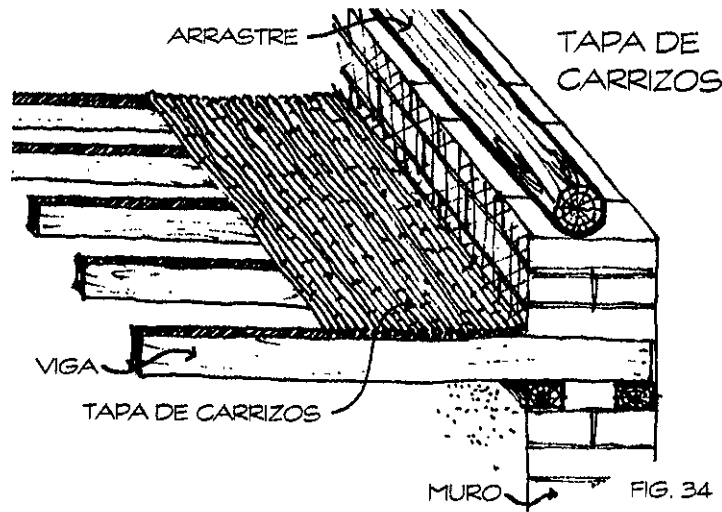
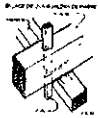


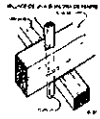
FIG. 34

La tapa también puede estar construida de tablas que pueden ser adosadas por los cantos o también ensambladas a media madera (lengüeta de cara) o machihembradas con escopleaduras a caja y espiga (ranura y lengüeta). (Fig. 35).



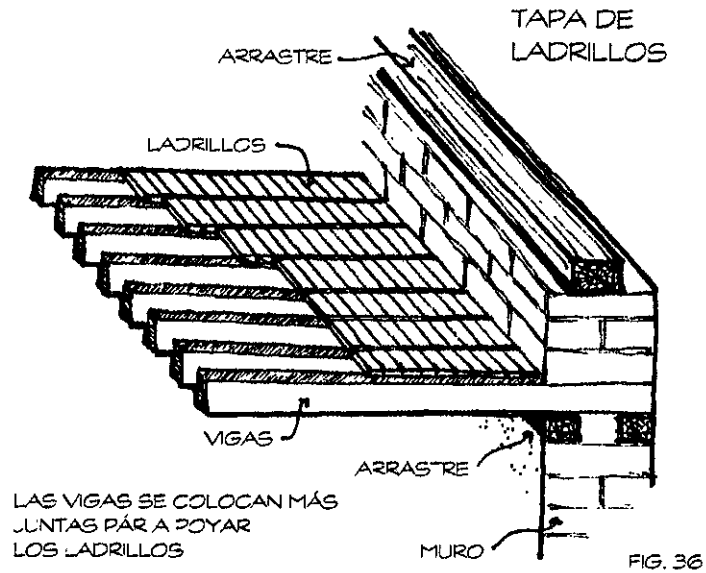
FIG. 35

Otro sistema de tapa que ha sido utilizado cotidianamente es el de ladrillos rectangulares colocados en sentido transversal a la vigería y apoyados de eje a eje sobre la cara superior de éstas; las vigas deberán estar separadas según las dimensiones de los ladrillos, dejando siempre una pequeña separación entre ladrillo y ladrillo para permitir los movimientos naturales que se

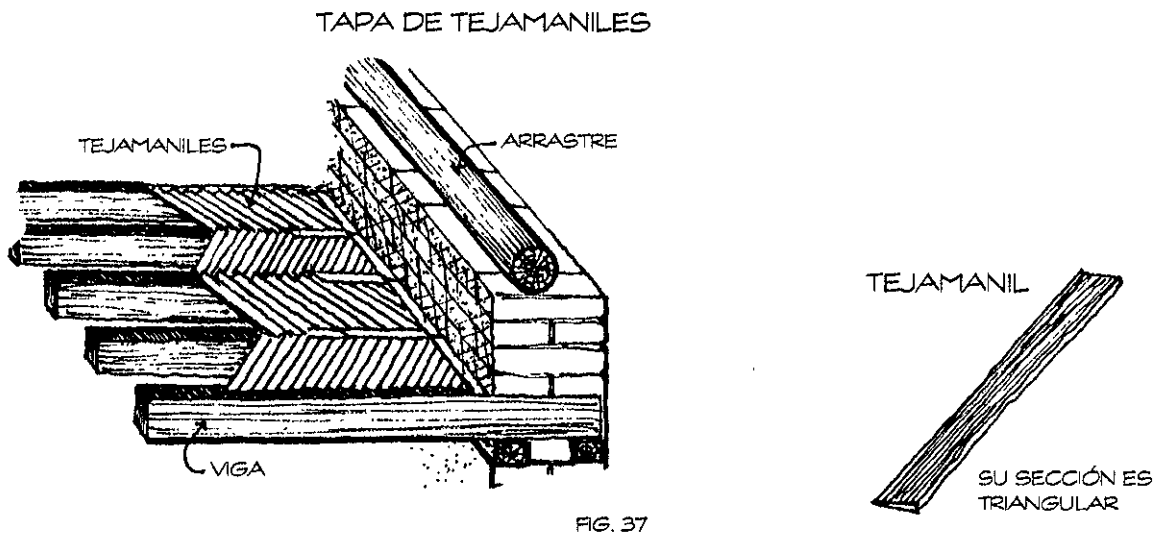


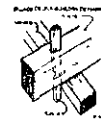
generan. Como este sistema fue muy utilizado por los franciscanos para conformar los entresijos y cubiertas de los conventos, se le conoce también como bóveda franciscana. (Fig. 36).

De tejamaniles que se colocan transversal o diagonalmente, deben ir traslapados en su sentido longitudinal y permiten, por su sección delgada y flexible, colocarse palmeados o entrelazados. (Fig. 37).



En Michoacán y en especial en la zona lacustre de Pátzcuaro, el sistema de tapa más utilizado es el de tejamaniles por su economía, facilidad de manufactura, traslado y montaje.





Sobre la tapa se coloca un entortado de barro de un espesor máximo de ocho centímetros para confinar la superficie y sellar los orificios de las uniones, se prepara de igual manera que los adobes, mezclando proporcionalmente tierra, paja y agua hasta formar un mortero consistente y de poca humedad. (Fig. 38).

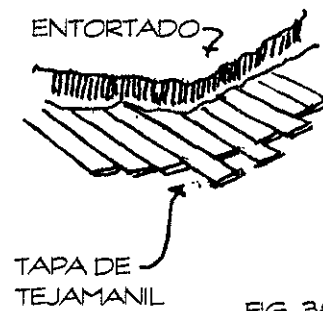


FIG. 38

Los aleros, como ya se indicó, se forman al prolongar los largueros apoyados sobre los arrastres (Fig. 33); pero ante la existencia de la vigería, el sistema de aleros adquiere una mejor solución desde el punto de vista funcional y decorativo. La vigería se prolonga hacia el exterior del muro para conformar un alero combinado entre vigas y largueros, el que lleva tapa de tabloncillos y canes en los extremos de las vigas. (Fig. 39).

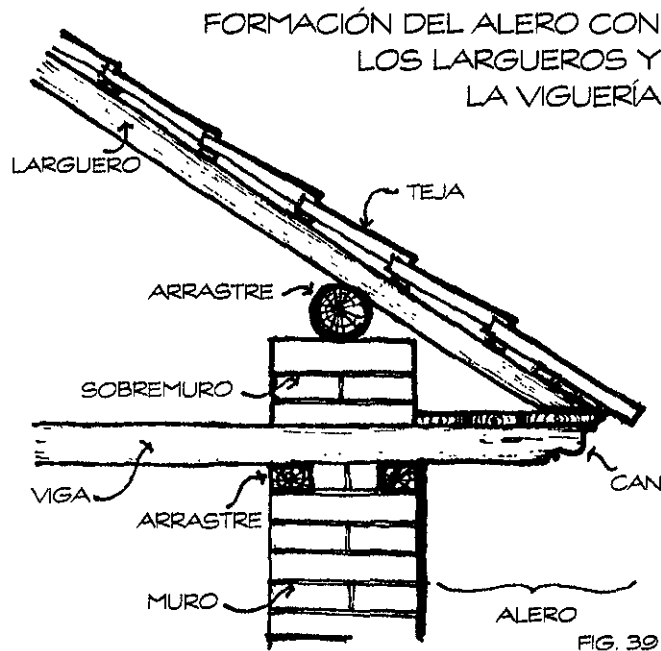
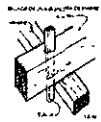


FIG. 39

Los canes son los cortes inclinados hechos en los extremos de las vigas su finalidad es de carácter funcional principalmente ya que este recorte se hace a 45° o menos para evitar que la incidencia de lluvia con un recorrido diagonal, moje los extremos de las vigas. Decorativamente la



solución es excelentemente explotada ya que existen ejemplos de canes, realizados con una gran riqueza de diseño en sus molduras.

Es necesario hacer notar que el apoyo de los largueros deberá seguir siendo el centro del muro a través de los arrastres, de ninguna forma, los largueros deberán apoyar en las vigas y canes ya que se propiciaría un desajuste en el trabajo estructural del conjunto (Fig. 40).

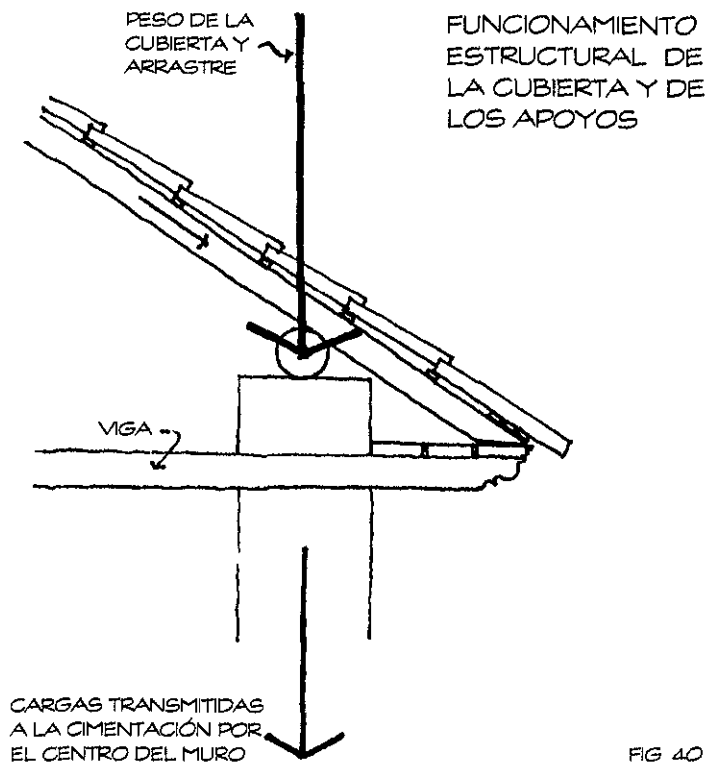


FIG. 40

La colocación del alero puede realizarse también de forma independiente de la vigería, es decir que en ocasiones por razón de longitudes insuficientes de las vigas, el alero se construye con tramos cortos de vigas, que empotran en todo el espesor del muro y van adosadas a los cabezales de cada una de las vigas (Fig. 41).

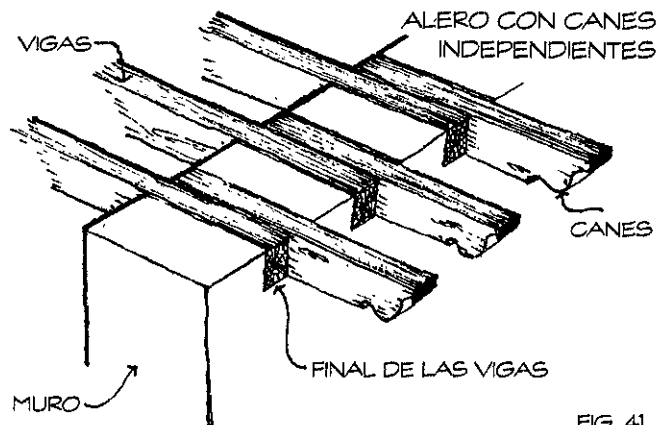
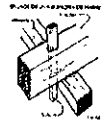


FIG. 41



En estos casos, el volteo normal que tiende a generarse por el cantilever de cada viga del alero, queda eliminado por los pesos de las hiladas de adobes que es necesario colocar encima, por el peso propio del arrastre central que debe recibir los largueros y por todo el peso de la vertiente en cada caso (Fig. 42).

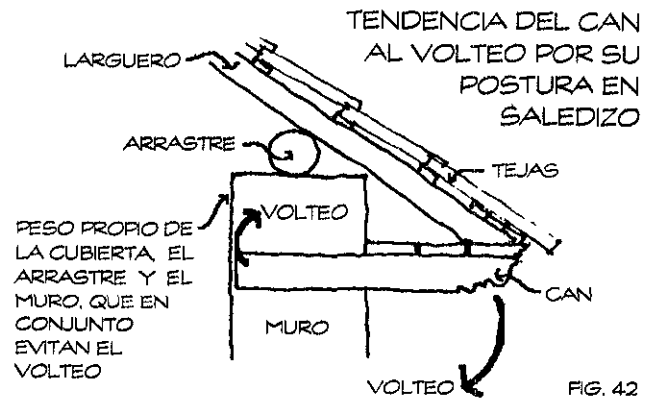


FIG. 42

Los muros, generalmente contruidos de adobes, reciben las cargas y los esfuerzos generados por el propio peso del sistema de cubierta y por los movimientos que se propician en ésta; a su vez, los muros transmiten dichas cargas a la cimentación construida siempre de mampuestos de piedra (Fig. 43).

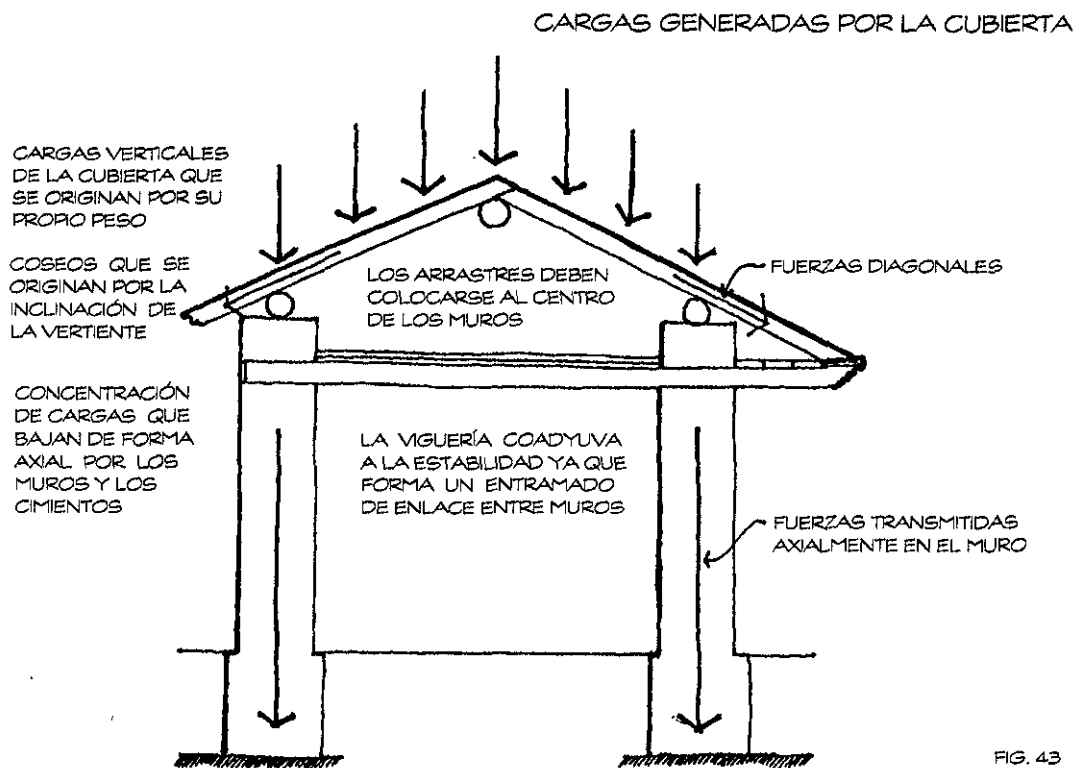
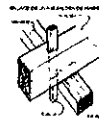


FIG. 43



Sin embargo, cabe señalar que el trabajo estructural de las cubiertas de media tijera, como ya se dijo, propicia empujes laterales o esfuerzos diagonales, los que deben ser retenidos por los muros en última instancia aún cuando el propio sistema está diseñado para ir participando en la eliminación parcial de estos empujes. En razón de este problema y en algunos casos por la construcción de recintos muy alargados, se coloca una o varias gualdras de amarre, cuya finalidad es enlazar los muros para evitar el posible alabeo. (Fig. 44).

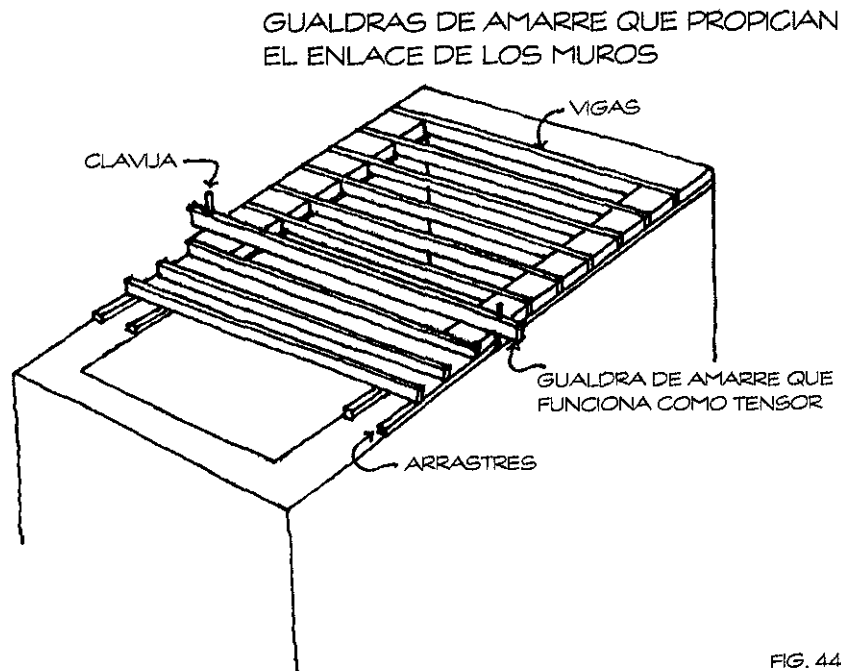


FIG. 44

Enrique Nuere hace referencia a este elemento estructural cuando dice *“La solución perfecta llega con la aparición del tirante, pieza que une la base de los pares y que impide su deformación”*.⁶

Sin embargo, es necesario hacer notar que aún cuando en esencia la solución estructural tiene el mismo principio, el diseño constructivo es diferente; es así que se torna particularmente especial la forma de resolver el enlace de las gualdras de amarre en las edificaciones analizadas.

⁶ Nuere, Enrique. *op. cit.* p. 21.



La solución, repetidamente utilizada en la zona lacustre de Pátzcuaro y, generalizada en toda el área eminentemente purépecha, consiste en la colocación de los tirantes o gualdras de amarre sobre los muros y arrastres, dejando un saledizo en cada uno de los extremos, una perforación vertical con coincidencia tangencial a la cara externa del arrastre y, dentro de esta perforación, encajar una clavija troncocónica que finalmente cierra el enlace. (Fig. 45).

ENLACE DE UNA GUALDRA DE AMARRE

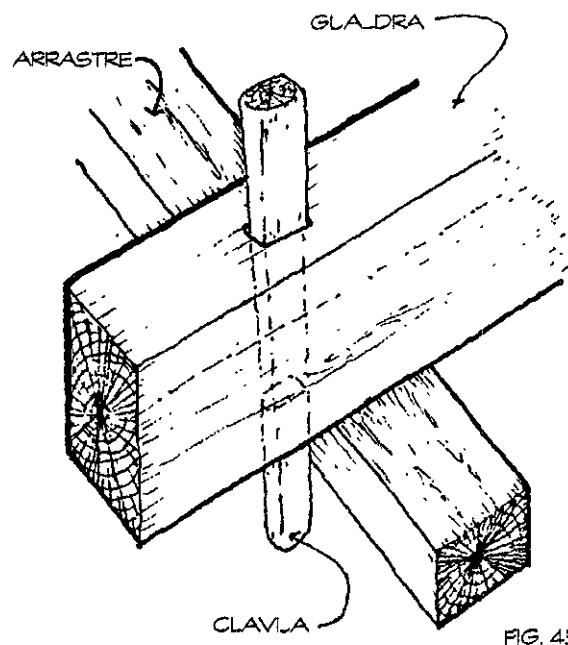
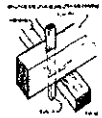


FIG. 45

Esta solución parece ser un recurso local; cabe señalar que su diseño y trabajo estructural, tienen intrínseca relación con los demás componentes del conjunto, lo cual permite comprender el alto grado de conocimiento que se tuvo en su momento, para la aplicación de este recurso que fue tan común en el área como resultado de una posible interpretación local de una aplicación lógica como recurso estructural para resolver los sistemas de cubiertas en el área estudiada.

Los procesos constructivos descritos, además de su particularidad en las soluciones constructivas y estructurales, se presentan como elementos que por su diseño, confieren a la arquitectura tradicional de la cuenca, expresiones formales significativas desde el punto de vista volumétrico a nivel individual y como edificaciones conformadoras de conjuntos de arquitectura vernácula que constituyen los poblados históricos michoacanos. (Fig. 46)

Se puede decir que la forma de construir la arquitectura tradicional en la región del lago, es la más apropiada y deriva de la intrínseca relación hombre - medio ambiente. Así como estas innumerables obras significativas de la arquitectura vernácula de la cuenca lacustre de Pátzcuaro;



grandes obras destinadas al uso civil y religioso, encontraron en estas soluciones, los principios constructivos que dieron origen a diversas formas de edificar.

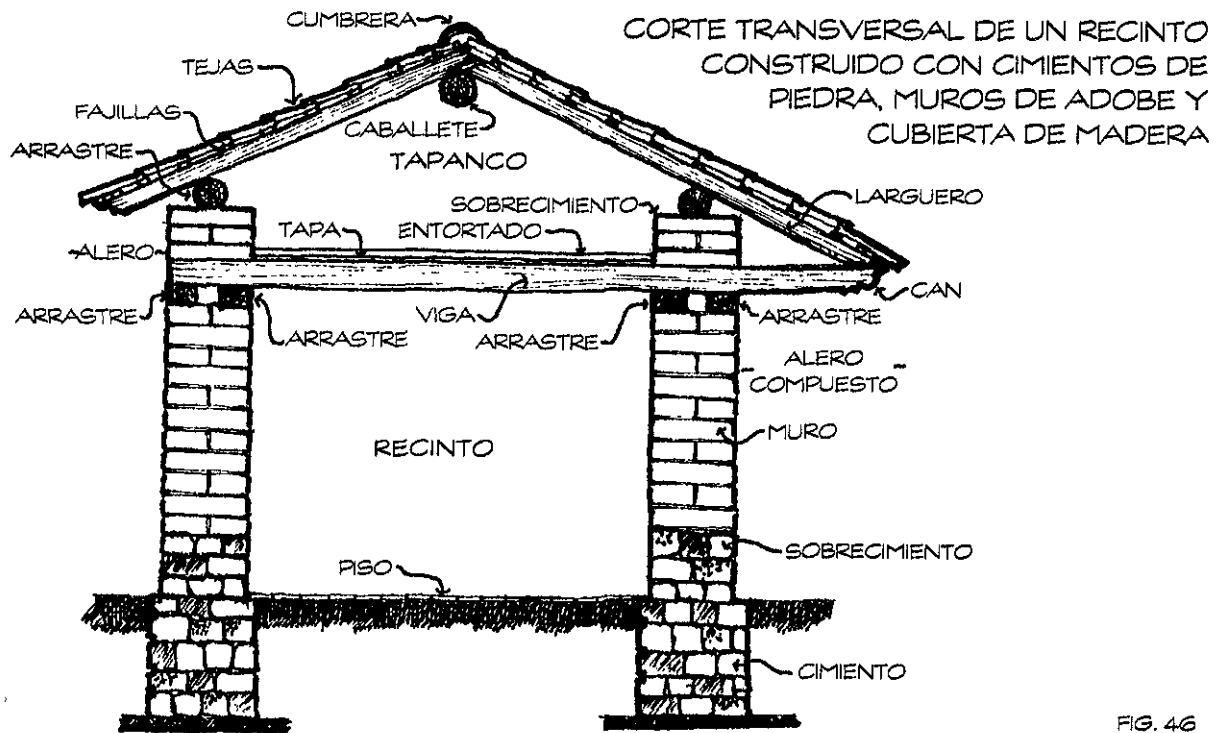
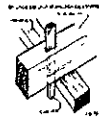


FIG. 46

Obras relevantes de la arquitectura religiosa, aprovechando todos los conocimientos del sistema descrito y, considerando que para la erección de recintos de mayores dimensiones, era necesario dar solución a los problemas estructurales que se presentaron por la relación: material disponible - grandes espacios; encontraron los elementos y formas más adecuadas, las que requirieron un alto grado de conocimiento en los aspectos de diseño, estructura, estereotomía de los materiales y destreza artística en el tratamiento y elaboración de la carpintería de lo blanco. De esta forma cimientos y muros adquirieron proporciones más robustas para otorgar mejores condiciones de estabilidad a las cubiertas que deberían salvar longitudes más allá de las comúnmente logradas en las obras cotidianas.

Como ya se vio, el sistema para cubrir los diversos espacios en la mayoría de los casos se acompañaba de un techo de vigas sobre arrastres transversales en su más sencilla solución; pero en la arquitectura religiosa y de manera especial en las grandes naves de templos y conventos, se



tuvo la necesidad de acompañar a la cubierta de media tijera, de otros elementos que debían coadyuvar al fortalecimiento de su comportamiento estructural y al mismo tiempo cumplir una misión ornamental.

Al respecto de los sistemas utilizados para grandes espacios, se pudieron encontrar algunos datos históricos en consulta de archivo, en ellos se pudieron observar elementos que coinciden con las observaciones hechas durante las visitas de campo. Destacan tres casos encontrados, donde se hace mención a los elementos que conforman las cubiertas, cual es su terminología y su cometido.

De lo anterior, fue posible identificar y deducir aspectos que pudieron ser constatados durante las observaciones hechas en las visitas a los sitios.

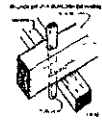
Sobre la Fábrica material de la iglesia de Tepalcatepec se dice:

“Cuenta y razón d el cargo y descargo que yo el Bachiller Ygnacio Calvillo cura beneficiado, y juez eclesiástico del partido de Tepalcatepeque, he tenido en la construcción de la Yglesia Parroquial, y Cabezera de dicho Partido desde el día diez, y seis de Henero del año demil setecientos sesenta y nueve, hasta el día veinte de Agosto de este año de setecientos setenta y uno, en...”⁷ “...por 135 pesos 5 ½ gramos que costó el herraje de todo el techo con que se afianzó para recibir la teja en las vigas que abrazaron las paredes que fueron cuarenta y tres, que llaman llaves, las planchas para asentar los tlapiloles, soleras, caballete y los expresados tlapiloles que se clavaron en el caballete y en el pie y las fajas que fueron sobre los tlapiloles y todo con fuertísimos clavos, siendo entre ellos más de doscientos y una tercia de largos y los demás a la mitad, que por todos fueron serca demil, y seiscientos;...”⁸ “Por 135 p. 7 2/1 que costó el labrar las Bigas, Tlapiloles, canes, fajas y demás, hasta ajustarlo todo para que recibiera la texa”.⁹

⁷ Fábrica material, Informes, caja 1280, exp. 3, 1772, 9 fs. Morelia, Archivo Histórico Manuel Castañeda.

⁸ *Ibidem.*

⁹ *Ibidem.*



En el documento queda claro que se trata de una cubierta de madera, en la cual se usan elementos como las tejas, vigas, arrastres (planchas), largueros o alfardas (tlapiloles), soleras, caballete y las fajas (fajillas). Es obvio que los tlapiloles son los largueros ya que hace referencia que se clavan sobre el caballete hasta el pié y sobre ellos van las fajas (fajillas) que reciben las tejas.

En relación al contrato que se realizó para la obra de la Iglesia de Capula, el cual fue firmado y respaldado por el maestro Diego Durán, se tienen los siguientes datos:

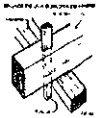
“ Digo yo Santiago Amaro, maestro de carpintero y vecino de esta ciudad que he recibido del señor Bachiller Don José Francisco Baquero, cura interino e interventor de la obra material de la Parroquia del pueblo de Capula, la cantidad de 705 pesos. A buena cuenta de la obra de carpintería para dicha iglesia, que estoy haciendo y se compone de las piezas y precios siguientes, a cuyo ajuste asistió el maestro Diego Durán como inteligente y quien para su constancia firma conmigo. ...cincuenta pesos por mil y ochenta canes con sus correspondientes soleras...”¹⁰

En este caso se aprecia la utilización del sistema de canes de madera y las soleras para conformación de la cubierta de madera; destaca el hecho de la presencia del maestro Diego Durán, a cuya observación y ajuste se sujetó el trato.

Los dos documentos, aunque corresponden a la etapa del siglo XVIII, demuestran la utilización de las cubiertas de madera y ponen de manifiesto los componentes y la calidad e importancia que se tenía para lograr la calidad adecuada en un componente estructural de esta categoría.

El tercer documento de 1653, que se refiere a *“Algunas memorias de las obras de la Capilla de Señor San Joseph en esta Ciudad”*. Las herramientas que se piden para la obra de la capilla:

¹⁰ Religiosos, agustinos, caja 205, exp. 1, 1779 - 1786, 7 fs. Morelia, Archivo Histórico Manuel Castañeda.



Cincuenta clavos de amedia Bara para los tirantes y estribos de un armadura de tijera, quinientos clavos de tijera para copetes y patillas de las alfardas de la armadura, cincomill clabos de barrote para la tablazon, doscientos y cincuenta clabos estriados de cabeza grande para puertas...”¹¹

La Herramienta Que pide El Obro m^o para la
Capilla de San Joseph de esta Ciudad

Cinquenta Clavos de amedia Bara
Para los tirantes y estribos de una
armadura de tijera. 5, con pinos
y de la cabeza grande.

Quinientos Clavos de tijera para
Copetes y patillas de las alfardas
de la armadura.

Cincomill Clavos de barrote
Para la tablazon.

Doscientos y cincuenta Clavos es-
trados de cabeza grande para
puertas de la iglesia, nuevos.

Dos ferrallas para las conseras,
una de la boca y armellas para las
dos puertas de la iglesia, nuevos
de la cabeza grande y nuevos.

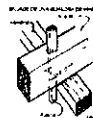
Dos pestillos para las puertas
de la iglesia, nuevos con un
nuevo clavo de la cabeza y clavo
firmado de otro nuevo.

Un ferro para medianos con un
nuevo clavo para las puertas
de la iglesia.

tres ferrallas para las alfardas de las
puertas de la iglesia, nuevos
y cincuenta de la cabeza grande.

Incluso en la capital, *Valladolid*, en las obras importantes se siguió utilizando el recurso de la madera para cubrir los recintos; sobresale en los tres casos, que las cubiertas se hicieron de tijera, en ningún momento se hace referencia al sistema de pares y nudillos.

¹¹ Algunas Memorias de la obra de la Capilla de Señor San Joseph de esta Ciudad. 1653. Legajo 13, Morelia, Archivo Histórico Manuel Castañeda.



Estas grandes obras, al requerir espacios mayores y tener la necesidad de cubrirlos, utilizaron el sistema de tijera y lo complementaron con otros elementos, útiles para solventar las solicitudes estructurales y posibilitar la erección de edificaciones destinadas al culto.

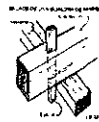
De esta forma, al analizar de manera directa las muestras, se pudieron detectar elementos auxiliares de carácter estrictamente estructural (elementos que no se ven a la simple observación por estar ubicados en las áreas de los tapancos) y tres formas significativas de acompañar las cubiertas: la de vigas y zapatas horizontales como en los casos de Erongarícuaro, Tziróndaro y Purenhécuaro, que parece ser la solución inicial y la que tiene una íntima relación estructural con el sistema de cubiertas; la de cerchones y tablones formando un sistema abovedado como en los ejemplos de San José Huecorio y Arócutin; ambas soluciones muy utilizadas en la región del lago. La tercera de ellas, más utilizada en la zona de la sierra purépecha es la de cerchones poligonales para formar una cubierta trapezoidal como en los casos de San Andrés Tócuaro y Santiago Tupátaro (zona lacustre de Pátzcuaro) y La capilla del Hospital de Santa Rosa en Zacán, ubicada en la sierra purépecha.

Es necesario hacer notar, que los ejemplos que se mencionan se generaron por necesidades a cubrir de carácter estructural y, que fueron utilizados hábilmente en el ámbito formal, aprovechando la riqueza artesanal con la que se contaba.

SISTEMA DE MEDIA TIJERA PARA LIBRAR GRANDES CLAROS

La solución de cubierta de media tijera sobre vigas apoyadas en juegos de tres zapatas, con gualdras de amarre y arrastres, es posiblemente la que en primera instancia ofreció las condiciones adecuadas para librar las amplitudes de las naves que fluctuaban entre los diez y doce metros de luz (entre doce y catorce y media varas castellanas). Es posible que en época posterior se haya utilizado el sistema abovedado por medio de cerchones y tablones a imitación de las bóvedas de mampostería.¹²

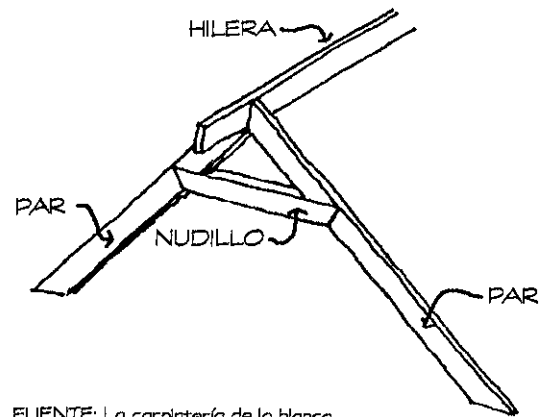
¹² La hipótesis de la posterioridad del sistema abovedado en relación al sistema de viguería y zapatas, deberá ser estudiada a fondo; sin embargo, las pistas encontradas en las observaciones, muestran con claridad en varios casos, la modificación del sistema para convertirlo en el abovedado; un ejemplo de ello es el Templo de la Compañía de Jesús de Pátzcuaro, donde se aprecia claramente la modificación en fachada y en el interior del tapanco.



Los armazones de cubierta en templos de la zona lacustre, están solucionados de dos formas; una de ellas, conocida en el medio regional como cubierta de *caballete y largueros*, corresponde al sistema ya explicado y como se dijo es el más utilizado en la región y resto del territorio eminentemente purépecha. La otra solución, es más elaborada pero según afirma el propio Nuere, ofrece mejores condiciones de trabajo estructural al formar un elemento triangular que evita en un alto porcentaje el deslizamiento de las piezas; es conocido como cubierta de *pares y nudillos*.¹³

Consiste en un armazón formado por dos piezas inclinadas, enlazadas en su extremo superior a media madera para formar las pendientes y, un elemento horizontal que las sujeta por debajo de la unión, enlazado con una escopleadura de caja, el que funciona como tensor para evitar el deslizamiento, (Fig. 47) este elemento se une a los pares por lo general a cada tercio del claro o amplitud que libra la cubierta. (Fig. 48)

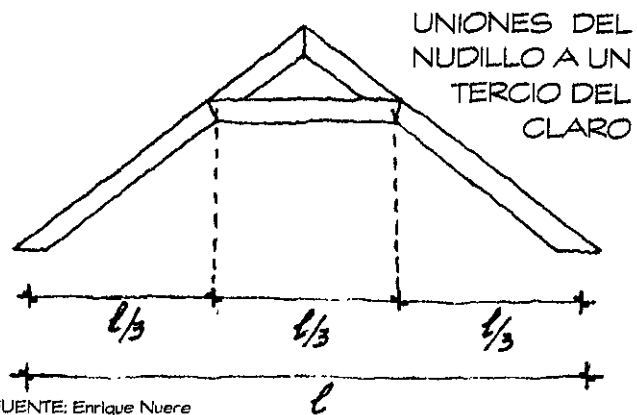
SISTEMA DE PARES Y NUDILLOS



FUENTE: La carpintería de lo blanco, Enrique Nuere, p. 20

FIG 47

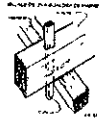
Desde el punto de vista volumétrico, cubiertas de *caballete y largueros* o cubiertas de *pares y nudillos*, parecen no tener diferencia, la percepción visual del conjunto es para los dos casos, la de edificaciones coronadas por cubiertas de vertientes inclinadas; sin embargo, desde la perspectiva de trabajo estructural, cada una de ellas se comporta de diferente manera dentro del conjunto.



FUENTE: Enrique Nuere
La carpintería de lo blanco, p. 61.

FIG. 48

¹³ Nuere, Enrique. *op. cit.* p. 20.



Mientras las cubiertas de caballete y largueros requieren de la pieza superior de apoyo (el caballete) para sustentarse; las de pares y nudillo no precisan elemento alguno para mantenerse en equilibrio, Nuere explica al respecto que,

*“No es imprescindible que la hilera soporte el peso de los pares, también puede actuar como intermediario entre los pares enfrentados, equilibrados igual que cada pareja de cartas en un castillo de naipes. En este caso la hilera no precisa gran sección, ni siquiera apoyarse en los testeros”.*¹⁴

Incluso es posible agregar la siguiente observación, se puede prescindir de la hilera si los pares se colocan ensamblados a media madera, de tal manera que este ensamble de los pares y las uniones de los extremos del nudillo a éstos, formen un triángulo que por sí solo se mantiene unido y en equilibrio (Fig. 49).

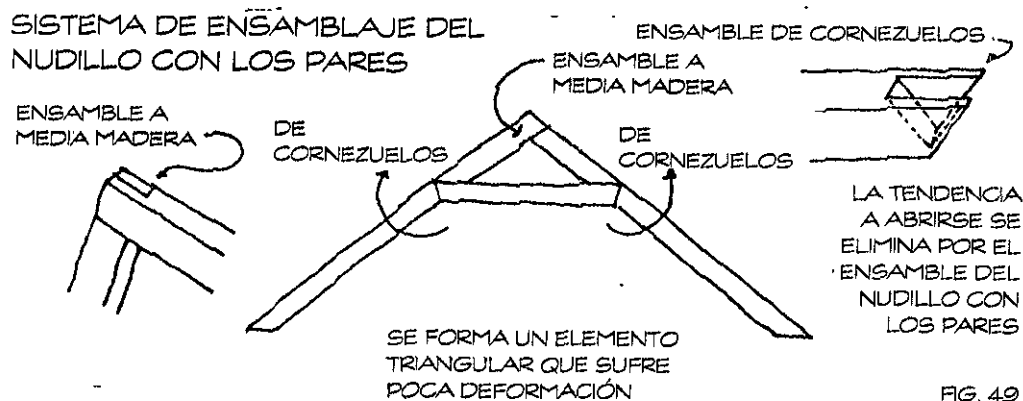
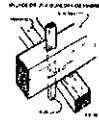


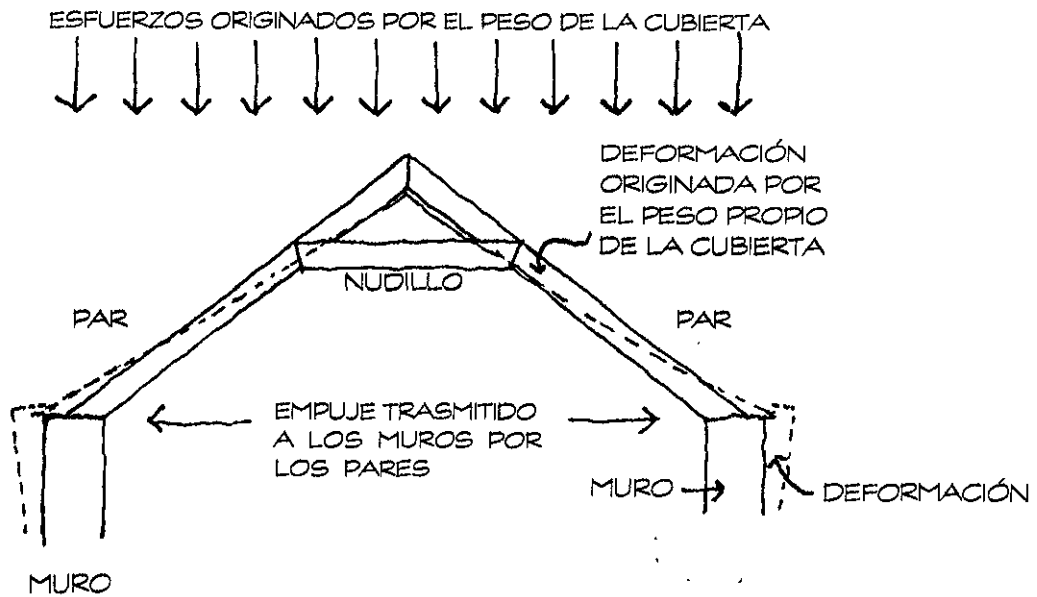
FIG. 49

El comportamiento estructural del sistema, también propicia empujes laterales que se originan a causa del peso de la cubierta al estar inclinadas cada una de las vertientes dentro del sistema. Independientemente de la utilización del sistema de caballete y largueros o el de pares y nudillo, los empujes diagonales que se originan, pueden constituir el principal problema de inestabilidad de los apoyos, ya que propician la deformación en los coronamientos y en un momento dado pueden originar desequilibrios estructurales considerables. (Fig. 21 y 50).

¹⁴ *Ibidem*, p. 19.



CUBIERTA DE PARES Y NUDILLOS



FUENTE: Nuere Enrique,
La carpintería de la blanca, p. 20

FIG. 50

De igual manera que el sistema de caballete y largueros se acompaña de arrastres para recibir los largueros y uniformizar las cargas, la composición de pares y nudillo hace uso del estribo para apoyar los pares y transmitir las cargas a los muros; sin embargo, a diferencia del otro sistema que prolonga los largueros para formar el alero, en este caso se forma con elementos independientes, ya que los extremos de los pares van ensamblados al estribo (Fig. 51).

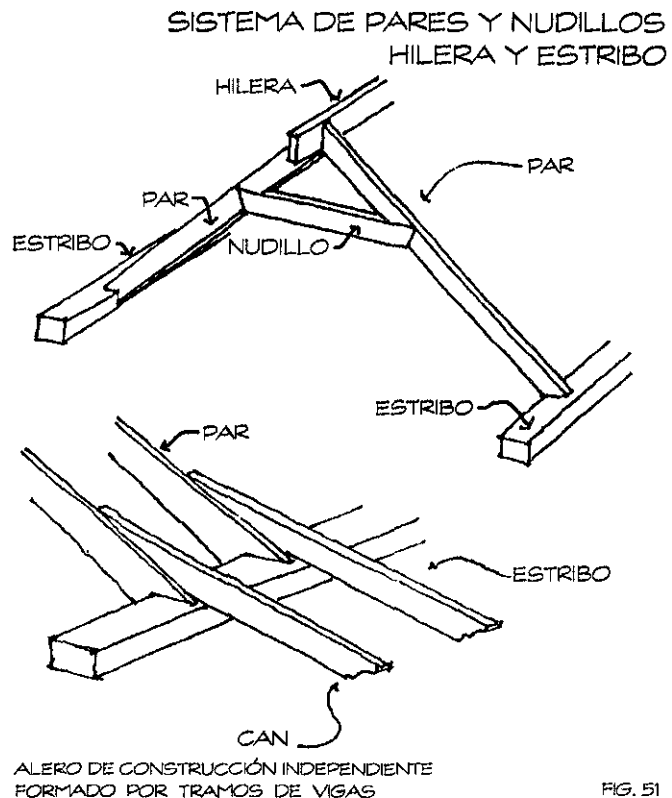
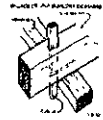


FIG. 51



La aparición del tirante que en principio es una pieza colocada horizontalmente, que une los extremos de los pares para evitar la deformación, tuvo el inconveniente, como lo explica Nuere, de ser:

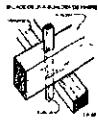
*“...la pieza más larga de todas las que constituyen la armadura; se hace costoso emplear un tirante por cada dos pares, pues la pieza no solo es larga (con necesidad de árboles más grandes para obtenerla) sino que para soportar tan sólo su propio peso ya necesita una sección de madera considerable”.*¹⁵

La solución adecuada fue colocar tirantes a cada cierta cantidad de pares, con objeto de evitar un número exagerado de elementos que por lo contrario vendrían a cargar excesivamente los muros, así como por la dificultad de su adquisición por ser las piezas más alargadas de la cubierta.

Para el caso de las cubiertas de caballete y largueros, como ya se dijo, el elemento equivalente al tirante es, la gualdra de amarre que se coloca para eliminar la posible deformación de los muros. Funciona como elemento estructural para soportar otros componentes que más adelante se explicarán, este elemento constituye también una de las piezas más largas de los armazones que conforman las cubiertas en la cuenca del lago y su adquisición siempre constituyó una de las tareas más complicadas en la manufactura de las cubiertas. La manera de colocarlas de igual manera se realiza a cada cierto número de largueros para evitar una gran cantidad de estos elementos, se ha podido observar que el número de estos elementos no es menor de ocho piezas ni mayor a doce repartidos transversalmente a lo largo de los recintos.

El análisis de estos dos sistemas permite establecer, por analogía, similitudes de componentes en cuanto a ubicación y destino funcional como es el caso de pares, estribos y tirantes para el primero y largueros, arrastres y gualdras de amarre para el segundo. De igual forma, determinar las diferencias existentes como el de los nudillos para el primer caso y el caballete para el segundo ejemplo; asimismo el sistema de enlace del tirante que en el caso de las cubiertas de pares y nudillos se realiza por medio de un rebajo a media madera y el enlace de la gualdra de amarre que se hace por medio de la clavija en colocación vertical y sus variantes. Por

¹⁵ *Ibidem*, p. 21.



supuesto que en cuanto a su forma de trabajar estructuralmente dentro del conjunto, se pueden apreciar también similitudes como la recepción de cargas y su transmisión axial a través de los muros; los coseos propios producidos por la inclinación de las vertientes y el trabajo de estabilización que se logra con los tirantes y las gualdras de amarre; así como las diferencias de deformación que sufren los pares en virtud de la presencia de los nudillos y los largueros por la existencia del caballete. (Fig. 52).

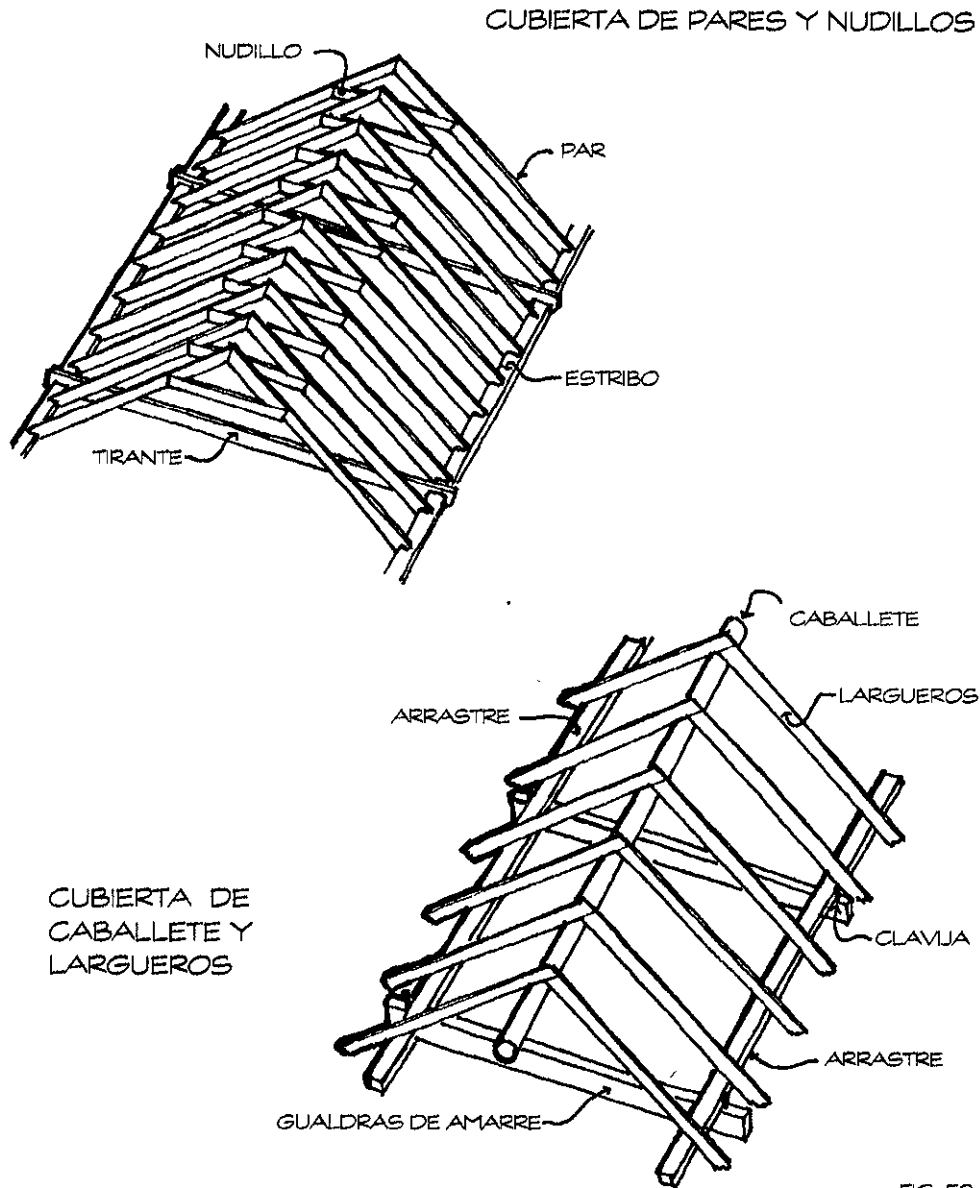
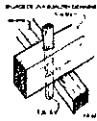


FIG. 52

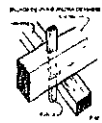


El elemento hileras referido por Nuere, se suple en el caso de las edificaciones de la cuenca lacustre de Pátzcuaro por el caballete, retomando el principio de las construcciones en su más simple solución; la hileras, es un elemento que tiene escaso trabajo estructural, incluso es posible eliminarla; cabe señalar que para que esto suceda, es indispensable la existencia del nudillo y el ensamblaje de los pares en su cúspide. Por lo contrario, el elemento caballete tiene un fundamental cometido estructural, que es apoyar cada uno de los largueros ya que el trabajo estructural es de pesos retenidos.

La pieza denominada nudillo no tiene equivalente en el sistema de caballete, ya que no se procura la eliminación de la tendencia de los largueros a abrirse, al considerar al caballete como elemento que coadyuva a evitar este suceso.

Los estribos, además de distribuir uniformemente las cargas, funcionan como elementos de empotramiento de los pares y evitan el movimiento de los mismos hacia el exterior de la cubierta. Equivalentes a los pares en el sistema de caballete, se colocan los arrastres que tienen la función de uniformizar las cargas y transmitir estas a los apoyos, a diferencia de los estribos, en éstos los largueros descansan libremente sin la tendencia de empotramiento, aunque en muchos casos los ensambles que se hacen entre largueros y arrastres, tienen esta función de empotramiento. Por último, el tirante y la gualdra de amarre, tienen una función estructural similar, evitar las deformaciones en los muros y coadyuvar al soporte de la cubierta, cabe señalar que esta última función es más aplicable a la gualdra de amarre por las dimensiones que alcanzan la mayoría de éstas y por los recursos estructurales que más adelante se explican.

. Todos los casos revisados en el área de estudio, los enlaces en la cúspide carecen de la hileras y en los muros, descansan sobre arrastres longitudinales, sobrepasándolos para formar los aleros. Esto motiva una variable ya que en el caso michoacano, al no hacerse uso de la hileras, las fajillas transversales colocadas para recibir las tejas, son las encargadas de enlazar cada una de las tijeras en el sentido longitudinal de los recintos. Asimismo, el enlace de cada extremo de los pares en los muros, tiene solución de forma diferente que en el estribo.



El sistema descrito, de caballete y largueros, ha sido el más utilizado en Michoacán, se llegan a encontrar soluciones en las que se usa el sistema de pares y nudillos; pero la única diferencia con la solución local es que se elimina el caballete y se coloca el nudillo en cada tijera, los demás elementos como largueros, arrastres, gualdras de amarre, puntales, etcétera, se manejan igual a lo descrito para el caso local; es posible que las circunstancias de no querer la colocación de un caballete por la dificultad de montarlo o conseguirlo, haya obligado a utilizar la solución del nudillo. De una u otra forma, lo común es encontrar la solución de caballete. (Fig. 53).

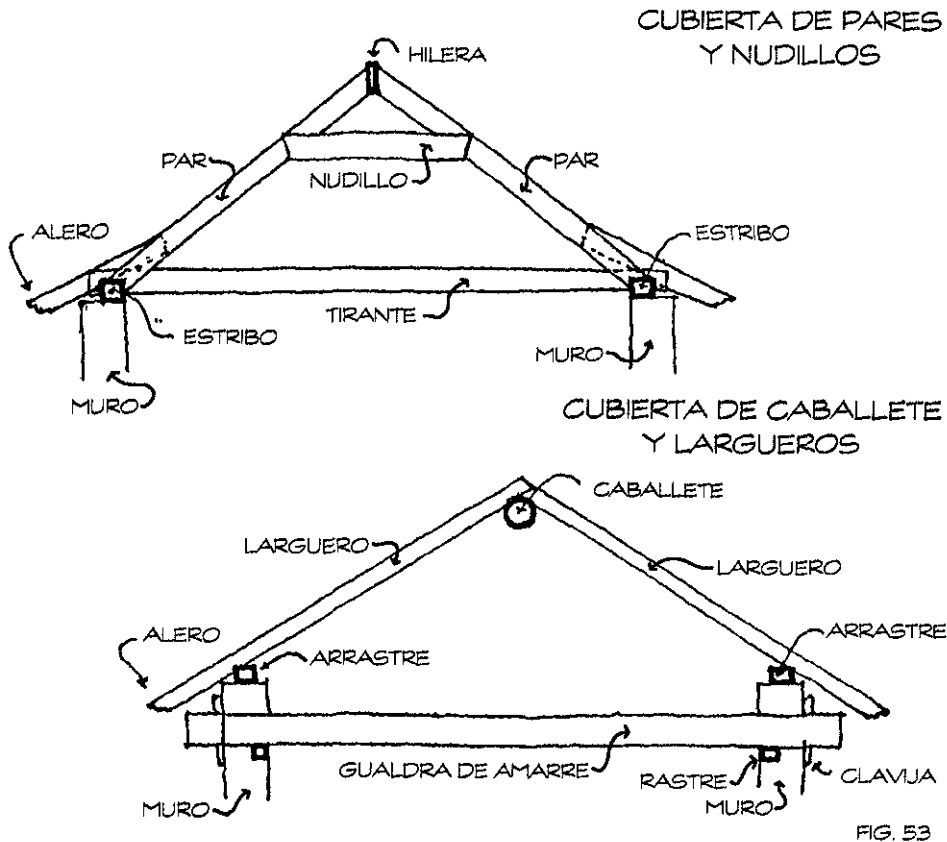
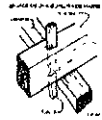


FIG. 53

Se hicieron necesarios otros elementos estructurales anexos para complementar las cubiertas ya que por exigencias de estos grandes recintos, construcciones tan alargadas como las naves de los templos, hubo necesidad como primer paso, de apoyos intermedios para soportar el caballete. Para dar solución a este problema, se ideó un complemento estructural que además de apoyar al caballete que por su longitud se conformaba ensamblando varias piezas, transmitiera las



cargas lo más cerca posible de los muros longitudinales. La solución fue dada por medio de tijeras auxiliares apoyadas en las gualdras de amarre, en escalonamientos hechos en los muros o en durmientes transversales colocados sobre las vigerías; se acostumbró que estas tijeras auxiliares se colocaran distanciadas a cada tres o cuatro juegos de largueros, fabricadas de morillos y enlazadas a media madera, quedando por debajo del caballete para soportarlo. (Figs. 54, 55 y 56).

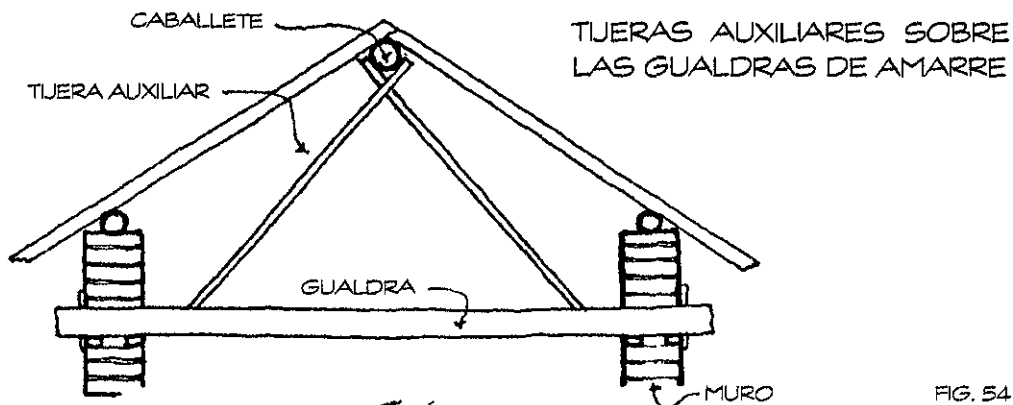


FIG. 54

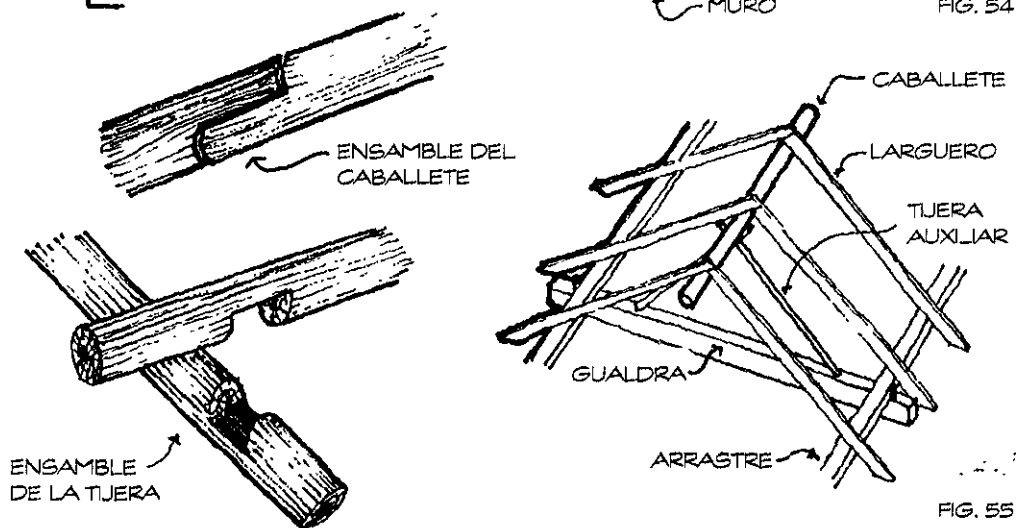
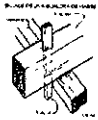


FIG. 55

Sin lugar a dudas, la solución dada por medio de estas tijeras auxiliares, tiene como finalidad principal, evitar en la medida de lo posible, sobrecargar las gualdras o la vigería, procurando lanzar las cargas hacia los costados y no concentrarlas al centro del recinto. En algunos casos se llegan a encontrar puntales verticales apoyando el caballete o procurando ayuda a las tijeras auxiliares, solución que ha sido hecha con posterioridad y en lugar de ayudar al



sistema lo desequilibra parcialmente. Sin duda este tipo de implementaciones se realizan por falta de un entendimiento del trabajo estructural del sistema.

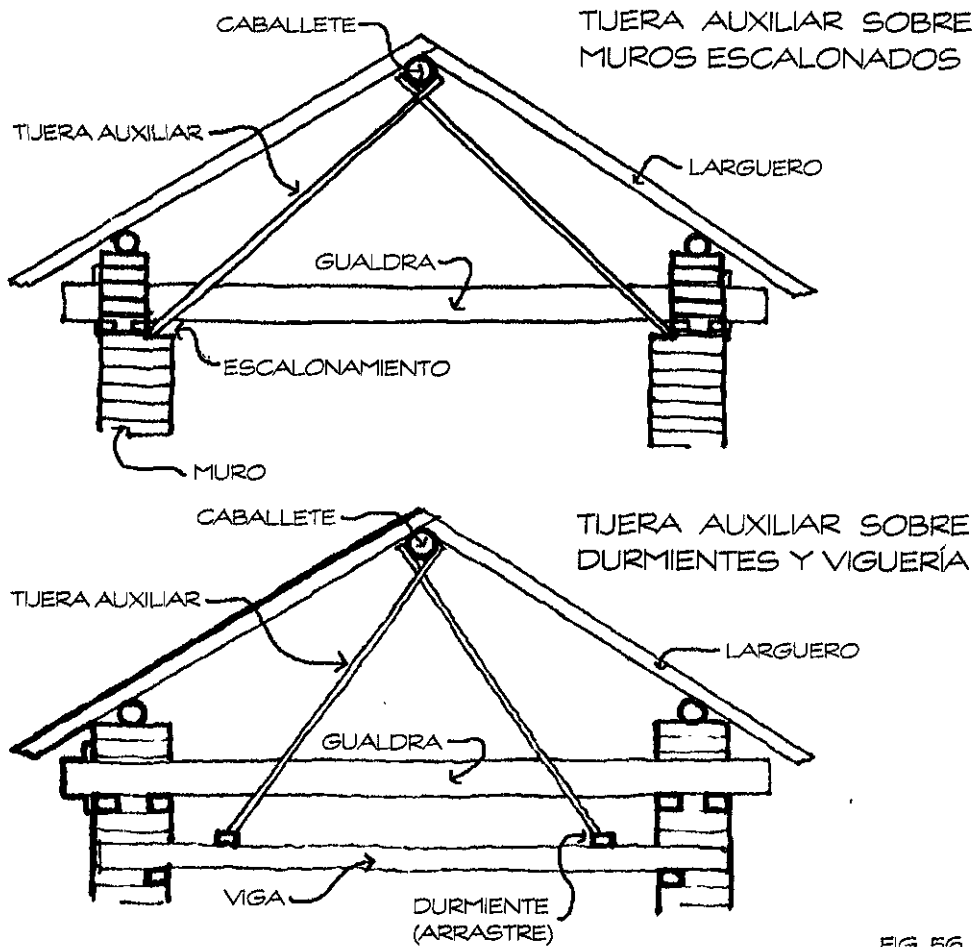
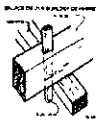


FIG. 56

De igual forma que la solución de tijeras auxiliares para sostener al caballete, se acostumbró aliviar la flexión que sufren los largueros desde el apoyo del caballete hasta el descanso en el arrastre, ya que en muchos casos por el propio peso de las tejas y fajillas, alcanzan a sufrir fuertes flexiones. Para dar solución a este problema o incluso para prevenirlo, se colocan puntales (apoyos en postura casi vertical que generalmente están hechos de morillos) en la parte media de cada larguero, su postura es inclinada tratando de llegar perpendicularmente a la inclinación de los largueros y generalmente quedan apoyados sobre arrastres auxiliares que descansan sobre las gualdras de amarre. Algunas soluciones muestran la existencia de arrastres en



la parte superior entre largueros y puntales, con lo cual no se hace necesario un puntal por cada larguero. (Fig. 57).

SISTEMA DE PUNTALES
PARA ALIVIAR LA FLEXIÓN DE LOS LARGUEROS

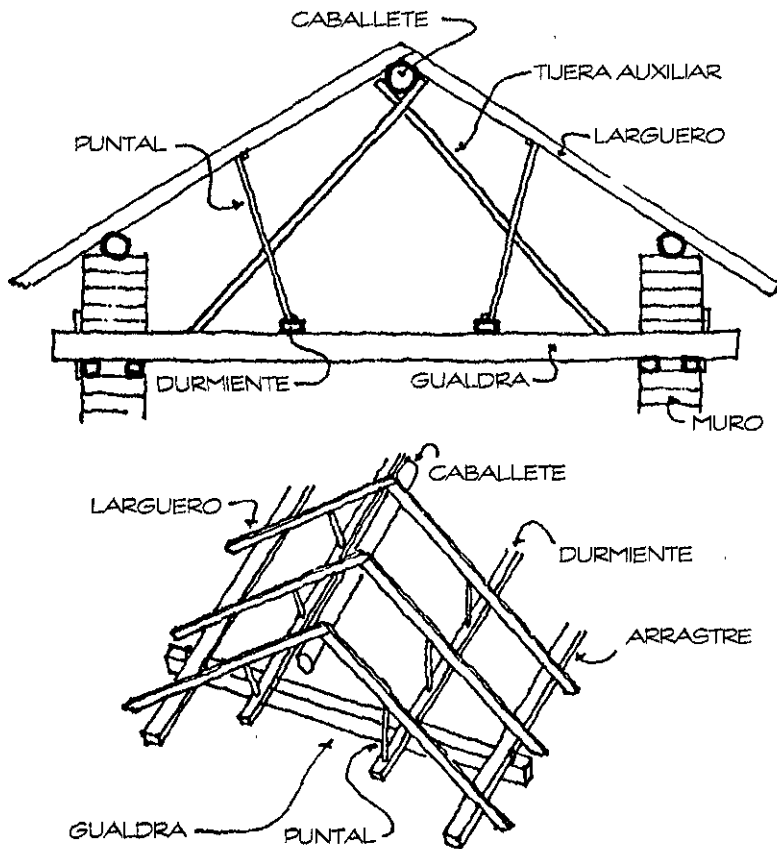
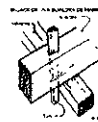


FIG. 57

Las gualdras de amarre, parecen ser una solución americana, ya que en las fuentes documentales que han sido revisadas no se encuentran descritas ni se aprecian ilustraciones donde aparezcan con ese criterio de solución; escasamente como ya se indicó, Nuere menciona al principio de su documento, un elemento que cumple con esa función, al que le llama "tirante"¹⁶ pero más adelante nunca vuelve a mencionarse en las cubiertas que se describen. Otra posibilidad es que sea una aportación filipina; sin embargo, habrá que indagar más al respecto; lo que si se

¹⁶ *Ibidem*, p. 21. cf. De San Miguel Fray Andrés, *Obras de Fray Andrés de San Miguel*, Introducción, notas y versión paleográfica de Eduardo Báez Macías, México, Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, , 1969, p. p. 163-174



puede afirmar es que, estos elementos, las gualdras de amarre, son parte vital en el sistema local de construcción de las techumbres, ya que su trabajo es de carácter estructural, participando en el sustento de la cubierta al recibir los puntales y las tijeras auxiliares y, de enlace con el sistema de muros de apoyo. En los casos de las grandes naves de los templos, éstas siempre se colocaron. Aparecen ubicadas transversalmente al recinto, a distancias no mayores de cuatro metros entre sí y sobrepasan los paños exteriores de los muros para enlazarse con ellos a través de una perforación en sentido vertical que acepta una cuña vertical o clavija troncocónica, formando una cruz para lograr el amarre de los muros, ayudando el propio peso de las piezas a evitar deslizamientos de la cubierta y flambeos de los muros. (Fig. 58)

GUALDRAS DE AMARRE

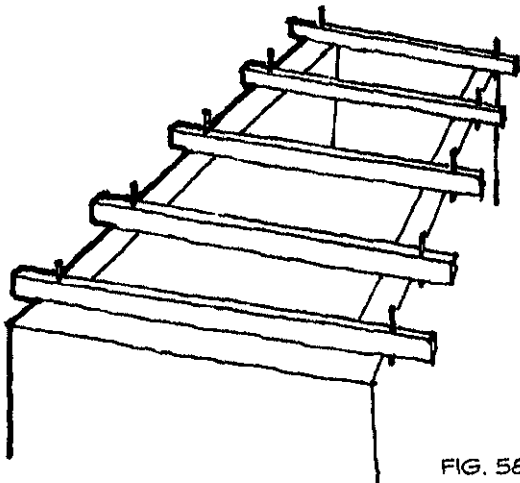


FIG. 58

GUALDRAS DE AMARRE EN PAREJAS

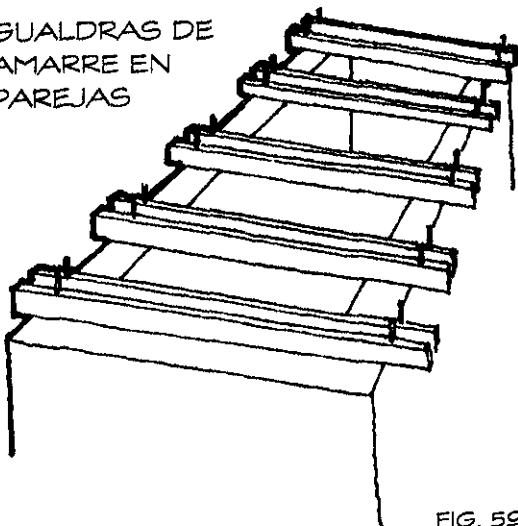


FIG. 59

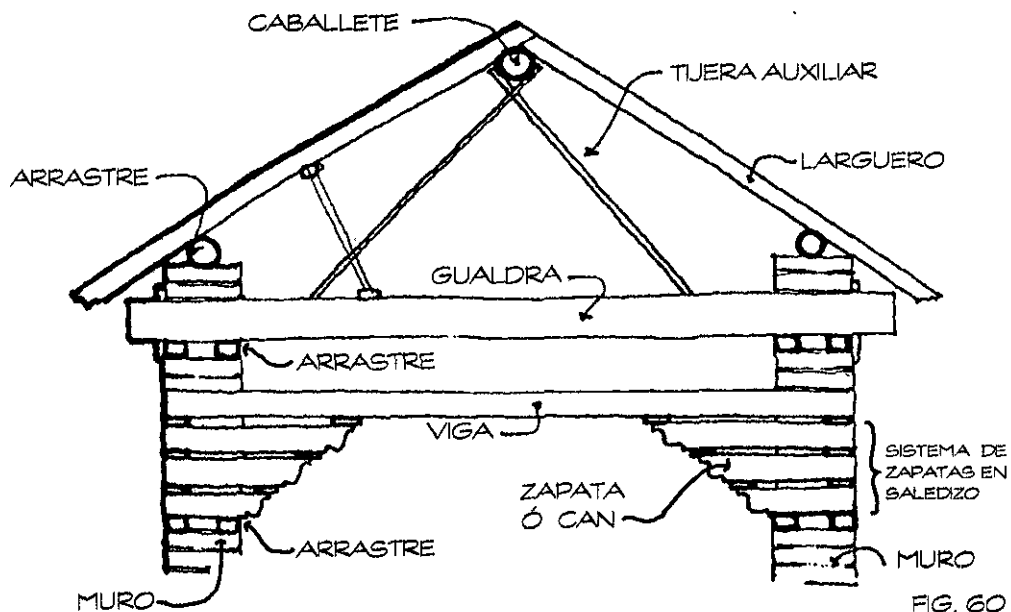
Estas piezas descansan sobre arrastres que corren a lo largo de los muros, suelen ser de dimensiones generosas, sus medidas más comunes fluctúan entre los 40 y 44 pies de longitud, (12.00 y 13.00 metros); 1 pie más 1 ochava a 1 codo 1 dedo de peralte, (0.38 y 0.43 metros - 15 a 17 pulgadas) y 1 pie a 1 pie 1 palmo de ancho, (0.28 y 0.35 metros - 11 a 14 pulgadas) constituyen un elemento estructural importantísimo dentro del conjunto. En ocasiones forman parte compositiva de los elementos decorativos en el interior de la nave como en el caso del templo de Santiago Tupátaro (zona lacustre de Pátzcuaro). Pueden también estar colocadas por parejas dependiendo de las secciones utilizadas como en la Compañía de Jesús en Pátzcuaro. (Fig. 59).



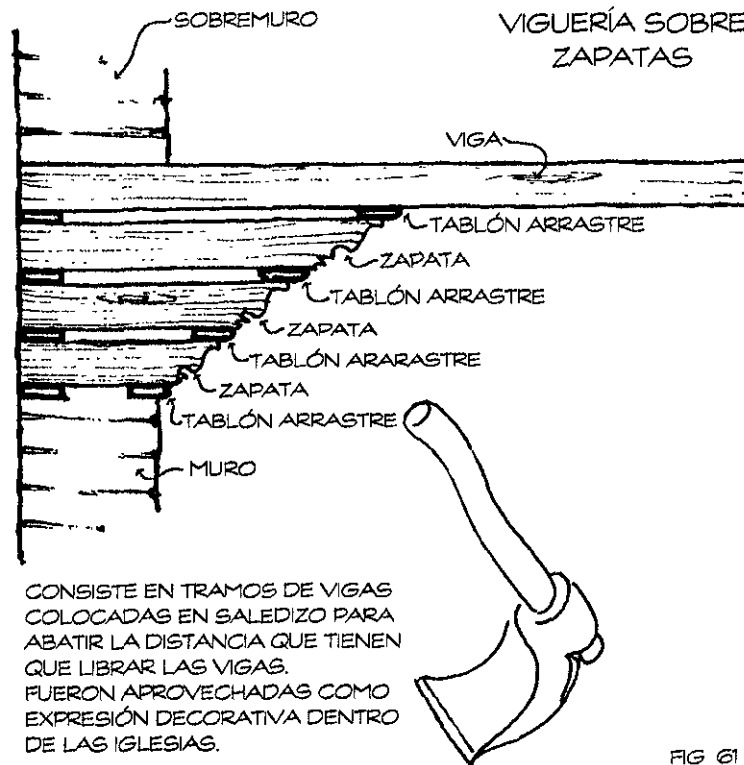
SISTEMA DE VIGAS SOBRE ZAPATAS

La solución más utilizada para cerrar y dar vista interior al sistema de cubiertas en los templos que se construyeron con claros mayores a 10 y 14 varas castellanas, (una vara castellana igual a: 0.8379 metros),¹² es decir entre 8.379 y 11.730 metros de ancho; fue la de apoyar las vigas sobre juegos de zapatas empotradas en los muros, trabajando en saledizo una sobre otra cada vez más alargada la inmediata superior, todo esto con el fin de reducir el claro de la nave hasta una cuarta parte; solución estructural que evita, en un alto porcentaje, el flexionamiento de las vigas al disminuirse la distancia entre apoyos. Esta solución, aparte de su virtud estructural, fue explotada hábilmente como elemento de exornación, combinando los extremos volados del sistema de zapatas con canes y riostras talladas de diversas formas. (Fig. 60 y 61).

SISTEMA DE VIGAS SOBRE JUEGOS DE ZAPATAS



¹² Icaza Lomeli, Leonardo. *La Vara*, México, (Material mecanográfico) s/e., s/a. p. 14 cf. Fernando García Salinero, *Léxico de alarifes de los siglos de oro*, Real Academia Española, Madrid, 1968. p. 235.



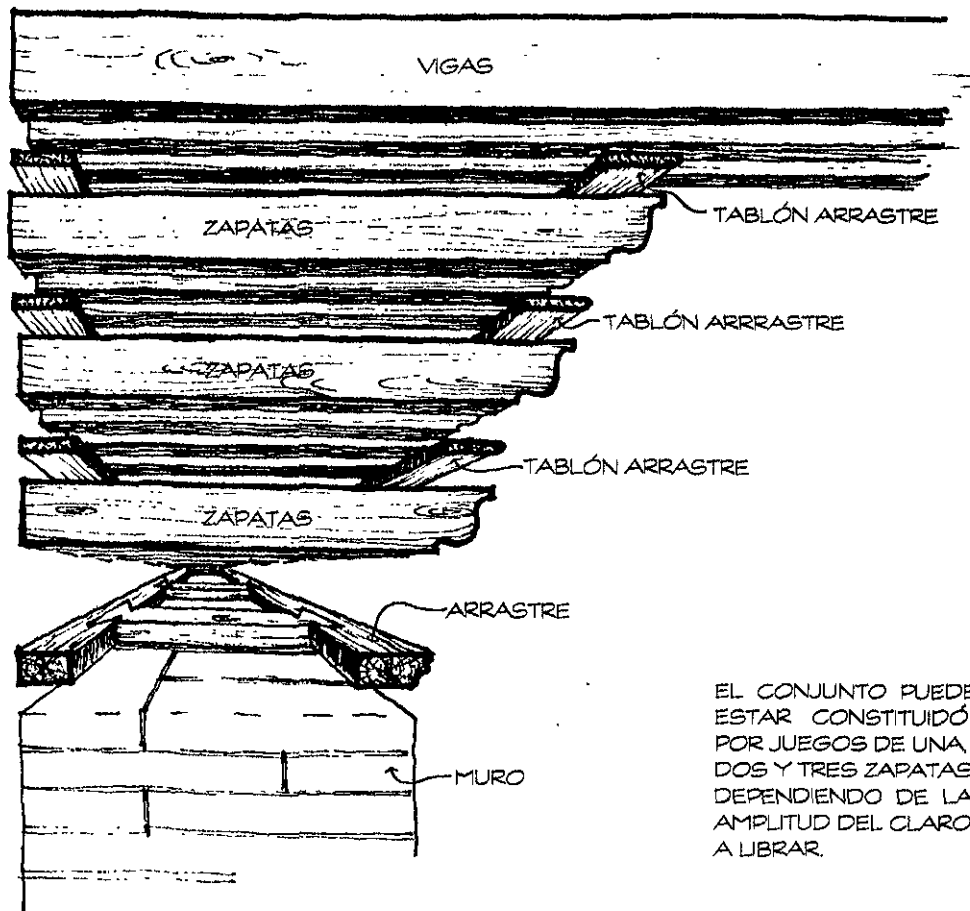
Como ya se explicó, el sistema se construía colocando en primer término, un arrastre longitudinal a lo largo de los muros laterales de la nave, consistía en dos vigas acostadas y apañadas cada una a un paramento del muro, enlazadas por transversales ensamblados en cola de milano, relleno de los huecos con adobes para enrasar. Sobre los arrastres se colocaban las primeras zapatas consistentes en un tramo de viga que sobrepasaba el espesor del muro, con un voladizo decorado en forma de can, no mayor que 1.5 pies (0.45 metros) distanciadas entre sí de 1 a 1.5 pies, (0.30 a 0.45 metros), separación que se tapaba con una tabla diagonal, siguiendo la inclinación del can, encajonada en escopleaduras para ensamblaje que se fabricaban en los costados de las zapatas. Sobre el primer juego de zapatas, se colocaban tablonces transversales en cada extremo, para conformar arrastres de apoyo al siguiente juego de zapatas que repetían el sistema sobresaliendo más que los inferiores hasta formar el juego de tres. (Fig. 62).

Sobre el último juego de zapatas y arrastres, se colocaban las vigas de extremo a extremo de la nave, no importando incluso si alcanzaban a llegar hasta los muros ya que el sistema en saledizo, podía abatir estas diferencias.



PERSPECTIVA DE UNA VIGUERÍA CON JUEGOS DE TRES ZAPATAS

ELEMENTOS SEPARADOS PARA ILUSTRAR CADA COMPONENTE



EL CONJUNTO PUEDE ESTAR CONSTITUIDO POR JUEGOS DE UNA, DOS Y TRES ZAPATAS DEPENDIENDO DE LA AMPLITUD DEL CLARO A LIBRAR.

FIG. 62

Es necesario señalar la importancia de esta solución en el ámbito de la estabilidad estructural, reviste alta significación ya que la aplicación del recurso, en el tiempo histórico y en el espacio cultural de los siglos XVI y XVII, al encontrar la forma de seguir utilizando la madera para cubrir claros mayores a los acostumbrados en la arquitectura popular; pero también su significación estriba en la relación íntima del principio estructural, con anteriores soluciones llevadas a cabo en Mesoamérica como lo fue el arco Maya, cuya construcción se basa en el mismo principio estructural; es decir que responde a la necesidad de reducir, por medio del saledizo, la distancia a cubrir por un elemento que debe trabajar en condiciones muy castigadas por su reducida capacidad.



En el caso de la madera, el recurso del saledizo, logrado por la composición de zapatas de madera en juegos de uno, dos y tres canes, permitía abatir, como ya se dijo, hasta una cuarta parte del claro total en una edificación. En casos como los de Santa María Huiramangaro, donde en un claro de 9.50 metros, se abaten con un juego de dos zapatas en cada extremo, la cantidad de dos metros del total del claro, equivalentes a un poco menos de su cuarta parte y en el templo de San Francisco Erongaricuaru, donde el claro de casi doce metros es abatido en una cuarta parte ya que los juegos de tres zapatas quedan en saledizo 1.50 metros por cada lado.

El recurso alivia enormemente a las vigas que van de lado a lado del claro, el apoyo real de la viga se convierte en el saledizo más el espesor del muro, de tal manera que al hablar de un saledizo de 1.50 metros, más un espesor de muro de un metro como mínimo, el apoyo real logrado es de 2.50 metros, lo que le concede al sistema un alto porcentaje de estabilidad. (Fig. 63).

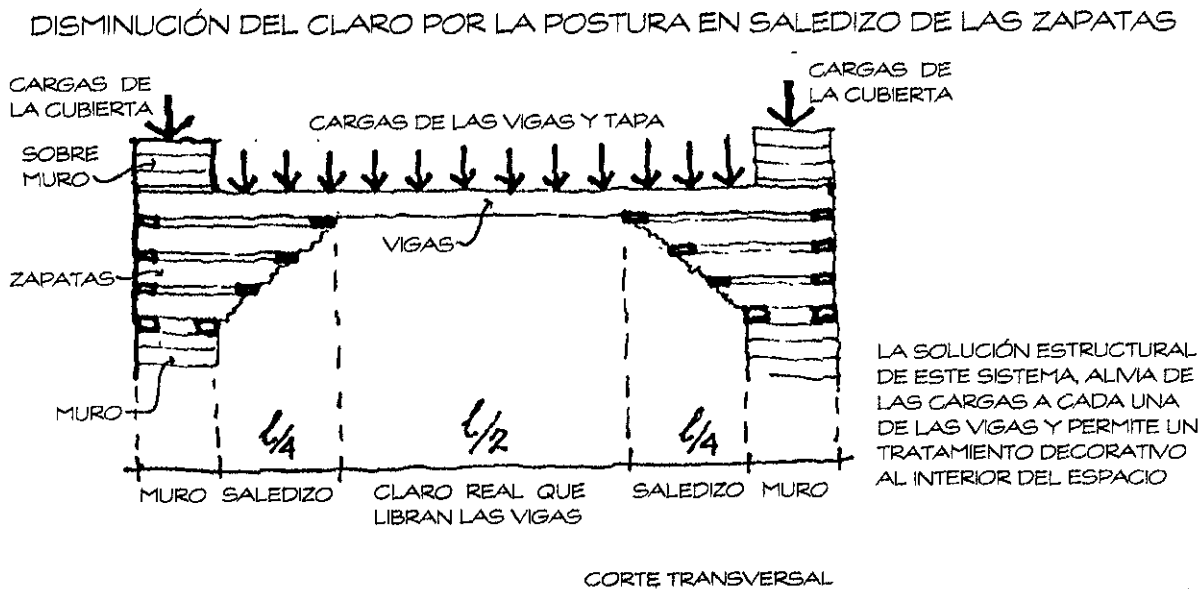
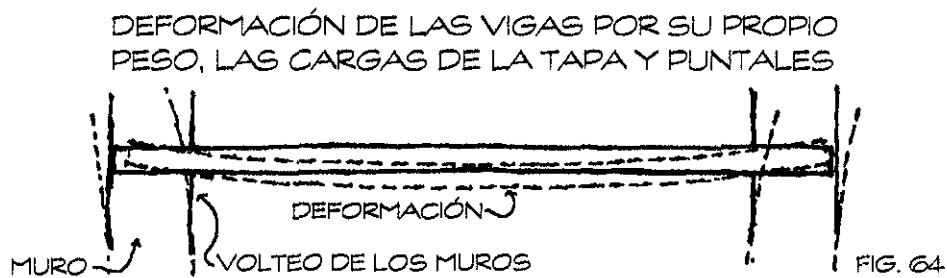


FIG. 63

De otra forma, tendría que aumentarse el peralte de las vigas, con la consecuente fatiga y deformación causada por el propio peso del elemento, lo que propicia un fuerte flechamiento y repercute en los muros de apoyo. (Fig. 64).



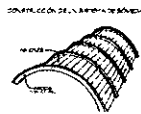
De la misma forma que el sistema de zapatas descrito tiene función estructural de reducción del claro a librar por las vigas; participa para evitar que los muros, por su altura, sufran



deformaciones o tengan movimientos que los desestabilicen y coadyuva enormemente para eliminar las fuerzas diagonales que propician las vertientes inclinadas de la cubierta. Se puede decir que el sistema en su totalidad, se articula en una armonía estructural total, mantiene en su conjunto, una estrecha relación, todas las partes cumplen la misión de transmitir, en la magnitud que a cada una le toca, los pesos a la inmediata inferior, proceso sucesivo hasta llegar al desplante de la cimentación. Es por tanto un sistema compuesto de variadas piezas enlazadas entre sí por sobreposición.

Para cerrar el sistema, sobre la vigería se colocaban tablas acomodadas transversalmente a las vigas, ensambladas con lengüeta de cara o machihembradas. Después de las zapatas y vigas, se prolongaban los muros en una porción que superara un poco a la tapa, para colocar nuevamente otro juego de arrastres receptores de las gualdras de amarre y a la vez se continuaban los muros para recibir el arrastre central de apoyo para los pares. Las prolongaciones de los muros, además de servir para enrasar y evitar desfasamientos de las piezas, no permiten la tendencia al volteo de las zapatas; y si a esto agregamos los pesos de gualdras, tijeras, tejas y fajillas, se complementa el equilibrio estructural del sistema.

Se pueden señalar como ejemplos significativos del sistema descrito, los templos de San Francisco Erongarícuaro y San Andrés Ziróndaro, ambos resueltos con juegos de triples zapatas; y los casos de Santa María Huiramangaro y San Jerónimo Purenchécuaro con solución de dos y una zapatas.



SISTEMA DE BÓVEDA DE MADERA

El sistema de bóveda de madera es quizás una solución de origen michoacano ya que en la región su uso fue generalizado. Este sistema obedece a una intención formal y decorativa más que estructural ya que a diferencia del sistema de vigas sobre zapatas que forman parte de un conjunto estructural; la bóveda es un elemento independiente de la cubierta y de los muros, se aprovecha de éstos últimos para apoyarse y su alcance estructural consiste en la capacidad de librar el claro al cual es sometida. (Fig. 65).

CUBIERTA DE MEDIA TIJERA, ACOMPAÑADA CON BÓVEDA DE MADERA

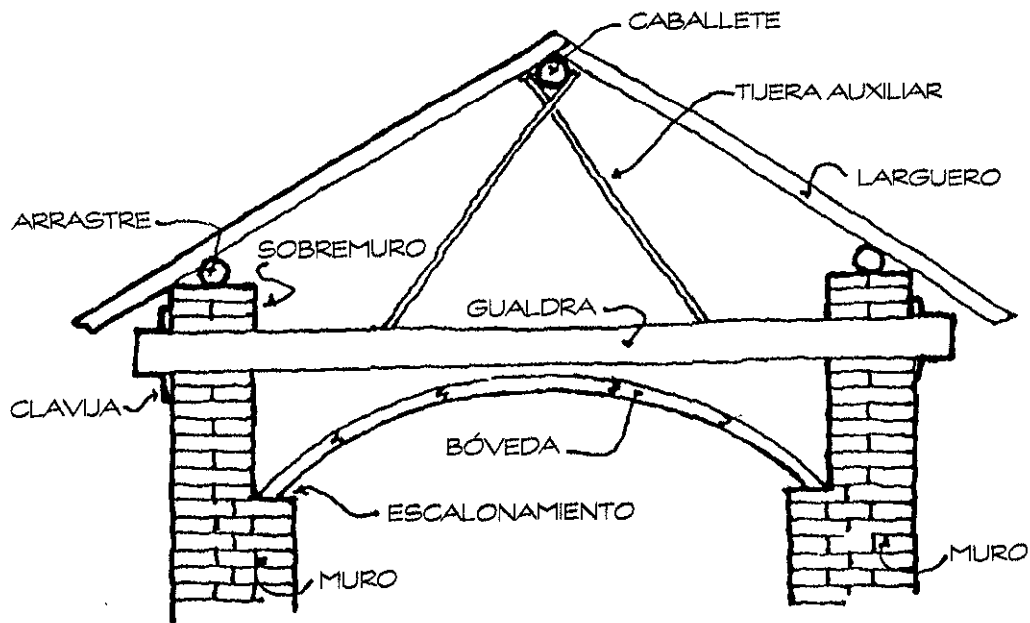
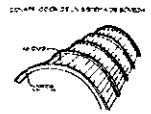


FIG. 65

El sistema de bóveda puede ser de medio punto como el de la Basílica de Nuestra Señora de la Salud de Pátzcuaro o rebajada como la mayoría de los casos, la Compañía de Jesús, el Hospitalito y San Agustín en Pátzcuaro; Jarácuaro en la isla del mismo nombre, San Pedro Pareo, Santa Fe de la Laguna, San José Huecorio y muchos otros ubicados en la ribera del lago.



Por lo común los sistemas de bóveda fueron área importante para el desarrollo de imaginería, en ellas se plasmaron relaciones iconográficas que forman parte de la iconología litúrgica de las diversas advocaciones de cada iglesia.

Es importante señalar que los sistemas de bóveda de madera son una respuesta regional a ese deseo de la etapa final del siglo XVI e inicial del siglo XVII, de cubrir espacios internos de templos por medio de bóvedas construidas con los recursos materiales que el medio físico geográfico ofrecía.

La construcción de estos techos abovedados, siempre se realizó utilizando una estructura o esqueleto portante, consistente en arcos rebajados a manera de nervaduras, dispuestos de lado a lado transversalmente al espacio y apoyados en sus extremos, sobre un escalonamiento intencionalmente construido en los muros longitudinales del recinto; se colocaban separados entre sí, con una distancia no mayor a tres o cuatro varas castellanas y en ocasiones se colocaban por parejas conformando entre ejes de dobles arcos. (Fig. 66 y 67).

Estos arcos o nervaduras eran contruidos utilizando tramos de vigas denominados cerchones, con ensambles diagonales y enclavijados en sus extremos, de tal forma que la unión sucesiva de éstos, permitiera conformar la curvatura deseada para la bóveda, bajo el principio geométrico de que una sucesión de pequeñas rectas con un acomodo y corte intencional permiten la formación de un determinado desarrollo curvo. (Fig. 68 y 69).

CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE BÓVEDA

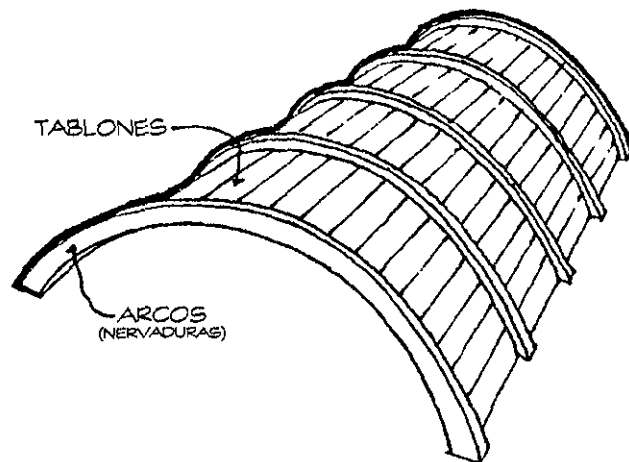
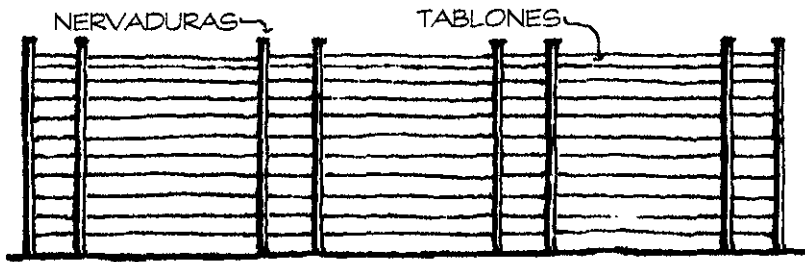
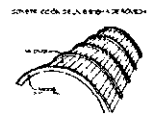


FIG. 66



VISTA LATERAL
DE UNA BÓVEDA
DE MADERA CON
NERVADURAS EN
PARES

FIG. 67

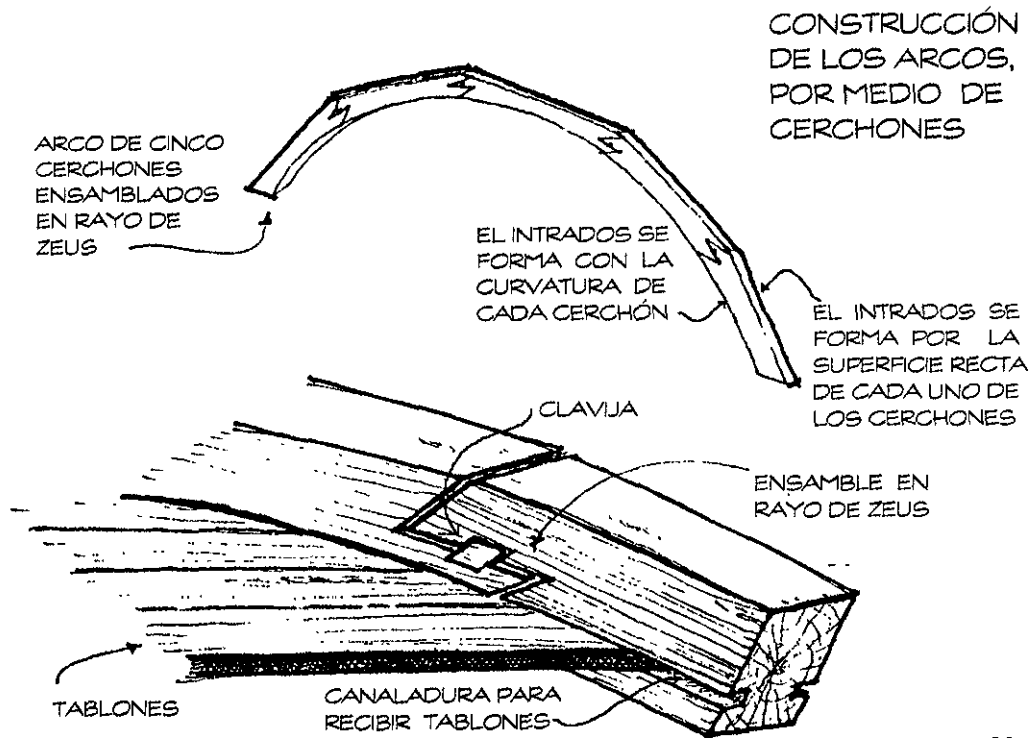
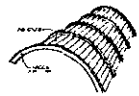


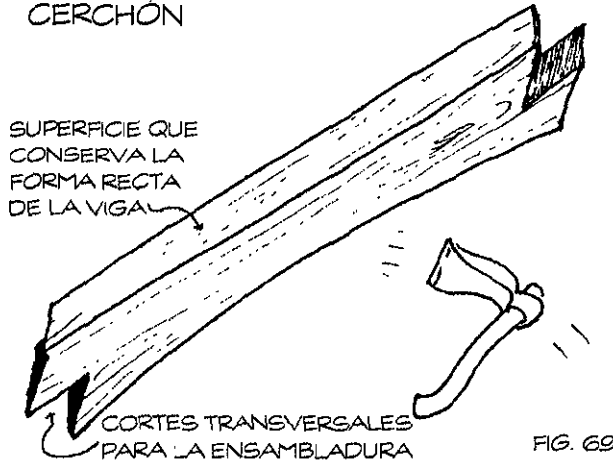
FIG. 68

El ensamble se logra por medio de un corte transversal cuyo diseño es conocido como Rayo de Zeus¹³ y que consiste en dos cortes diagonales y uno al eje para lograr una escopleadura en forma de “Z”, cuya virtud es evitar en el sentido transversal vertical una vez hecha la unión de las puntas, que éstas se desensamblen; García Salinero, cuando explica el término escoplear, hace

¹³ El término *ensamble en rayo de Zeus*, es utilizado comúnmente por su forma y relación con el dios supremo de los griegos, hijo de Cronos y de Rea. En otros casos se relaciona con Júpiter el dios romano, hijo de Saturno y de Rea. *Enciclopedia Hispánica*, p/r. Macropedia, v. 7, Kentucky, Encyclopaedia Britannica Publishers, Inc., pp. 194, 195. cf. v. 12 pp. 395, 396.



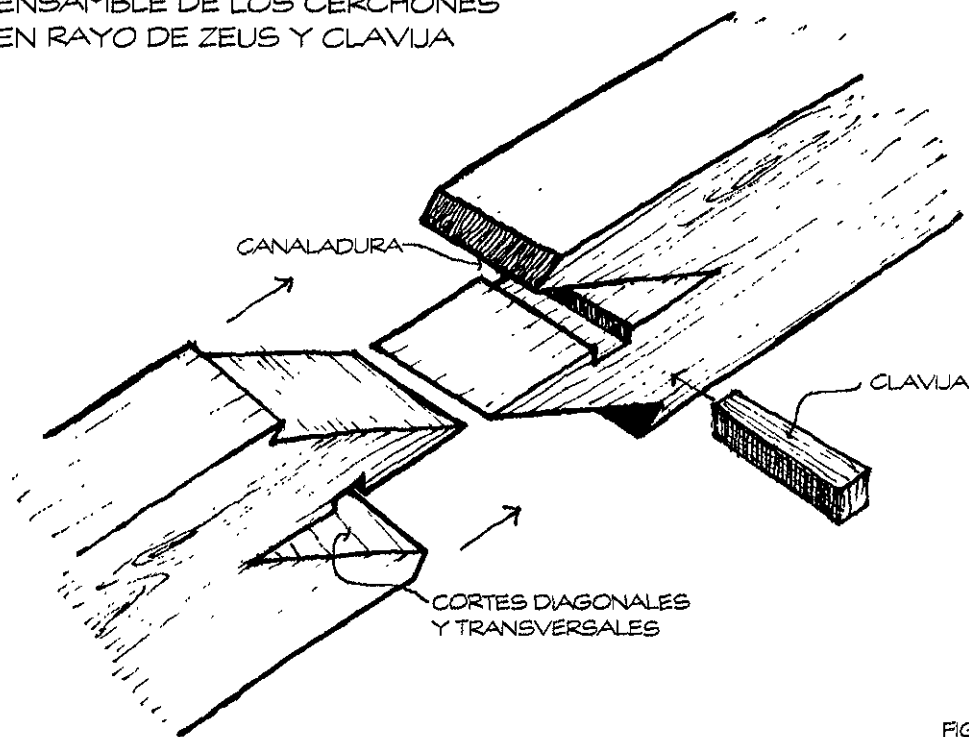
CERCHÓN



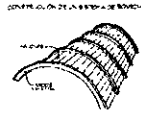
referencia a este sistema de ensamblaje "Para que en las manguetas se hagan espigas, y arriba y abajo en los cerchones y pares: *escopleaduras*."¹⁴ Para asegurar la permanencia adecuada del ensamble, en la parte media se construye una canaladura transversal, la que interviene los cortes de ambas piezas; en esta canaladura, una vez ensamblados los extremos, se introduce una clavija que aprisiona el ensamble, de

tal forma que no es posible desarticularlo sin extraer la clavija antes señalada. (Fig. 70)

ENSAMBLE DE LOS CERCHONES EN RAYO DE ZEUS Y CLAVIJA



¹⁴ García Salinero, Fernando. *Léxico de...*, op. cit. . p.110.



Entre cada arco se colocaban transversalmente tablonés de madera, los que se encastraban dentro de una ranura que se configuraba en el desarrollo curvo de cada arco, dejando en cada extremo de este, el espacio suficiente para poner los tablonés y posteriormente deslizarlos hasta llenar la superficie, con lo cual quedaba concluido un entreje de la bóveda. La operación se repetía hasta concluir la totalidad de la techumbre. (Fig. 66, 67 y 68).

La mayor cantidad de bóvedas de madera en la región michoacana, son rebajadas, esto obedece a la relación geométrica existente entre estas y la estructura de la cubierta, de tal forma que no exista interferencia entre ellas, es decir que estructura de cubierta y estructura de la bóveda no se enlazan entre sí; solamente se apoyan en los muros longitudinales de la nave, con lo cual se establece una relación de estabilidad entre las gualdras de amarre que evitan el flambeo de los muros y por ende el coceo producido por la bóveda; ya que por su forma y construcción proporciona empujes laterales, los que se contrarrestan con el espesor de los muros y el propio peso de la cubierta.



SISTEMA TRAPEZOIDAL

El sistema de techumbre trapezoidal de madera, es una solución que se utilizó con más frecuencia en la zona de la Sierra michoacana, aunque se pueden encontrar ejemplos aislados en la cuenca lacustre de Pátzcuaro como son los casos de San Andrés Tócuaro y Santiago Tupátaro; se relaciona fundamentalmente con una intención formal y decorativa de igual manera que las techumbres de bóveda, sobre todo cuando su forma abarca la totalidad del espacio a lo ancho de la nave como el caso de Tupátaro.

Para los casos de este sistema elaborado de lado a lado de las naves, se pueden encontrar soluciones construidas por encima de las gualdras de amarre; es decir que entre la cubierta y las gualdras se coloca esta bóveda poligonal en forma de trapecio, cuyo descanso se realiza también sobre escalonamientos previamente construidos en los muros longitudinales del recinto. De esta forma, las gualdras permanecen con una presentación intencional hacia los interiores de las naves y al igual que la techumbre se aprovechan para instalar exornaciones. (Fig. 71)

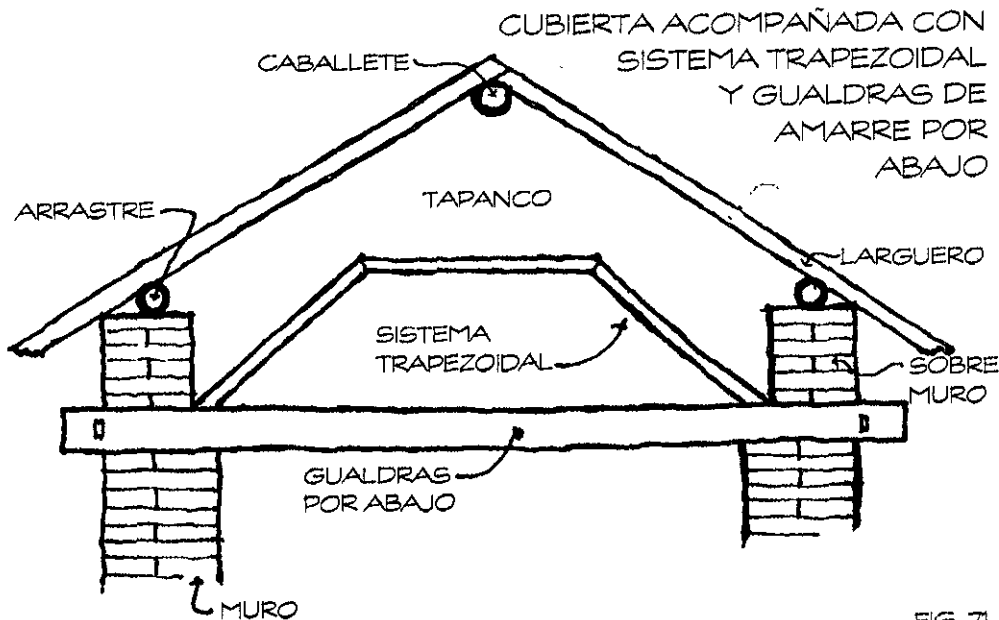


FIG. 71



Otra solución consiste en colocar la cubierta inmediatamente abajo de las gualdras de amarre, razón por la cual al interior de los recintos solamente se puede apreciar la techumbre, las gualdras quedan ocultas en el tapanco, y los apoyos de la techumbre poligonal siguen siendo sobre escalonamientos que se fabrican en los muros. (Fig. 72)

CUBIERTA ACOMPAÑADA CON SISTEMA TRAPEZOIDAL Y GUALDRAS DE AMARRE POR ARRIBA

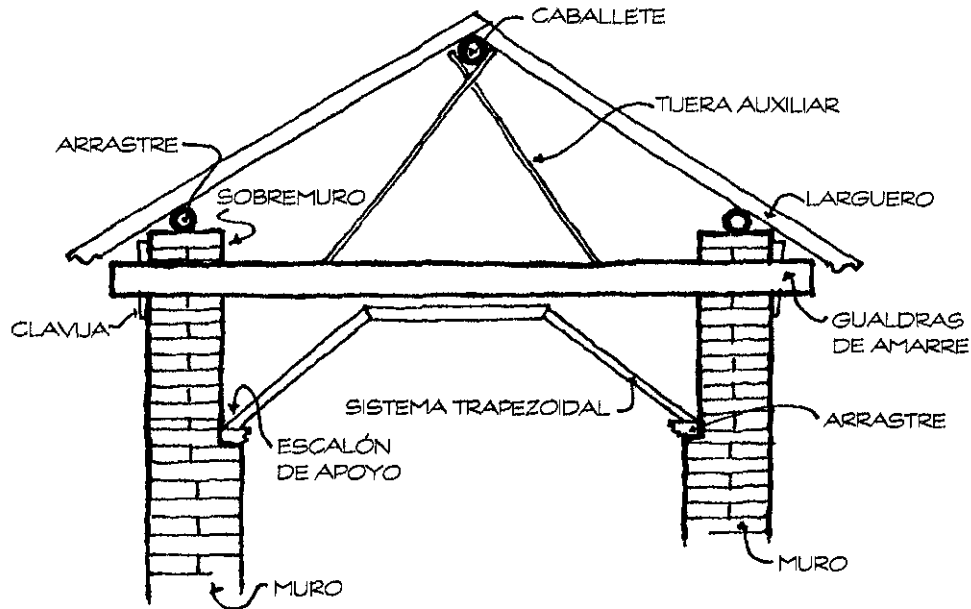


FIG. 72

Otras soluciones, como la capilla de Santa Rosa (capilla del hospital) en Zacán, a los lados del recinto, se forman pequeñas naves laterales, por medio de columnillas, zapatas de madera y bases de piedra. Sobre las zapatas se colocan gualdras longitudinales que corren paralelas a la nave y, transversalmente empotradas en los muros, se distribuyen las vigas horizontales apoyadas en los extremos sobre las gualdras. Toda la vigería lleva canes, riostras y tapa para conformar un techo perfectamente definido. Estas naves laterales, definen un nivel más bajo del techo y acortan la distancia para recibir la parte de la cubierta trapezoidal que se eleva a partir de ellas. Entre el tendido transversal de la vigería descrita, se distribuyen las gualdras de amarre que forman parte de la composición interior y quedan a nivel de la vigería.



Estructuralmente es como la bóveda, un sistema supeditado a la estructura general de muros y tejado, aunque en este caso, las navecillas laterales, por los empotramientos de ambas viguerías se consigue un fortalecimiento estructural, al propiciar un mayor enlace entre muros y cubierta.

El interior del espacio se conforma, por la presencia de navecillas laterales, constituidas por ejes longitudinales de esbeltos pilares de madera soportando los juegos de vigas corridas a lo largo de la nave, las gualdras de amarre que se ubican transversalmente y en la parte central a todo lo largo es rematado el conjunto por medio del cañón poligonal exornado con imaginiería litúrgica. (Fig. 73)

CUBIERTA TRAPEZOIDAL CON NAVECILLAS LATERALES
Y GUALDRAS DE AMARRE A NIVEL DE LAS VIGAS

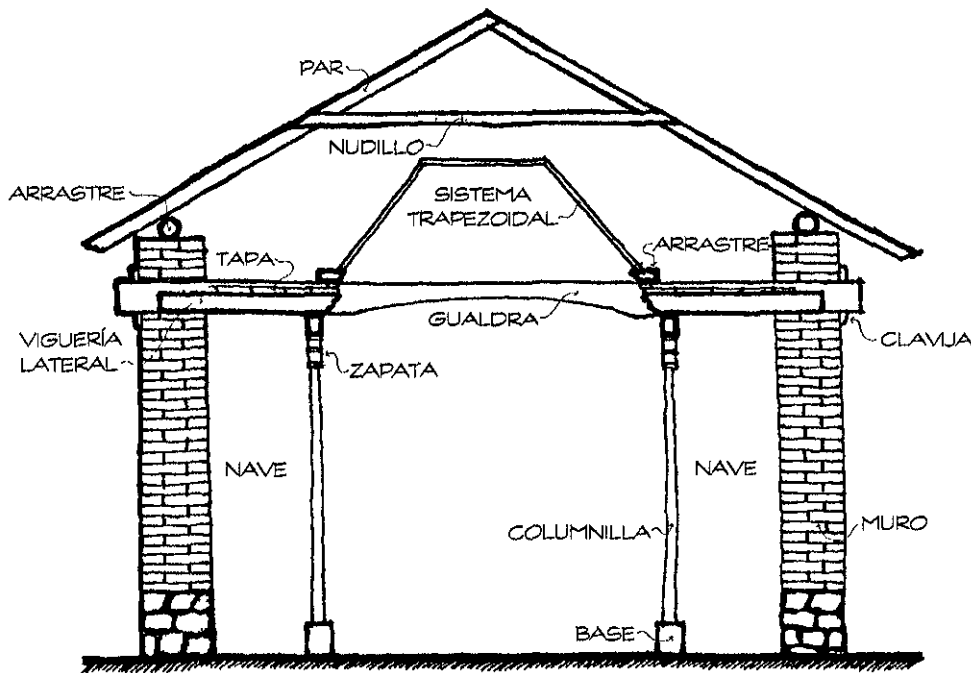
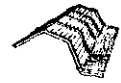


FIG. 73

Por lo común, a los sistemas de techos trapezoidales se ha acostumbrado reconocerlos como *artesonados* por la forma que esta solución presenta hacia los interiores de las naves y por el desarrollo de la imaginiería; sin embargo, cabe aclarar que no a todos estos techos es posible



llamarles de ese modo ya que *arteson*, según lo explica Fernando García Salinero es: “Cada uno de los espacios cuadrados o poligonales decorados en techos y bóvedas y cuyo conjunto forma el *artesonado*”,¹⁵ por lo tanto un techo como los que se describen, abovedado o trapezoidal, que no esté decorado con artesones, no puede ser llamado artesonado. Otra opción utilizada para denominar los techos es la de *alfarje*: “Techo de madera labrado artísticamente. Techo con maderas labradas y entrelazadas.”¹⁶ Este término por lo tanto, solo puede ser aplicado en los casos en los que se cumpla la característica de elementos labrados artísticamente o entrelazados.

Por las razones antes señaladas, en el presente estudio se tomó la decisión de nombrar las techumbres que se analizan, como sistemas de techo trapezoidal de acuerdo a su geometría general, considerando fundamentalmente su forma transversal, la que tiene que ver precisamente

COMPONENTES DE UN
SISTEMA TRAPEZOIDAL

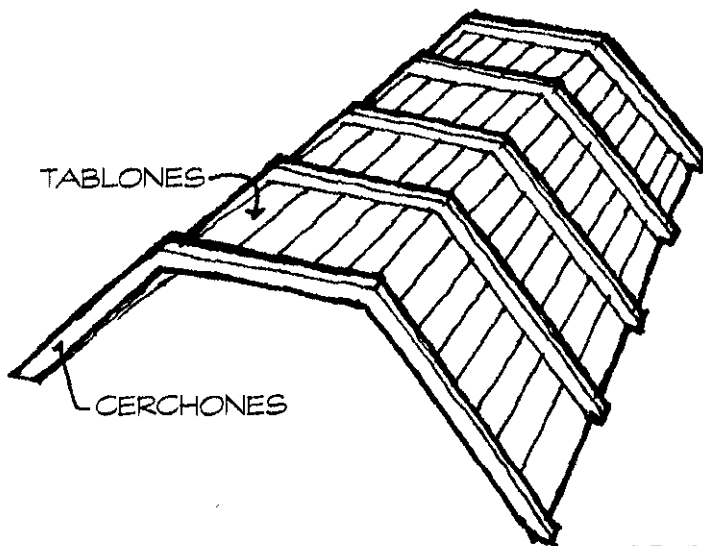


FIG. 74

con su trabajo estructural dentro del conjunto, ya que en ninguno de los casos analizados se cumplen los requisitos que posibiliten la aplicación de las acepciones antes señaladas.

La construcción de estos techos trapezoidales, siempre se realizó utilizando una estructura o esqueleto portante, como en el caso de los abovedados; consistía en una serie de arcos poligonales de madera, colocados de lado a lado

transversalmente al espacio destinado para éstos y, apoyados en sus extremos sobre un escalonamiento intencionalmente construido en los muros longitudinales del recinto. (Fig. 74)

¹⁵ *Ibidem*, op. cit. p. 47.

¹⁶ *Ibidem*, p. 32.



Dichos arcos o trapecios se colocaban separados entre si, con una distancia no mayor a una o dos varas castellanas. Eran contruidos de tramos de vigas ensamblados en los dobleces para formar el polígono. A lo largo de cada arco por cada costado se realizaban canaladuras para colocar en éstas los tablonés transversales que cerraban los espacios para formar la techumbre. (Fig. 75)

Para los casos de techos con pequeñas naves laterales con sistema trapezoidal al centro, la solución se desarrolló conformando un sistema de vigería muy corto, colocado transversalmente sobre arrastres de madera en los muros y gualdras apoyadas en zapatas y columnillas o pilares. Sobre las vigas se colocan tapas de tejamanil o tablonés y sobre estos en la orilla corre un arrastre moldurado, sobre el cual se apoya el sistema poligonal que conforma el techo central. (Fig. 76)

SISTEMA DE ENSAMBLAJE DE CERCHONES DEL ARCO TRAPEZOIDAL

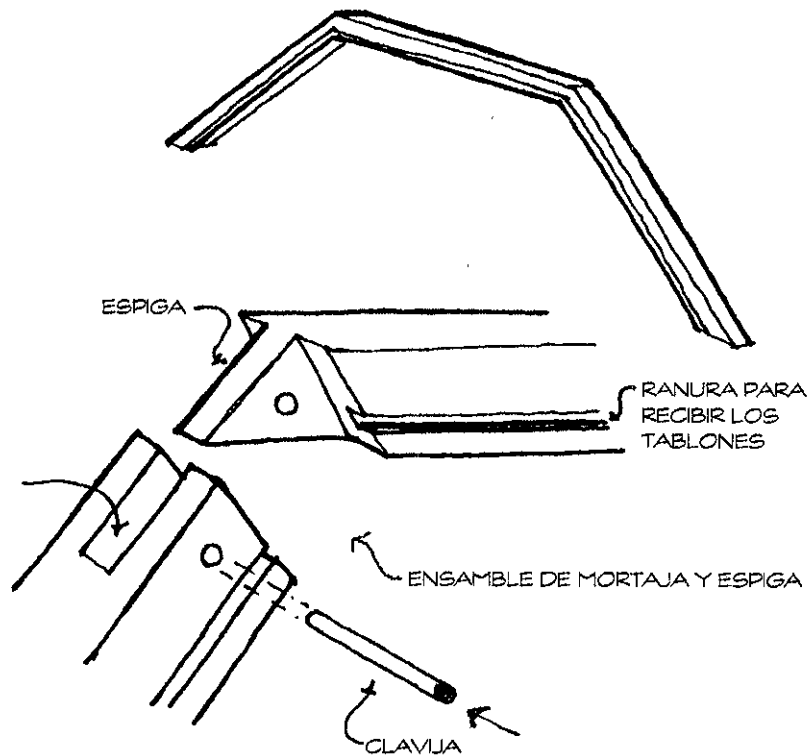


FIG. 75

SISTEMA TRAPEZOIDAL APOYADO SOBRE VIGUERÍA

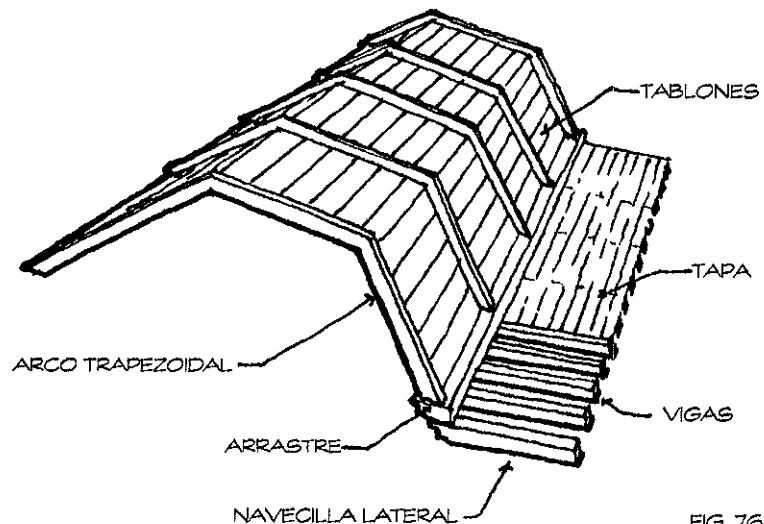


FIG. 76



Estructuralmente el sistema general de la cubierta se comporta igual que en los casos antes revisados, el peso propio de las tejas, fajillas, largueros, arrastres, caballete, tijeras auxiliares, puntales y gualdras de amarre, es transportado a los muros para bajar de forma vertical por el centro de ellos pasando por la cimentación hasta el terreno.

El techo trapezoidal se sostiene por su forma poligonal y por su apoyo en los extremos sobre el arrastre moldurado que en este caso funciona como estribo para absorber el empuje que pueda producir la superficie inclinada de la techumbre.

ESQUEMA DE CARGAS TRANSMITIDAS

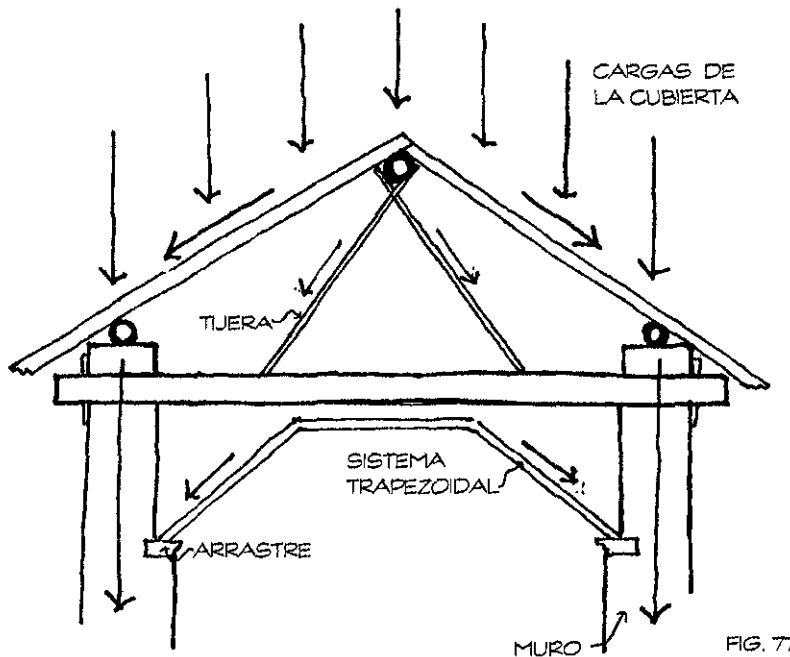


FIG. 77

Al parecer, la presencia de las pequeñas naves tiene que ver con la necesidad de disminuir el claro, ya que la estructura poligonal de la techumbre parece ser menos estable que el caso de la bóveda. Debido a los ensambles y la propia forma curva del sistema abovedado, las condiciones de estabilidad resultan de mayor eficiencia que para el caso trapezoidal. (Fig. 77)

Es preciso señalar que el caso de techo poligonal ha sido utilizado en ejemplos de dimensiones más cortas a diferencia de las soluciones de bóveda que alcanzan claros más amplios en virtud de su mayor capacidad estructural. Este sistema por su forma interna, puede ser confundido con el de pares y nudillos, pero estructural y constructivamente no existe relación directa.



Desde el punto de vista formal, la existencia de las navecillas y la techumbre menos amplia en relación a la totalidad transversal del recinto, origina una percepción diferente del espacio, una visual que posiblemente fue ideada intencionalmente como parte significativa de la categoría o jerarquía buscada en este tipo de edificaciones.

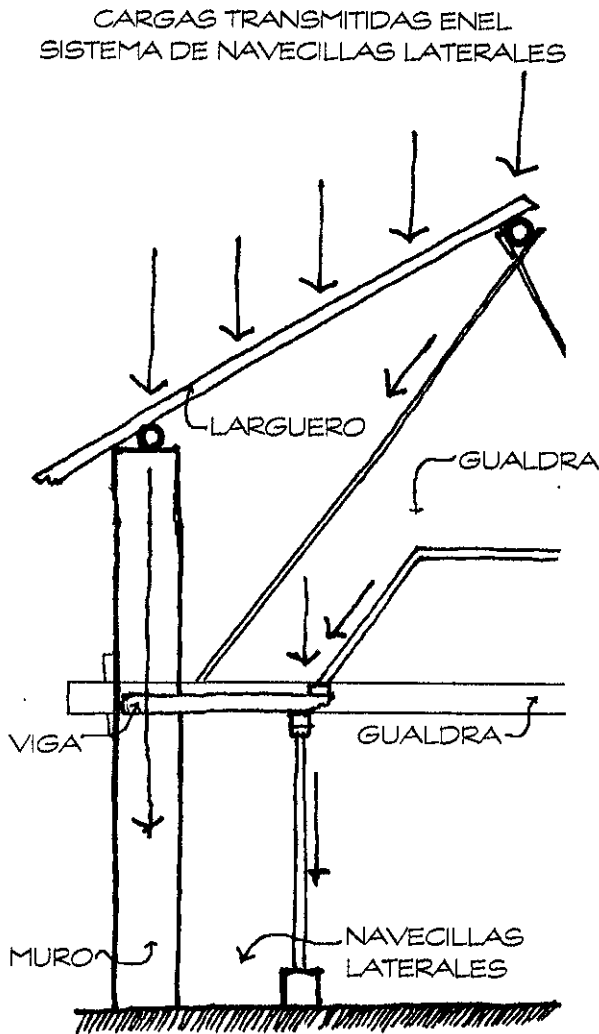


FIG. 78

estructuras descritas, formaron los espacios internos de las edificaciones destinadas al culto religioso.

Cabe mencionar que en el caso del sistema con navecillas laterales, la existencia de la viguería corrida y los pilares, funcionan como elementos que estructuralmente coadyuvan para un mejor apoyo de los muros ya que disminuyen su esbeltez y otorgan mejores condiciones de estabilidad al sistema. (Fig. 78)

Se puede concluir en relación a estas cubiertas que utilizan el sistema trapezoidal, que su existencia, además de las virtudes y deficiencias descritas, se aprovecharon de manera excelente para plasmar en multitud de formas y gran colorido, pasajes litúrgicos que en conjunto con las formas de las



SISTEMA CON ARCOS LAMINARES Y JABALCONES

El sistema de cubierta utilizado en la basílica de Pátzcuaro y construido por medio de arcos formados por tablonces se analiza a continuación. Esta solución parece ser caso único en la región de la cuenca lacustre de Pátzcuaro, razón por la cual se realiza un análisis analógico, comparando el ejemplo con el tipo de solución francesa ideada por M. Emy para cubrir un claro de 20 metros en un cobertizo para usos agrícolas.¹⁷

El sistema ideado por Emy, denominado como estructuras de arcos formados por tablonces curvos sobre su plano horizontal, está compuesto por largos maderos de pino, superpuestos entre sí a manera similar como se colocan las muelles de suspensión de un carro y cuya forma es curva sobre el espacio que se pretende cubrir.

La forma de unir esta sucesión de láminas de madera es por medio de pernos y estribos metálicos, colocados los primeros a través de una perforación central y los segundos abrazando los maderos para lograr la sujeción. (Fig. 79)

Cuando los maderos no son suficientemente largos para formar el arco de una sola pieza, se

MADEROS DE PINO SUPERPUESTOS
PARA FORMAR EL ARCO LAMINAR

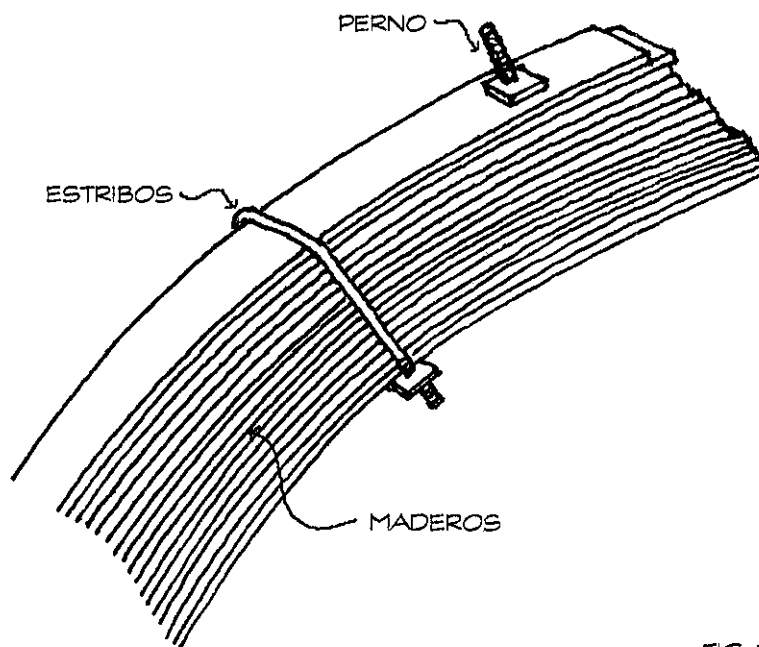


FIG. 79

¹⁷Oslet, Gustave, *Encyclopedie Theorique et Pratique des connaissances Civiles et Militaires*, t. VI, "Traité de Charpente en Bois", pp. 352 - 355. Fue posible la consulta por copia facilitada por el Doctor Carlos Chanfón Olmos. cf. Ramírez Romero, Esperanza, *Catálogo de Monumentos y sitios de la región lacustre*, t. I, Región Lacustre de Pátzcuaro, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Gobierno del estado de Michoacán, 1990, p. 85.

ensamblan en liga, teniendo cuidado de que las juntas no tengan coincidencia con los riñones cuando se trata del extradós, ni en la cúspide del arco, cuando se trata del intradós.

Los pernos cuya longitud depende del espesor del arco, deberán quedar espaciados a cada 0.80 m. de eje a eje y con un diámetro de 0.018 m. Los estribos se colocan en los intervalos de los pernos para componer el conjunto de elementos de sujeción de los maderos dando la forma deseada del arco.

Para lograr esta forma, según la descripción del propio autor para un edificio que debía librar 20 metros de amplitud, cada uno de los arcos se construyen sobre un escantillón horizontal, dispuesto de la forma más conveniente según el sitio donde se trabaja.

CUBIERTA CON ARCOS DE MADEROS SOBREPUESTOS

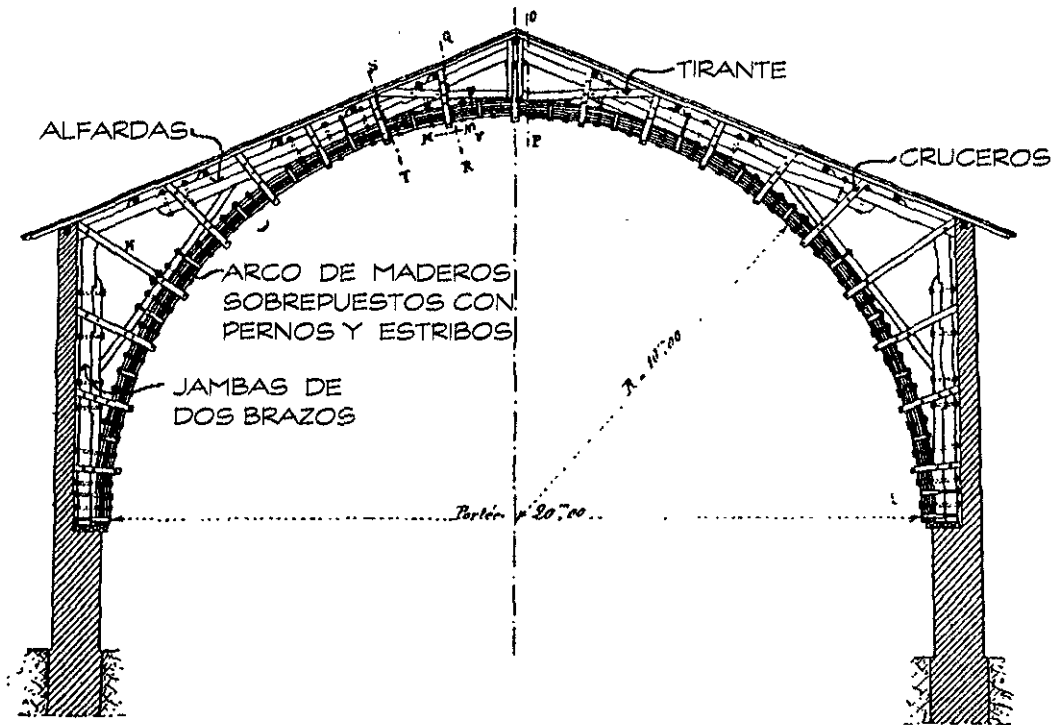


FIG. 80

Sobre cada uno de los arcos descritos, se colocan vigas a manera de alfardas y jambas verticales de contrarresto (jabalcones) armadas de dos brazos tensores y de un tirante horizontal que



funciona a manera de nudillo, cierran el sistema, una serie de cruceros colocados normalmente al arco. (Fig. 80)

ENSAMBLE DE CRUCEROS
ARCOS Y ALFARDAS

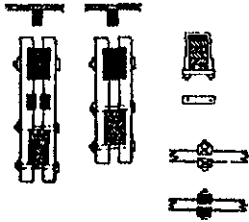


FIG. 81

El arco es entonces la pieza principal de todo el conjunto y es en su forma y disposición constructiva que reside la fuerza de sustentación y las demás ventajas inherentes a su gran capacidad de soporte y alcance de claro libre.

Las caras planas del arco (caras del peralte) así como los cruceros normales, tienen cortes de un centímetro de profundidad con objeto de ensamblarse entre si para detener cada uno de los maderos que forman los arcos y eliminar cualquier tipo de deslizamiento que éstos pudieran sufrir. (Fig. 81)

Las jambas de dos brazos (jabalcones) se ubican a una distancia de 10 centímetros de los muros, pero los tres primeros cruceros de cada lado, se prolongan mas allá de éstas, penetrando 20 centímetros en compartimientos preparados en los muros, de 30 centímetros de profundidad. Esta solución no persigue apoyarse en la mampostería de los muros ya que la estructura descrita no produce esfuerzos. Se trata exclusivamente de mantener los maderos en planos verticales y de impedir el balanceo de la estructura en el sentido de la longitud del edificio. (Fig. 82)

JAMBAS Y CRUCEROS EN
EL ARRANQUE DEL ARCO

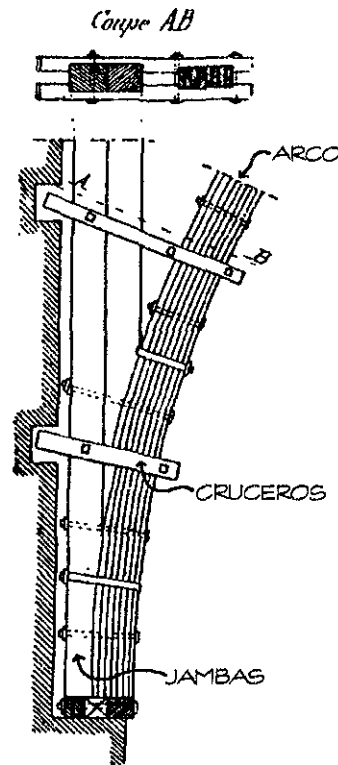


FIG. 82

No sería posible agregar cruceros sin aumentar inútilmente el peso de la estructura, por tal



razón, los estribos y los pernos metálicos colocados en las muelles del arco, se oponen al deslizamiento de éstas.

Los cruceros, los estribos y los pernos hacen que cada componente laminar del arco, trabaje solidariamente unas con otras para presentar oposición contra la natural tendencia a enderezarse. En un arco de 5 muelles y de 20 metros de luz, el desarrollo del extradós es 60 centímetros mayor que el intradós; por lo tanto la posibilidad de que el arco se enderece no es posible en virtud de la sujeción de estribos, pernos y cruceros.

La tendencia de los arcos a enderezarse es por tanto muy débil, éstos, ensamblados con sus ligas o estribos, sin cruceros ni pernos y abandonados súbitamente sobre la obra en construcción, solamente se abren como máximo 16 centímetros, tocando 8 centímetros por cada extremo, de esta forma, el empuje propiciado por el arco es poco más que nulo.

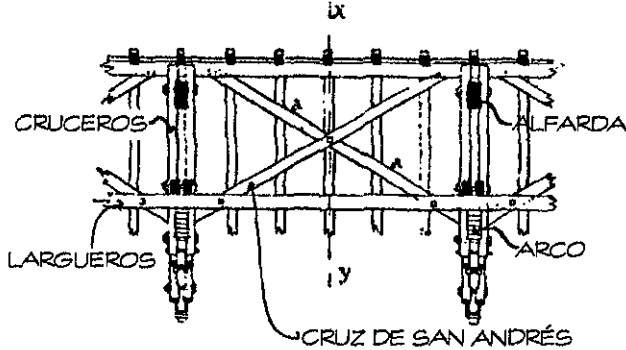
En la parte superior de cada arco, se forman tres grandes triángulos con las jambas, las alfardas, los brazos y el tirante. Su combinación con el arco y los cruceros normales, componen una red invariable que permite la flexibilidad de los maderos y el juego de ensamblajes. Es principalmente la rigidez o el resorteo de los arcos, lo que produce la invariabilidad de forma y lo que destruye enteramente el empuje sobre los muros.

Para este caso al que se hace referencia, la construcción del hangar de Marac, con 20 metros de luz, las muelles o maderos que entran en la composición de cada arco, tienen 55 milímetros de espesor, 13 centímetros de ancho y 12 a 13 metros de longitud. Dos tramos con estas longitudes, colocadas en juntas escuadradas, son suficientes para cubrir el desarrollo total del arco. Las juntas quedan distribuidas de tal forma que ninguna de éstas coincide con otra del madero subsecuente y solamente se encuentran tres juntas como máximo en cada recorrido laminar, siendo en la mayoría de 2 juntas por recorrido. De esta forma en el total de cada arco, solo existen de 10 a 12 de estas juntas.



Todas las piezas de las alfardas tienen 13 centímetros de ancho así como las flechas, con excepción de las jambas de fuerza que tienen un espesor de 20 centímetros.

SISTEMA DE ENLACE ENTRE ARCOS



CORTE LONGITUDINAL

FIG. 83

Las alfardas están reforzadas en su parte media por maderos inferiores que permanecen ligados a través de los cruceros normales al arco, los que corren desde el intradós hasta el lecho alto de las alfardas. (Fig. 80)

En el sentido longitudinal de la estructura el sistema queda ligado, a través de largueros horizontales reforzados con elementos en forma de cruz de San Andrés. (Fig. 83)

En términos generales se pueden mencionar las condiciones más importantes que el autor se impuso para que el diseño de este sistema, tuviera la eficiencia buscada. La condición principal fue que cada una de las alfardas constitutivas del sistema de cubierta, no ejerciera ningún empuje sobre los muros, aspecto que, como se vio, se cumple cabalmente. La otra condición se postuló en el sentido de que dicho sistema pudiera cargar una cubierta pesada sin perder en nada su forma o elevación y su sencillez, razón por la cual ésta fue probada a 11,000 kilogramos sin que el sistema manifestara algún daño.

Al respecto del sistema, M. Emy realizó otros diseños fundamentados en el mismo principio, los que alcanzaron de 40 a 100 metros de luz, sin embargo, se ha considerado pertinente, el análisis de esta estructura, por encontrarse como la más apegada a las características del caso estudiado, el ejemplo local de La Basílica de Nuestra Señora de la Salud de Pátzcuaro.



CUBIERTA DE LA BASÍLICA DE PÁTZCUARO

La iglesia de Pátzcuaro, la gran obra ideada por Vasco de Quiroga, tiene en la actualidad una cubierta que responde al sistema descrito con anterioridad. Esta cubierta fue colocada entre 1872 y 1883, periodo en el cual se realizaron fuertes obras de remodelación,¹⁸ y que coincide con la etapa temporal en la cual fue ideado por M. Emy este sistema.

Esta cubierta, que actualmente se encuentra en obras de reparación, esta elaborada con arcos laminares, alfardas, jambas verticales de contrarresto (jabalcones), tirante horizontal y cruceros construidos de madera; pernos y estribos de elaboración metálica. El claro que libra en total es de 16.40 metros de paño a paño interno, apoyándose el sistema sobre una superficie que se logra a través de un escalonamiento en el muro con una amplitud medida de 1.20 metros cada uno; a esto debe agregarse la porción complementaria de muro y pretil que alcanza 2.10 metros de espesor en cada lado, con lo cual se tiene una amplitud a paños exteriores de 23.00 metros, los muros en total tienen un espesor de 3.30 metros medidos en la base donde

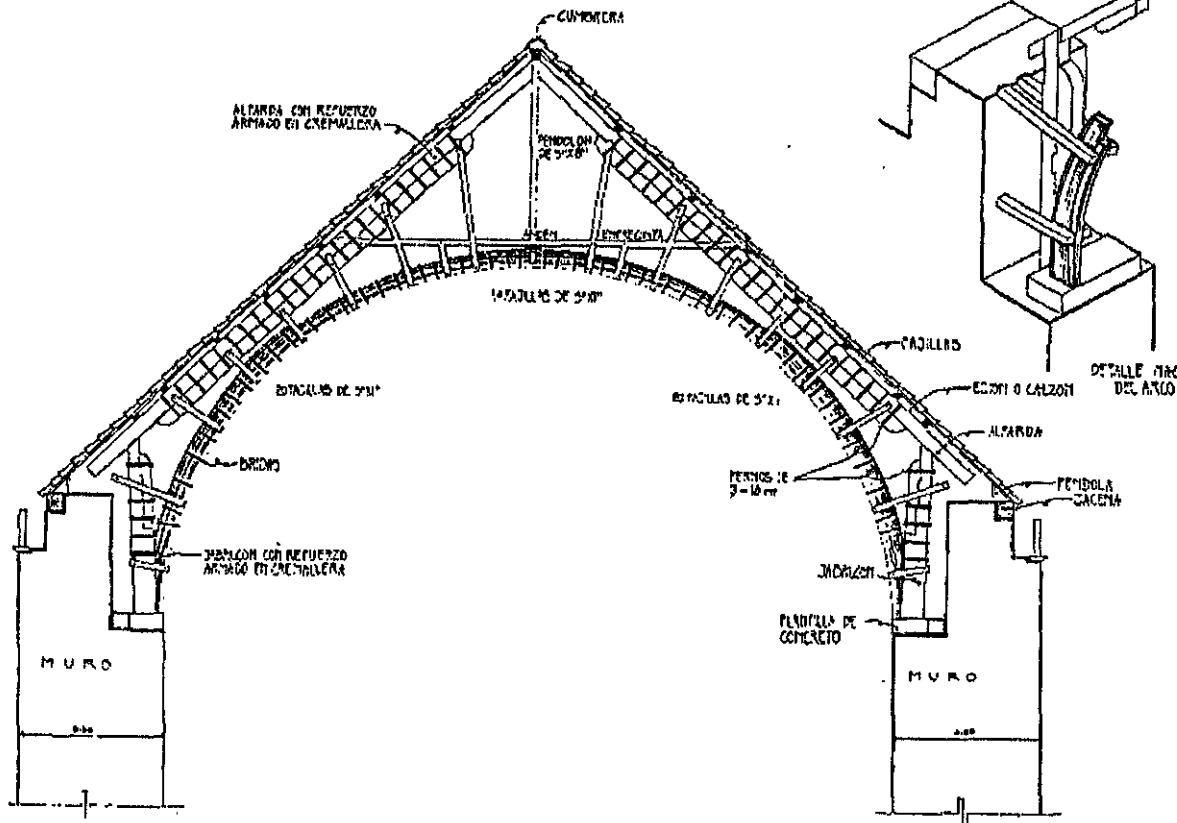


BASÍLICA DE PÁTZCUARO

nacen los arcos que son segmentos de círculo de casi 8.20 metros de flecha medida al intradós. Del intradós a la cumbrera (la parte mas alta al exterior de la cubierta) se miden 5.25 metros de altura, con lo cual se alcanzan 13.45 metros de longitud medida desde la cuerda hasta la cúspide de la cubierta.¹⁹ (Fig. 84)

¹⁸Ramírez Romero, Esperanza, *op. cit.* p. 85.

¹⁹Méndez, Francisco, *Basílica de Ntra. Sra. de la Salud, plano corte transversal y detalles para el Proyecto de*



BASILICA DE PÁTZCUARO

FIG. 84

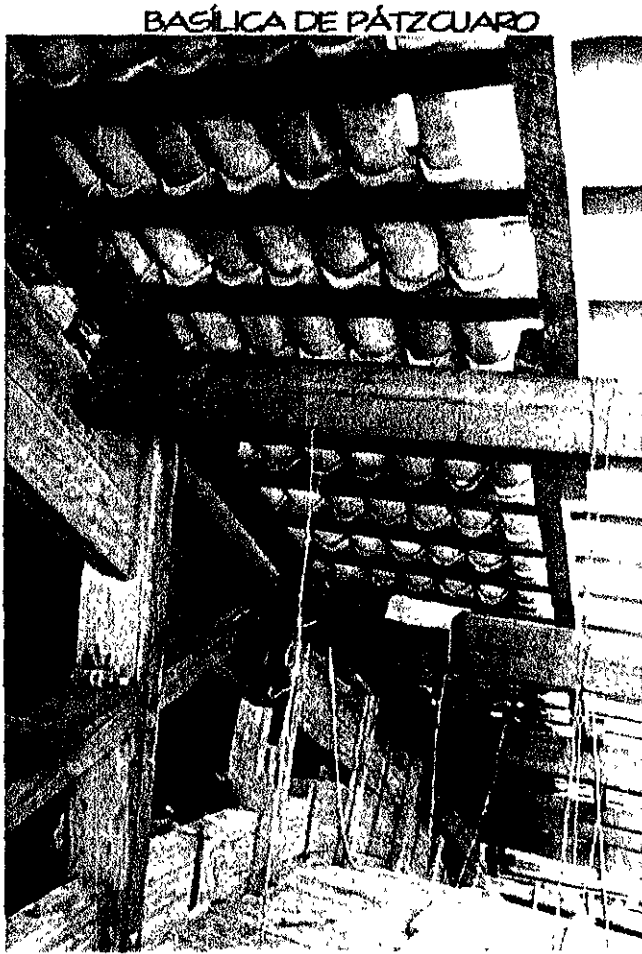
Sin embargo, aunque el modelo estructural es el mismo, existen diferencias y similitudes entre uno y otro, las que seguramente obedecen en cada caso a la intencionalidad del diseño, de acuerdo con la finalidad e incluso con el clima.

La cubierta en la Basílica de Pátzcuaro, inicia con 18 maderos de 12.7 centímetros de ancho que originan en conjunto un peralte de 39.96 centímetros; aumenta a 20 maderos del mismo ancho en las áreas comprendidas por los riñones dando una altura de 44.40 centímetros y disminuye entre los riñones a 14 maderos del mismo ancho para lograr 31.08 centímetros de grosor. En el caso de Marac, se mantiene con 8 maderos de 55 milímetros de espesor, lo cual arroja un peralte de 44 centímetros y ésta se mantiene en todo el semicírculo con el mismo número de maderos. Sin embargo, la cubierta de Pátzcuaro no fue dotada de los brazos tensores que forman los triángulos laterales entre las alfardas y los arcos. (Fig. 85)

Restauración de la Cubierta Principal,, Pátzcuaro, sep. 1996.



Destaca en la solución de la Basílica, el refuerzo en el área de los riñones para mejorar las condiciones estructurales y la disminución de componentes entre los riñones para propiciar un aligeramiento y disminuir los pesos propios del arco, aspecto que quizás proporcionó al constructor de esta cubierta, la posibilidad de eliminar los brazos tensores.



Fotografía L.13

FIG. 85

Las jambas o jabalcones en este caso, están colocadas ligeramente inclinadas al exterior, son más cortas y permanecen al igual que el modelo francés, flejadas por medio de estribos metálicos y encachetadas por medio de cortes diagonales y transversales para evitar el deslizamiento.

En relación a las alfardas, éstas se ubican con una inclinación sensiblemente mayor, mientras el modelo de Emy mantiene una inclinación de 28 grados, lo cual motiva las jambas más alargadas al igual que los muros; el caso local es de 42 grados de inclinación, propiciando vertientes sumamente peraltadas y jambas o jabalcones cortos

(3.80 metros). El refuerzo de las alfardas se soluciona de igual manera, a través de estribos metálicos repartidos a lo largo del refuerzo que también se ensambla por medio de cortes diagonales y transversales para formar escalonamientos que evitan los deslizamientos.

El tirante tangencial al extradós del arco, es un elemento permanente al igual que el diseño de origen, se enlaza con las alfardas y cruceros que componen el sistema, los ensambles se

solucionan a través de cortes a media madera encachetando las piezas por ambos lados y sujetándolas por medio de pernos metálicos. (Fig. 86)



Fotografía: L70

ALFARDAS, CRUCEROS Y TIRANTE

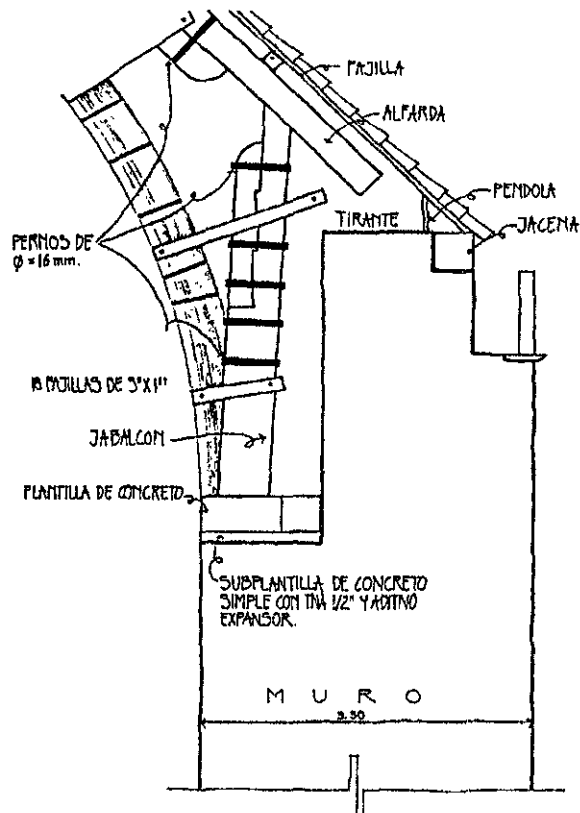
FIG. 86

Dispone de 17 cruceros contra 19 que presenta el sistema modelo, éstos están de igual forma, dispuestos normalmente al arco y ensamblados por medio de cortes a media madera sujetándose con pernos metálicos.

Los cruceros

que se ubican enlazados con las jambas, quedan libres en su extremo exterior en razón del hueco previsto entre las jambas y la prolongación del muro. (Fig. 87)

Otro aspecto importante que debe ser mencionado es el concerniente a la conformación constructiva en el área del ábside. Con toda habilidad se conformaron siete medios arcos colocados de forma radial, siguiendo el recorrido circunférico del presbiterio. En la cúspide, donde confluyen estos siete mitades de arcos y coinciden con el primer arco transversal de la nave, se forma un trompo también construido de madera, el cual funciona a manera de llave para recibir las estructuras y cerrar el sistema de arcos.



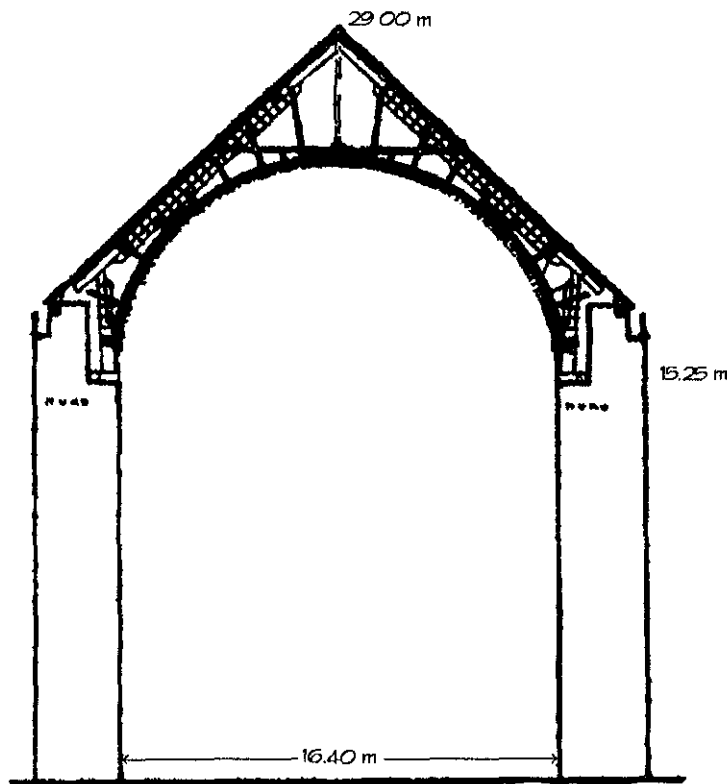
ARCO, JABALCÓN Y ALFARDA EN EL DESPLANTE

FIG. 87



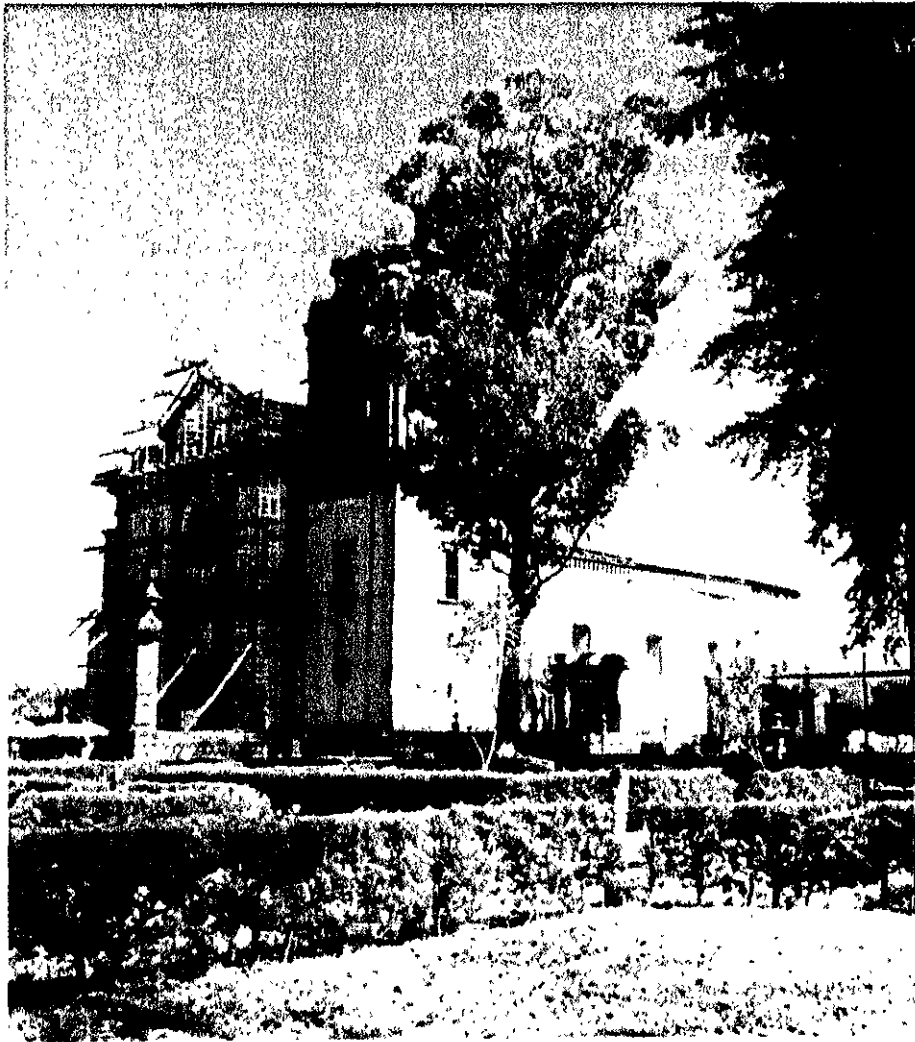
Complementan el sistema, largueros de vertientes, hilera, fajillas y tejas; estas últimas, por razón de las vertientes sensiblemente inclinadas, están elaboradas con tacones en los extremos para enlazarse entre ellas mismas y las fajillas. (Fig. 85)

De la totalidad de los casos analizados, la cubierta de la Basílica de Pátzcuaro es la que tiene el mayor claro libre y el único ejemplo que presenta el diseño descrito. Es posible que a nivel nacional no exista otra solución similar, ya que en ningún documento revisado, se hace referencia a este sistema ni se tiene noticia de su aplicación en otros casos mexicanos.



Al interior del recinto, se aprecia como una techumbre en forma de bóveda de cañón corrido, cuya solución está realizada a la manera descrita para los casos de bóvedas de madera. Lo relevante del caso es que, por la magnitud del claro a librar de 16.40 metros, la bóveda además de apoyares en los extremos sobre los muros, se aprovecha también de la estructura de la cubierta para sujetarse y complementar su estabilidad.

CASOS SELECCIONADOS



BASÍLICA DE NTRA. SRA. DE LA SALUD DE PÁTZCUARO
Fotografía: LTG. 1998

1

BASÍLICA DE NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD

LOCALIZACIÓN

La Basílica de Nuestra Señora de la Salud se ubica dentro de la ciudad de Pátzcuaro, forma parte dominante del entorno urbano por encontrarse situada en el punto más alto de la ciudad, sitio en el cual se encontraba el recinto religioso indígena.¹

Se encuentra al oriente sobre la parte alta de la ladera, está rodeada por las calles de Arciga y Portal de Rayón al poniente; Agustín Abarca y Portal García Pueblita al sur; al norte la calle Jardín de la Basílica y; al oriente colinda con el caserío que conforma la manzana.

HISTORIA

En la relación de Michoacán se menciona el sitio de Pátzcuaro como el lugar de los Cúes: *"Y fueron a aquel lugar donde ha de ser la iglesia catedral y hallaron allí los dichos peñascos llamados <<Petazequa>> que quiere decir asiento de cu"*.² Cabe destacar la importancia del sitio para la instalación del centro ceremonial y, posteriormente su elección para asentar la iglesia catedral.

En el siglo XVI, la población de Pátzcuaro se convirtió en el sitio más importante de la diócesis al ser elegida por Vasco de Quiroga como sede de su episcopado; por tanto, fue necesaria la construcción de la iglesia catedral, cuyo ambicioso proyecto pretendía la instalación de cinco naves concéntricas en forma de mano en cuya área de confluencia se ubicaría el altar.³

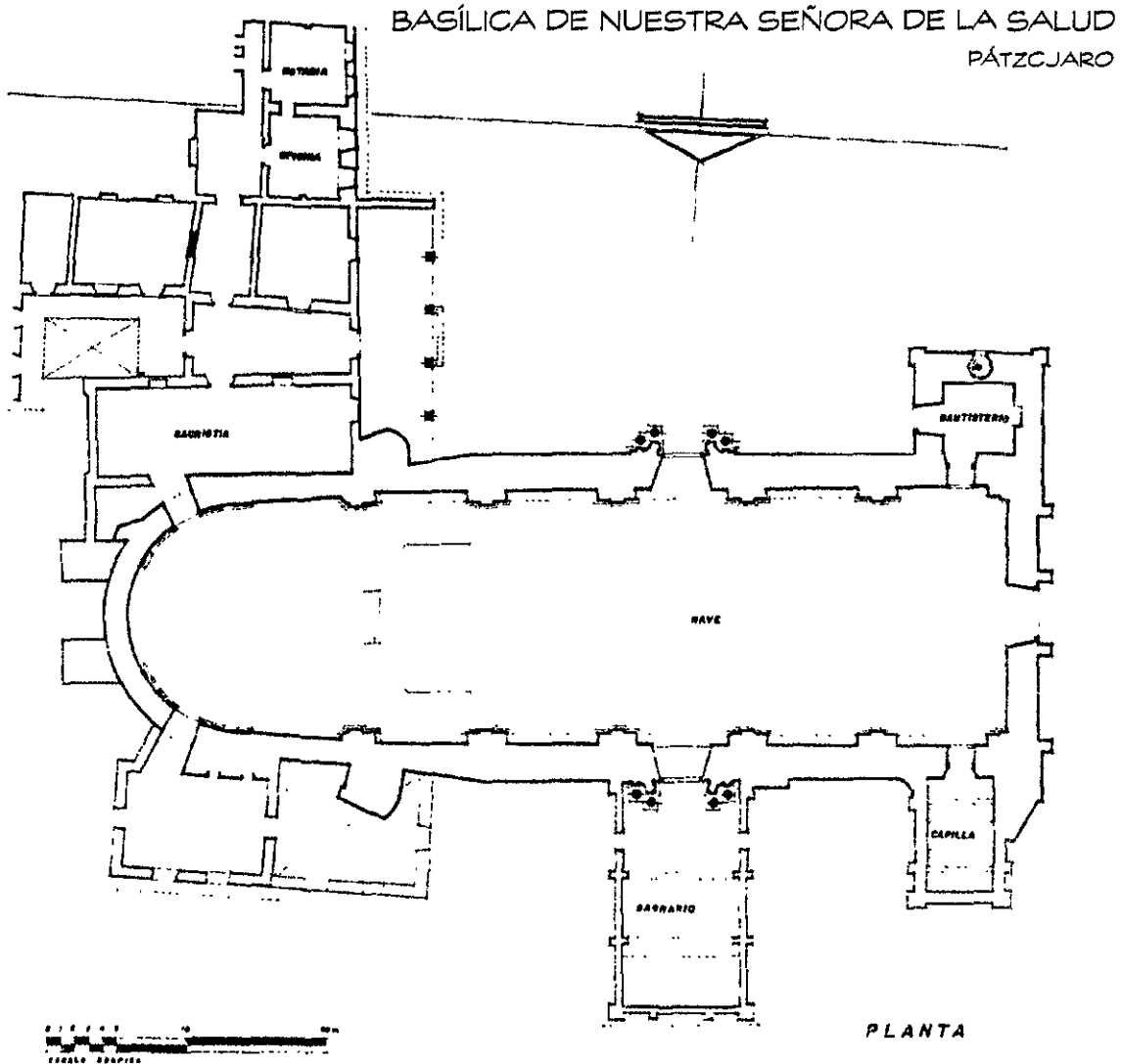
¹ Chanfón Olmos, Carlos, "Pátzcuaro en relieve. Su tejido urbano", en: *Arquitectura del siglo XVI, temas escogidos*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1994, p. 120.

² Alcalá, Fray Jerónimo de, *La Relación de Michoacán*, Versión paleográfica de Francisco Miranda, Morelia, Fimax Publicistas, 1980, (Estudios Michoacanos V) p. 46.

³ Toussaint, Manuel, *Pátzcuaro*, Morelia, Gobierno del Estado de Michoacán, Edición Facsimilar, 1992, p. 39.

A fines del siglo XVIII, según se menciona en la Inspección Ocular en Michoacán, la ciudad constaba de un caserío de poca hermosura, ya que la mayor parte se componía de edificios de poca altura, techados unos de teja y otros de tejamanil. Ésta se encontraba funcionando para dar atención a 3,339 tributarios entre españoles, mestizos y mulatos.

*La iglesia parroquial consta de una nave muy capaz con torre adjunta, distinguiéndose de los otros templos por su material solidez y mejor adorno interior”.*⁴



FUENTE: Catálogo de monumentos y sitios de la región lacustre

FIG. 1

⁴ Bravo Ugarte, José (Introducción y notas) *Inspección Ocular en Michoacán, Regiones Central y Sudoeste, México*, Jus, 1960, (Testimonia Histórica N° 2), p.16.

El templo actual, es la nave central que formaba el proyecto ideado por Vasco de Quiroga para la catedral de su obispado; según Manuel Toussaint esta iglesia debió iniciarse entre los años de 1545 y 1547.⁵ Del ambicioso proyecto, solamente fue posible construir la nave central que se cubrió con armazones de tijeras a dos vertientes; pero en el año de 1858 a causa de un fuerte movimiento sísmico se vino abajo gran parte de la cubierta y en 1867 a causa de un incendio, quedó totalmente destruida. Entre los años de 1872 y 1883 se realizaron obras de reconstrucción, entre los trabajos ejecutados, se hizo la construcción de la actual cubierta de arcos laminares y jabalcones.⁶ (Fig. 1)

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL

Al frente se eleva una fachada de influencia neoclásica, constituida por dos cuerpos con bases, columnas, entablamentos y frontón triangular como remate. Sobre el costado sur, se levanta la torre inconclusa, compuesta por la base, un campanario y el actual remate que forma parte del arranque que sustentaría al segundo cuerpo del campanario que no fue construido. (Fig. 2)

La disposición en planta es ligeramente trapezoidal con ábside semicircular, de gruesos muros de mampostería de piedra y la cubierta es de madera con vertientes muy inclinadas conformadas por una armadura de arcos laminares, jabalcones y alfardas. Por el interior del recinto, se puede apreciar la gran bóveda de madera diseñada en forma de cañón corrido con un desarrollo en arco ligeramente rebajado, la cual en el ábside se cierra formando media naranja.

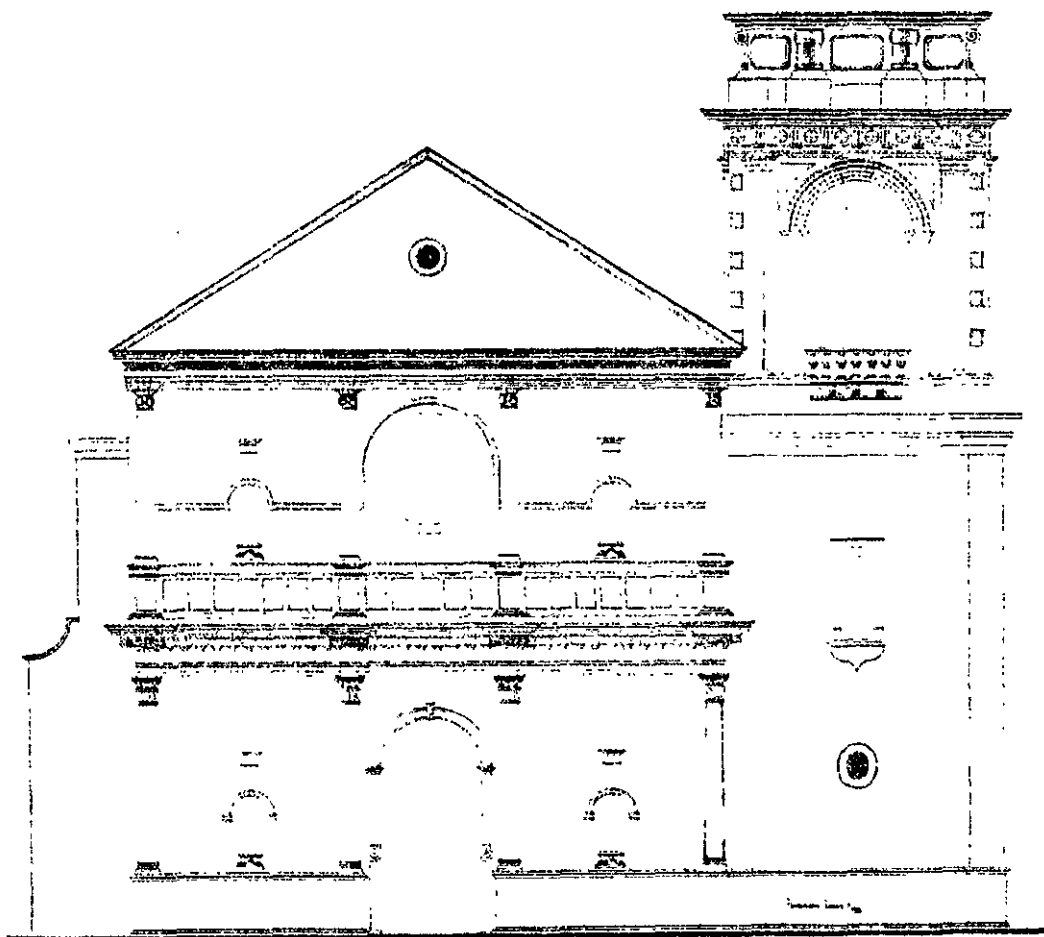
Al exterior, el edificio se mantiene rodeado por un atrio configurado al frente y sobre el costado sur; al norte la capilla, el sagrario y el camarín de la virgen; al sur la sacristía y la notaría. El conjunto permanece rodeado por una gran plaza de grandes jardines y árboles, espacio que en su origen constituyó la gran explanada del conjunto ceremonial prehispánico.⁷

⁵ Toussaint, Manuel, *op. cit.* p.107. *cf.* Ramírez Romero, Esperanza, *Catálogo de Monumentos... op. cit.* 74.

⁶ Ramírez Romero, Esperanza, *Catálogo de Monumentos y Sitios de Pátzcuaro y la Región Lacustre*, t. y, Morelia, Gobierno del Estado de Michoacán, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 1990, p. 74 - 77.

⁷ *Íbidem.*, p. 78.

La planta es de 16.40 m. por 62.40 m. con acceso central frontal al oeste y lateral sur; comunicaciones sobre el costado sur para acceder a la sacristía y al bautisterio; tres más al norte para comunicarse con la capilla, el sagrario y el camarín de la virgen.



FACHADA
FUENTE: Catálogo de monumentos y sitios de la región lacustre

BASILICA DE NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD
PATZCUARO, MICH

FIG. 2

Espacialmente es la iglesia de mayor amplitud en la zona estudiada, superando incluso a recintos de dimensiones generosas como el templo de Erongarícuaro que es de los más grandes edificios ubicados en la ribera del lago.

Los muros construidos de piedra, alcanzan un espesor variable de 2.80 m. (3 varas, 1 pie) a 3.30 m. (3 varas, 1 codo, 1 pie, 1 palmo, 1 dedo) reduciéndose en el ábside a 1.85 m. (2 varas, 1

ochava, 1 palmo) medidas cuya unidad es la vara castellana. (en este aspecto es necesario considerar las diferencias ocasionadas por aplanados, deformaciones o imprecisiones por fallas de fábrica).

A partir de los 18.00 metros de altura, se fabricó un angostamiento del muro que originó como coronamiento un espesor máximo de 1.60 (1 vara, 1 codo, 1 pie, 1 palmo) con lo cual se conformaron dos escalonamientos destinados a recibir la cubierta. El escalonamiento interior es el soporte de los 14 juegos de jabalcones, arcos laminares y alfardas que constituyen la cubierta; el escalón exterior, recibe el pretil y la media caña que capta el agua proveniente de las vertientes.

CORTE TRANSVERSAL EN EL ARRANQUE DE LA CUBIERTA

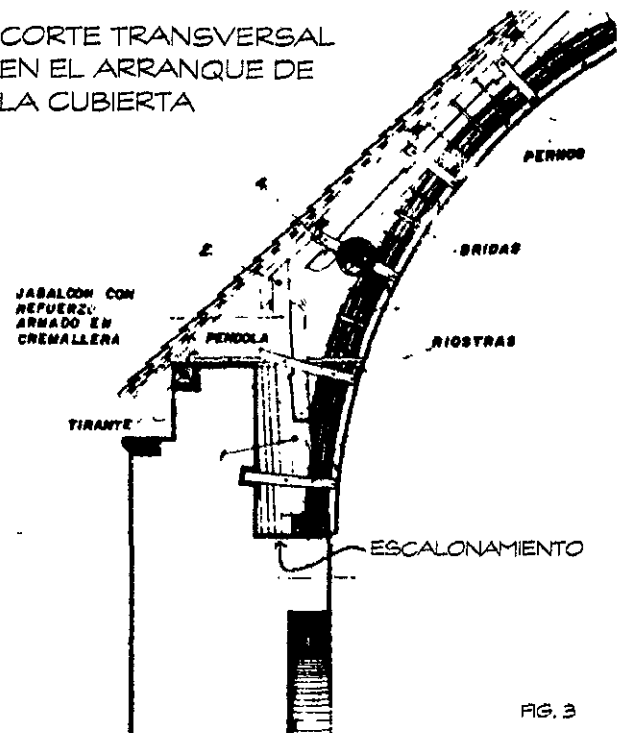


FIG. 3

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CUBIERTA

Por el interior, la bóveda geoméricamente es un cañón corrido a lo largo de la nave, de arco ligeramente rebajado construido de gruesos tablones de madera. Cada tablón está colocado longitudinalmente a la nave y adosado uno con otro, de tal manera que en el recorrido radial dan la forma de cañón corrido al intradós. Se sujetan en sus extremos a los arcos laminares, por medio de clavos y en las partes intermedias por medio de cintillas de madera que a su vez se sujetan de los largueros de la cubierta.

Cabe destacar la diferencia existente entre esta bóveda y las de cerchones que se han descrito y que acompañan a las cubiertas de otras iglesias como la Compañía de Jesús en Pátzcuaro, la de San José Huecorio y la de Santa Fe de la Laguna. En el caso de la Basílica, la bóveda es totalmente esclava del sistema general de cubierta, es decir se encuentra adherida a ella, por lo cual no ejerce ningún sistema de trabajo estructural. En los otros casos, como ya se dijo,

los arcos constituidos por medio de cerchones, cumplen la función de soporte estructural de cada uno de los componentes de la bóveda.

La totalidad del intradós presenta una superficie uniforme constituida por una tela estucada que logra una textura lisa y que ha sido decorada de tal forma que en ella no se advierte su origen constructivo de madera.

La cubierta, que ya ha sido descrita en el capítulo III, es de arcos laminares, jabalcones o jambas y alfardas. Difiere de los demás casos estudiados, por el sistema utilizado que conforma una armadura dinámica, que permite salvar un claro libre sensiblemente mayor que los acostumbrados, tiene una alta capacidad de carga y evita la transmisión de esfuerzos diagonales sobre los muros.

APORTACIÓN DEL EJEMPLO

Es necesario señalar la importancia que tiene la existencia de esta solución estructural de cubierta en territorio mexicano; sin duda es inspirada en el modelo francés del coronel Emy. La aportación del ejemplo consiste precisamente en la aplicación del sistema en un inmueble cuyas características, además de presentar un gran claro a cubrir, habían sido principalmente de inestabilidad motivada por los constantes movimientos sísmicos, los que habían ocasionado el colapso de la antigua cubierta de tijeras. La inserción de este sistema dinámico ideado para soportar grandes cargas y absorber intensos movimientos, permitió dar solución al problema que en 1872 debió ser el reto a salvar para devolver al culto la catedral de don Vasco.

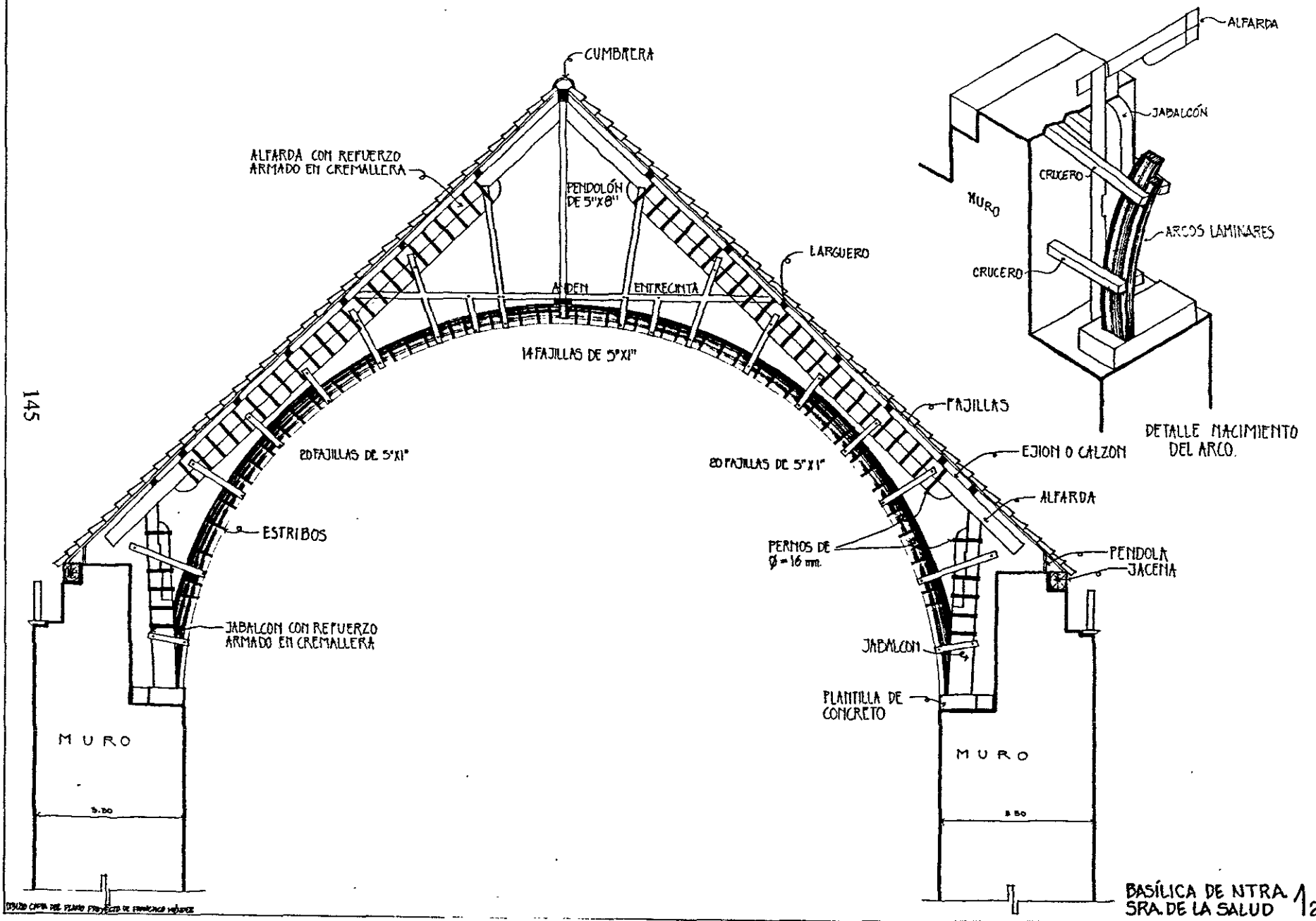
Destacan también otros elementos de carácter estructural que en el diseño de Emy no existen y en el caso local aparecen e indican una adaptación inteligente de su constructor; en los arcos laminares, la colocación de un mayor número de maderos para aumentar la resistencia entre el arranque y los riñones, lográndose así una mejor consistencia en esta área y evitando su continuidad hasta la cúspide para eliminar pesos innecesarios donde los requerimientos estructurales generalmente son menores. Con esta solución fue posible eliminar los brazos de

alfardas y piernas que con motivo de la acentuada inclinación de las vertientes, era poco factible su acomodo.

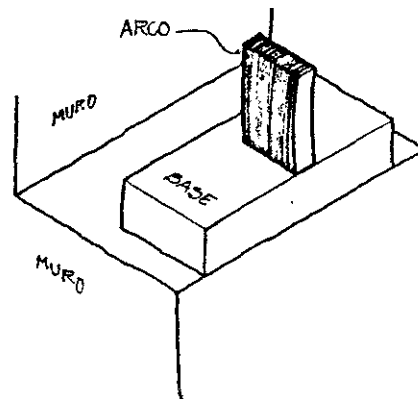
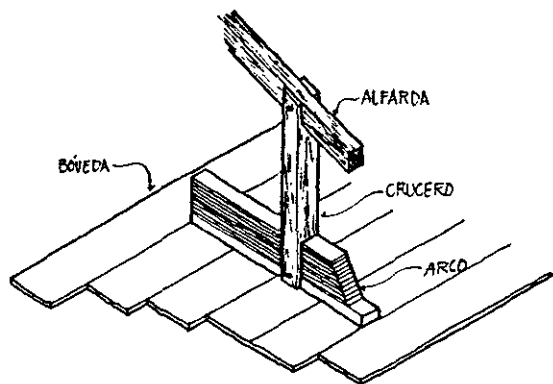
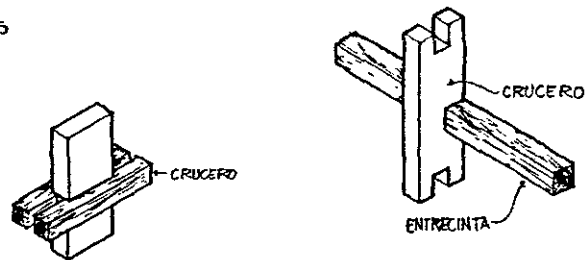
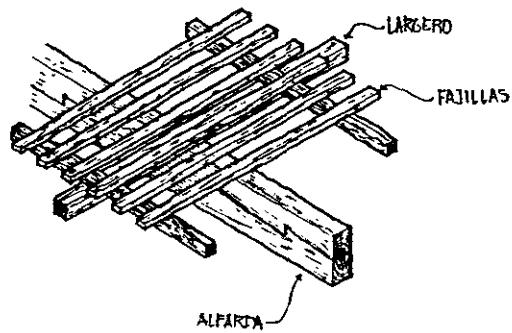
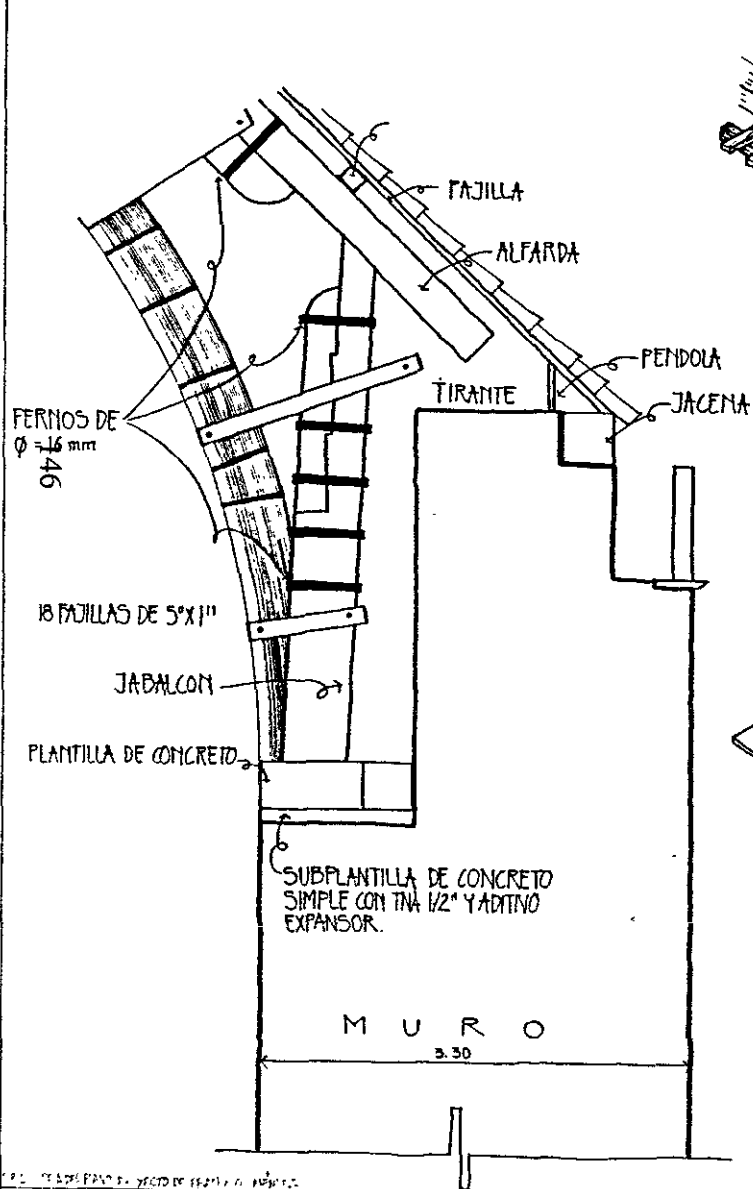
De igual manera es ingeniosa la solución de equilibrio logrado entre inclinación de alfardas, longitud de piernas o jabalcones y altura del muro; contrario al ejemplo francés, la mayor inclinación de las vertientes, permitió disminuir altura de jabalcones y por lo tanto tener un muro de respaldo muy corto, eliminando así la posibilidad de colapso de éste ante los constantes movimientos sísmicos.

Puede ser considerado como aportación, el sistema radial de medios arcos colocados en el área del presbiterio, con todo conocimiento, el constructor de esta estructura, aprovecha el recurso de los arcos laminares y, valiéndose de un carrete o trompo construido de madera, apoya en la cúspide los arcos circunféricos para cerrar la zona del ábside en forma de media naranja.

El autor de la cubierta conocía perfectamente el funcionamiento y virtudes del sistema, supo adaptarlo al caso específico de la Basílica ya que, después de un largo antecedente de siniestros ocurridos en este edificio, la actual cubierta ha resistido diversos embates sísmicos y ha demostrado su capacidad estructural.



DESIGNO CONTRA EL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCION INDEFINIDA

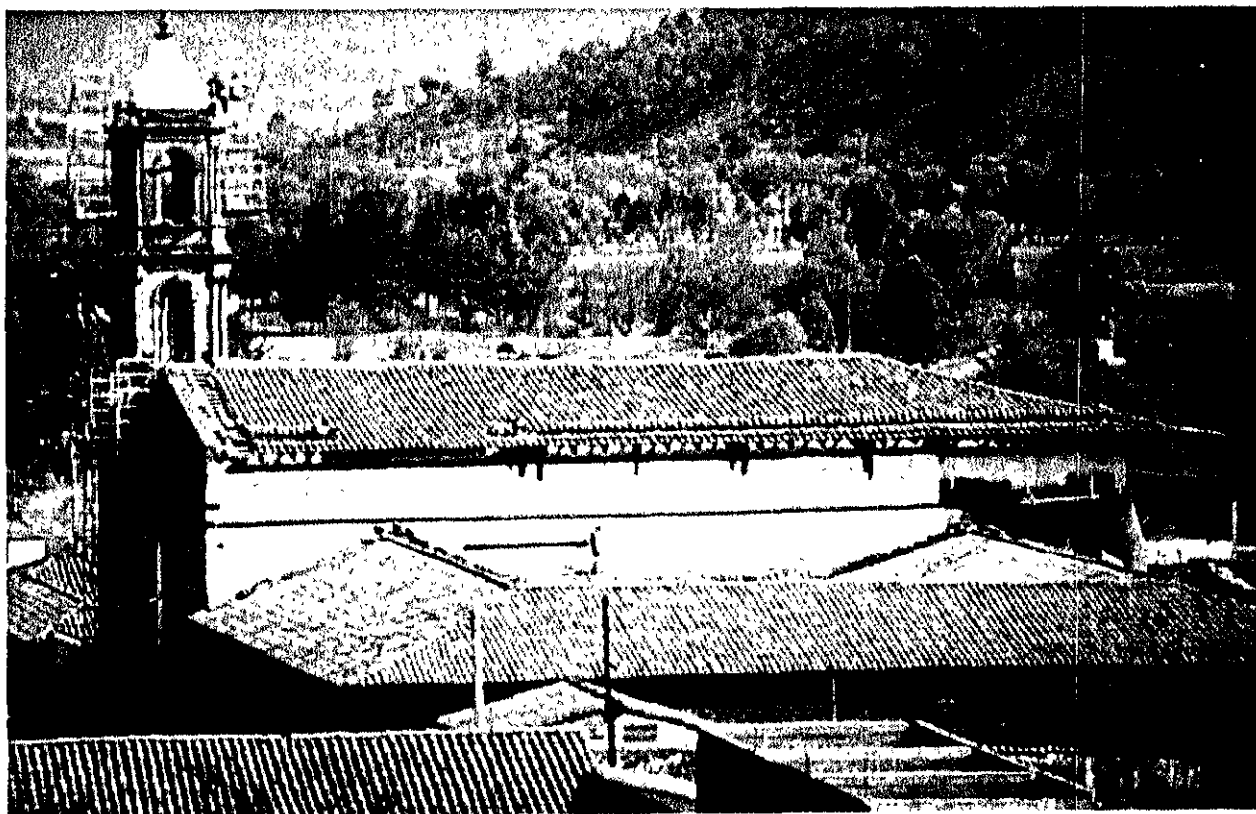


2

SAN PEDRO ZURUMÚTARO

LOCALIZACIÓN

El poblado de San Pedro Zurumútaró se ubica al noreste de la ciudad de Pátzcuaro, en la margen del lago, pertenece al municipio de Pátzcuaro con categoría política de Tenencia. En la actualidad tiene una pequeña plaza y al frente de ésta, se encuentra la iglesia de una nave oriente poniente, torre lateral al norte y casa cural al sur.



HISTORIA

La relación de Michoacán menciona el sitio de Zurumútaró cuando Hirypán y Tangaxoan trataban de encontrar a los de Curinguaro⁸ y, desde los inicios del siglo XVII, la población de

⁸ Alcalá, Fray Jerónimo de, *La Relación de Michoacán*, op. cit., p. 152.

Zurumútaro, aparece mencionada como barrio de la ciudad de Pátzcuaro junto con Cuanajo, Tupátaro y Guipio: "*Surumútaro, distante media legua de Pátzcuaro, tiene treinta vecinos y éstos son pescadores*".⁹ Es posible que en esta época, ya existiera la iglesia, que por sus características puede ser una obra del siglo XVII, se puede decir que se construyó en la misma época que la casa cural, la que aparece fechada el 10 de diciembre de 1655.¹⁰

A fines del siglo XVIII, en la Inspección Ocular en Michoacán según se menciona, ésta se encontraba funcionando para dar atención a 22 tributarios indios que conformaban el poblado:

Su iglesia consta de una nave de proporcionada capacidad al vecindario; entablado el pavimento; techo de tejamanil, un altar mayor dorado en buen estado, aunque de mala escultura y otros dos poco decentes, con pieza separada de sacristía, las paredes de todo de adobe, pero nuevas y bien dirigidas. Frente de la iglesia y a la distancia de como 30 varas se halla una torrecilla de adobe, que sostiene las campanas.

No hay casas reales ni carcel; pero sí curales, reducidas a una pequeña choza, sin otras luces que las de la puerta".¹¹

La torrecilla citada en el documento en la actualidad no existe, en su lugar se construyó una torre de doble campanario y remate ubicada al costado noreste de la nave. La iglesia se encuentra en reparaciones de muros y cubierta. Está constituida por cimientos de piedras, muros de adobes y cubierta de madera con vertientes inclinadas.

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL

La planta es rectangular 11.60 m. por 27.58 m. con acceso central frontal al oeste y una comunicación lateral sur a la sacristía; espacialmente manifiesta una amplitud generosa ya que no es tan alargada como otras iglesias del mismo claro (Erongarícuaro por ejemplo tiene 11.55 m. de luz por 54.65 m. de longitud) el techo es de bóveda construida de madera con desplante en sus

⁹ *El obispado de Michoacán en el siglo XVII*, Ramón López Lara (Nota preliminar) Informe inédito de Beneficios, Pueblos y Lenguas, Morelia, Fimax Publicistas, 1973. (Colección "Estudios Michoacanos III) p. 89.

¹⁰ Ramírez Romero Esperanza (Coordinador) *Catálogo de Monumentos y sitios de la región lacustre, Región Lacustre de Pátzcuaro*, t. II Morelia, Gobierno del Estado, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Coordinación de Investigación Científica, 1990, p.353.

¹¹ *Inspección Ocular en Michoacán, Regiones Central y Sudoeste*, José Bravo Ugarte (Introducción y notas), México, Jus, 1960, (Testimonia Histórica N° 2), p.23.

extremos sobre zapatas de madera a una altura de 6.17 y al centro de la bóveda con 9.12 de altura.

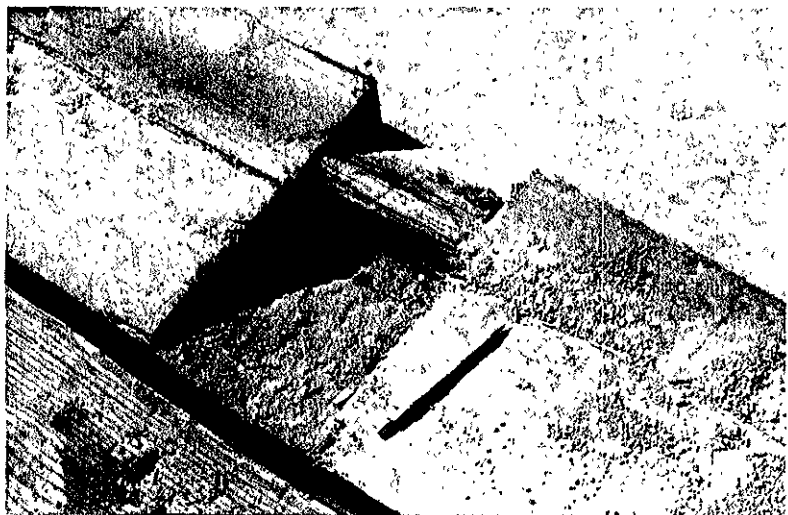
Los muros contruidos con adobes, alcanzan un espesor de 1.00 m. en fachada principal frontal y posterior testero; de 0.90 m. en las laterales longitudinales, medidas que se acercan a la unidad de medida de la vara castellana, de una vara para los más angostos y de vara y una cuarta para los más anchos (en este aspecto es necesario considerar las diferencias ocasionadas por aplanados, deformaciones o fallas de fábrica).

A partir de los 7.62 m. de altura, se fabricó un angostamiento del muro que originó un espesor máximo de 0.74 m. con el cual se conformó el coronamiento de soporte de las respectivas gualdras de amarre que componen estructuralmente el desplante de la cubierta.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CUBIERTA

La Bóveda, está diseñada en forma de un cañón corrido a lo largo de la nave, es de arco rebajado, nervado por medio de cerchones de 0.12 m. de espesor y 0.18 m. de peralte, estos elementos están colocados a cada 2.00 m. unos y otros a cada 0.80 m. y con tablonces transversales que cierran la luz entre nervadura y nervadura. Se sustenta por la forma y ensamblaje de los cerchones y se apoya en sus extremos sobre cornisas de madera que corren a lo largo de los muros longitudinales.

La cubierta es de caballete de sección rectangular de 0.17 m. por 0.22 m. y largueros de 0.15 m. por 0.20 m. con tijeras auxiliares de 0.15 m. por 0.19 m. puntales de 0.15 m. por 0.19 m. arrastres longitudinales de 0.36 m. por



0.18 m. y gualdras de amarre. Tiene 8 ejes de gualdras de amarre de 0.21 m. de ancho por 0.37 m. de peralte, colocadas transversalmente sobre arrastres de 0.36 m. de ancho por 0.20 m. de altura y clavijas en sus extremos para complementar el sistema. En los ejes 2, 3, 6 y 7 se agregaron otras piezas similares, posiblemente por falla estructural de las originales.

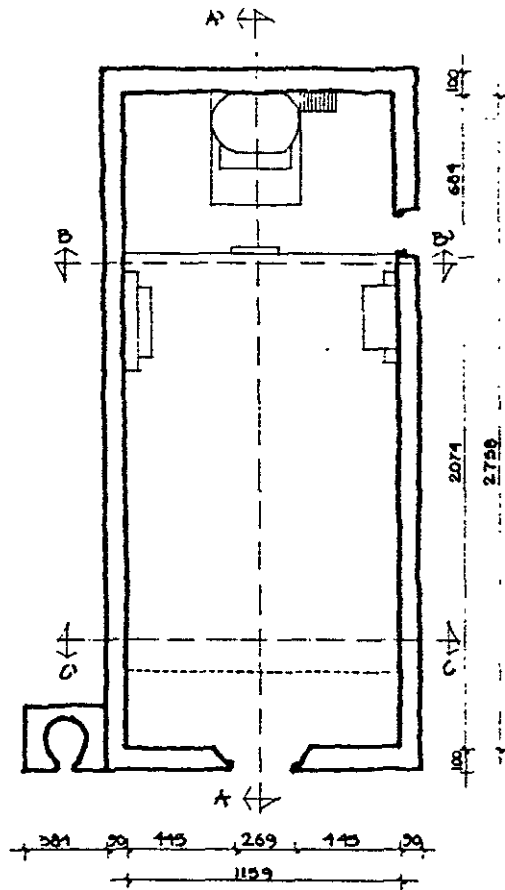
APORTACIÓN DEL EJEMPLO

En el ejemplo de San Pedro Zurumútaró la característica principal es la magnitud del claro a librar. En el coronamiento de los muros, el claro es de 11.90 m. por el escalonamiento que se genera entre el arranque de la bóveda y el lecho bajo de las gualdras de amarre. La distancia a salvar, un poco mayor que la de Erongarícuaro, no utiliza el recurso en saledizo para abatir la distancia; sin embargo, desde el punto de vista estructural y de estabilidad, no manifiesta daños que indiquen deficiencias por este atrevimiento.

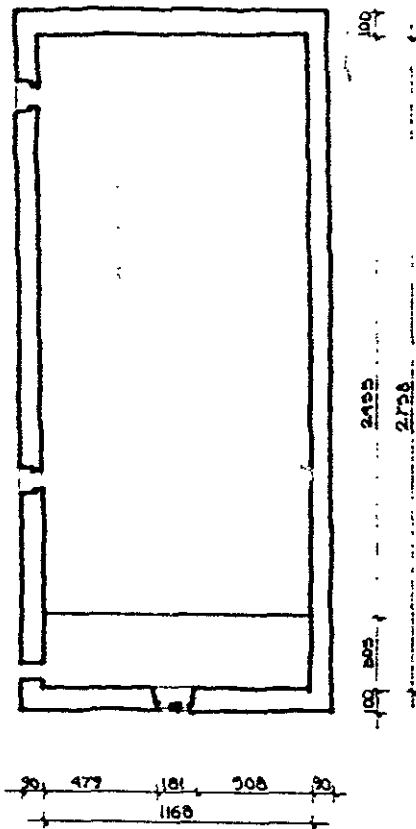
La longitud total de las piezas que componen las gualdras de amarre, alcanza los 14.35 m. metros de extremo a extremo y son sensiblemente esbeltas ya que su sección es de 0.21 m. por 0.37 m. con lo cual se logra un menor peso del elemento y se mantiene un peralte suficiente en relación al claro que se debe cubrir.

Las vertientes son menos inclinadas que los otros ejemplos analizados, tienen una inclinación de 17 grados, con lo cual muestran una volumetría menos apuntada en el conjunto. Las tijeras auxiliares se apoyan a un tercio del claro y los puntales, colocados perpendicularmente a los largueros están acomodados en pares para mejorar las condiciones de apoyo.

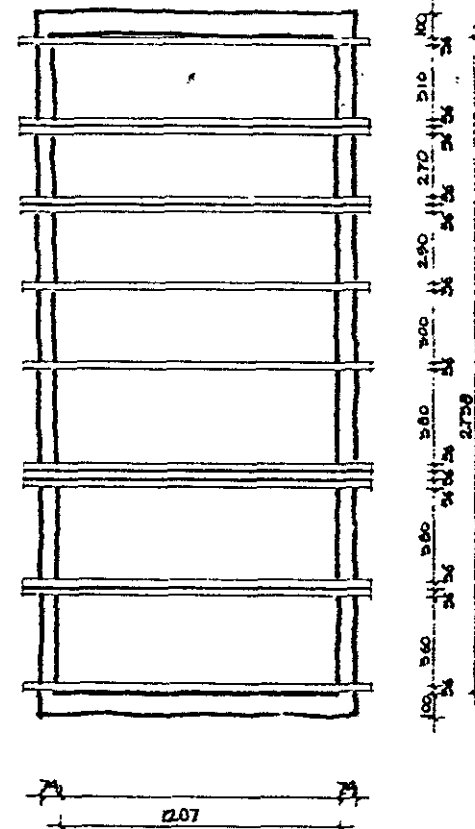
La bóveda que acompaña al conjunto de cubierta, es sumamente rebajada, en 11.00 m. de luz su flecha es de 2.80 m.



PLANTA BAJA
NIVEL PISO



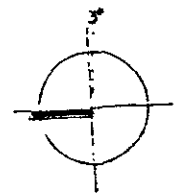
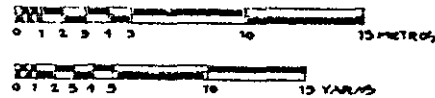
PLANTA DEL CORO
NIVEL CORO

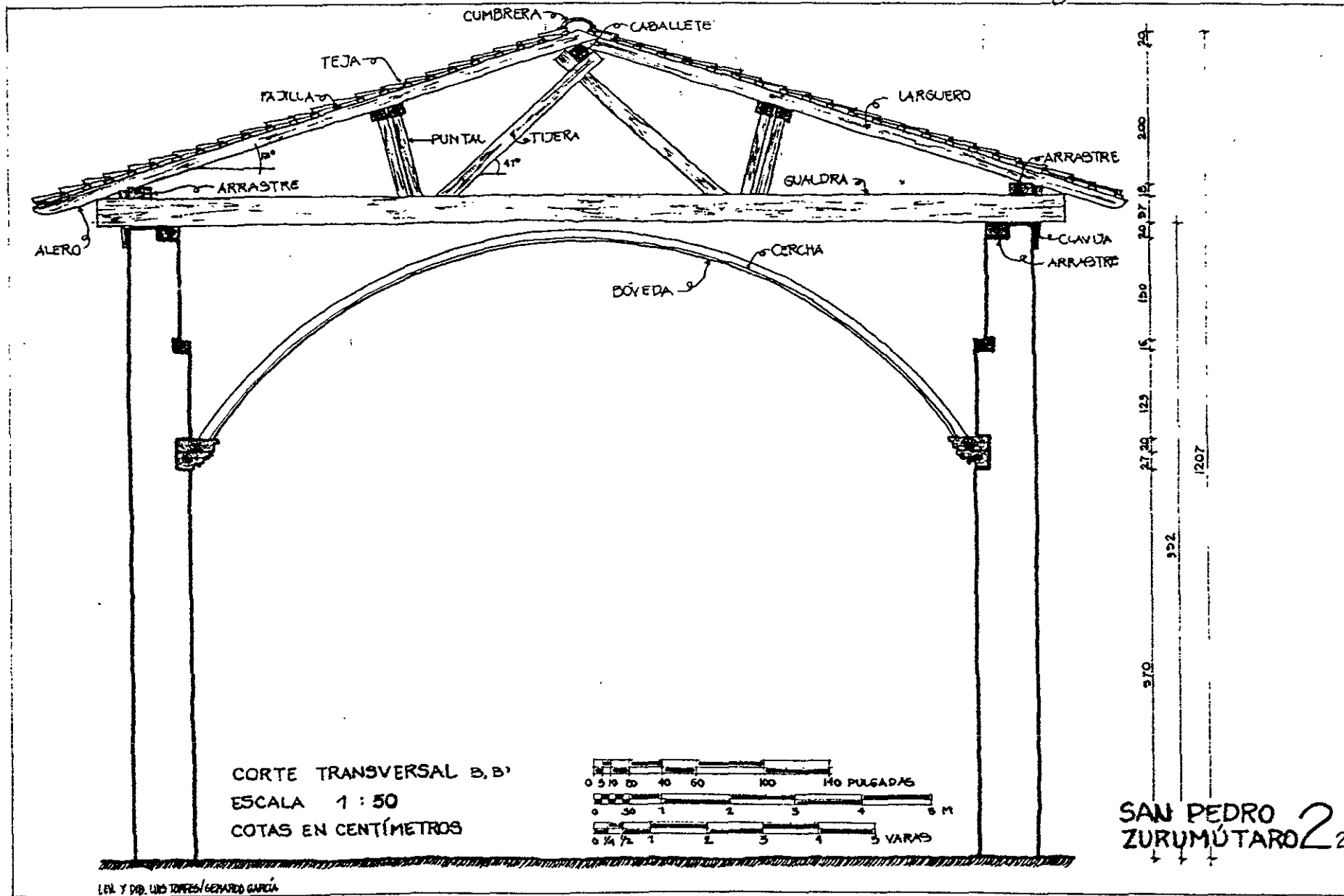


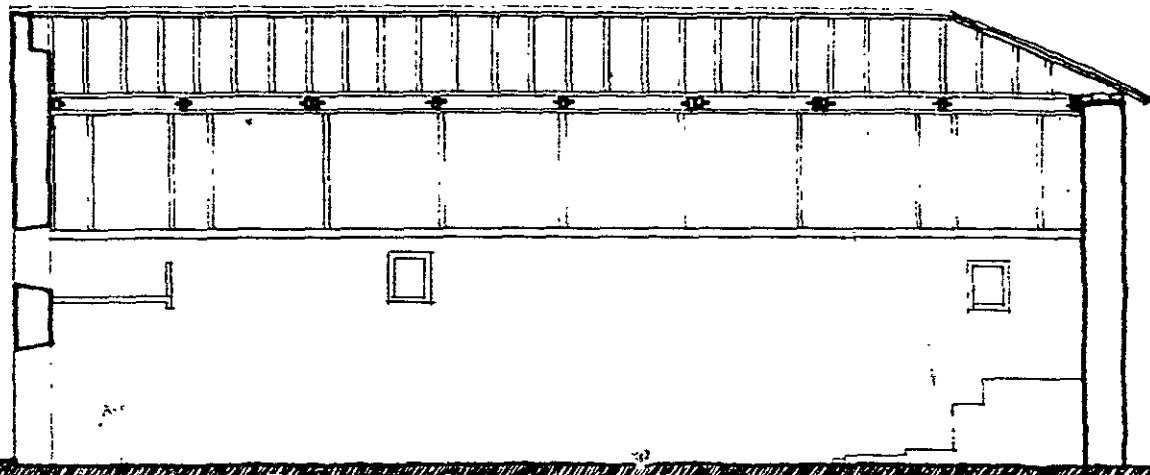
PLANTA APOYO DE CUBIERTA
NIVEL GUALDRAS

ESCALA 1:200

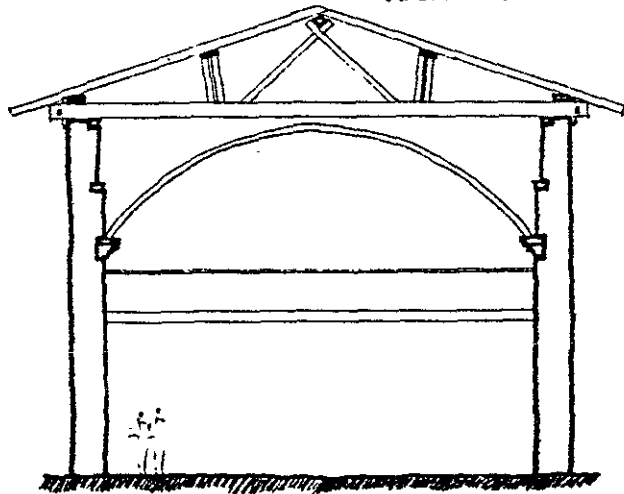
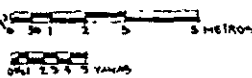
COTAS EN CENTIMETROS



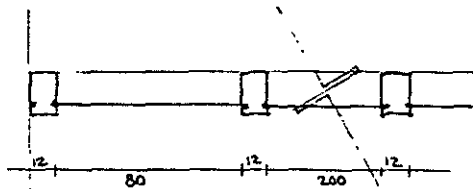




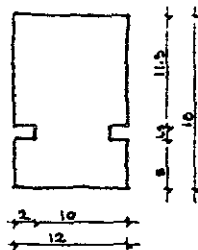
CORTE LONGITUDINAL A
ESCALA 1 : 125



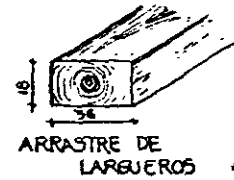
CORTE TRANSVERSAL C.C.
ESCALA 1 : 125



CERCHÓN



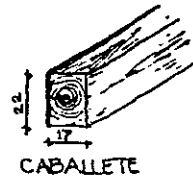
COTAS EN CENTÍMETROS



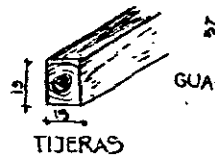
ARRASTRE DE LARGUEROS



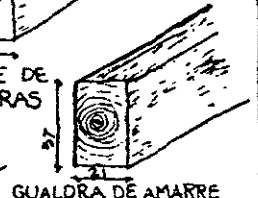
ARRASTRE DE GUALDRAS



CABALLETE



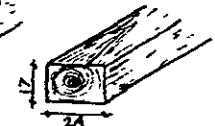
TIJERAS



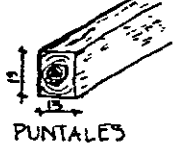
GUALDRA DE AMARRE



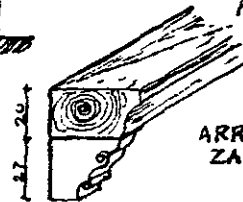
LARGUEROS



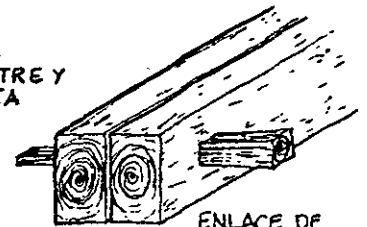
ARRASTRE DE PUNTALES



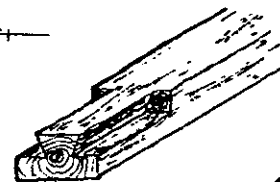
PUNTALES



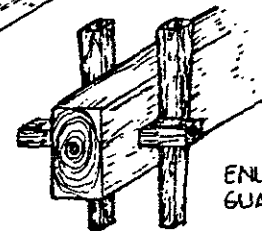
ARRASTRE Y ZAPATA



ENLACE DE GUALDRAS



ENSAMBLE DEL ARRASTRE EN FACHADA



ENLACE DE GUALDRA

SAN JOSÉ HUECORIO

LOCALIZACIÓN:

El asentamiento de San José Huecorio se localiza en la ribera suroeste del lago sobre una loma pedregosa, pertenece al municipio de Pátzcuaro con categoría política de Tenencia. El poblado se desarrolla a base de callejones que permiten la comunicación entre los predios, no se percibe un sitio determinado como plaza, razón por la cual el templo de San José se sitúa como el elemento principal del conjunto. Este edificio se desarrolla en planta rectangular poniente oriente, tiene torre lateral norte y casa cural al sur, al frente se extiende el atrio con acceso central enmarcado en arco de cantería labrada.



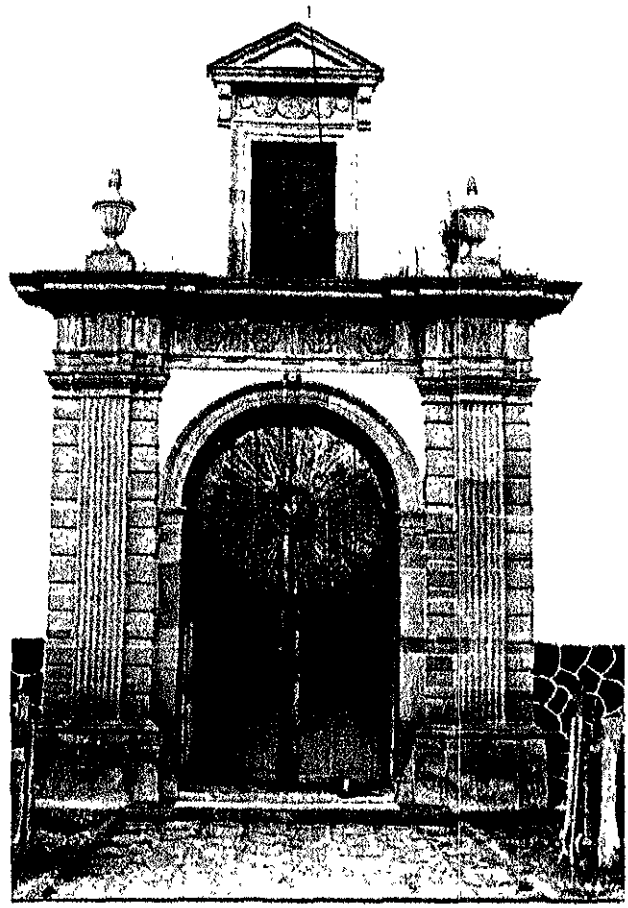
HISTORIA

Según datos históricos la fundación del pueblo fue en el siglo XVII.¹² Es posible que en esta época se iniciaran los trabajos de construcción de la iglesia, Para finales del siglo XVIII se tiene noticia de la iglesia que era de:

"...una nave clara y de más que suficiente capacidad con proporción al número de feligreses, entablados el pavimento y el cielo, con un altar mayor y retablo dorado, decente, aunque de pésima talla, cuatro otros maltratados e indecentes, coro alto al que se sube por una escalera de mano; pieza separada de sacristía; torre empezada y techo de teja que se está concluyendo, igualmente que elevando las paredes de la iglesia, que aunque de construcción semejante a la de las chozas expresadas son sólidas. Por ahora sirve de campanario una torre separada del templo como 28 varas, vieja y amenazando ruina".

13

La torre a la que se hace referencia ya no existe, la construcción actual es una modificación realizada en el siglo XIX: *"En la penúltima década del siglo pasado se reconstruyó en parte la iglesia con torre, portada y cubierta nueva. En 1885 se estaba trabajando en la escalera de la torre y, en 1889 se terminó la portada atrial, quizá la última parte de las obras".*¹⁴



¹² Martínez de Lejarza, Juan José, *Análisis Estadísticos de la Provincia de Michoacán en 1822*, Introducción y Notas de Xavier Tavera Alfaro, Morelia, Fimax Publicistas, 1974, Citado por: Ramírez Romero Esperanza, *op. cit.* p. 484.

¹³ *Inspección Ocular en Michoacán*, *op. cit.* p. 24

¹⁴ Ramírez Romero, Esperanza, *Catálogo de Monumentos...* *op. cit.* p. 485.

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL

La planta es rectangular 10.19 m. por 34.33 m. con acceso central frontal al oriente, comunicación lateral sur a la casa cural y posterior poniente a la sacristía; espacialmente es un recinto alargado con ábside plano, el techo es de bóveda construida de madera con desplante en sus extremos sobre arrastres de madera a una altura de 7.25 y al centro de la bóveda con 9.02 de altura.

Los muros contruidos con adobes, alcanzan un espesor de 1.15 m. en fachada principal frontal y posterior testero; de 1.13 m. en las laterales longitudinales, medidas que se acercan a la unidad de medida de la vara castellana, de una vara, 1 pie para los más angostos y, de 1 vara 1 pie y 1 dedo para los más anchos (en este aspecto es necesario considerar las diferencias ocasionadas por aplanados, deformaciones o fallas de fábrica).

A partir de los 7.10 m. de altura, se fabricó un angostamiento del muro que originó un espesor máximo de 0.60 m. con el cual se conformó el coronamiento de soporte de las respectivas gualdras de amarre que componen estructuralmente el desplante de la cubierta.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CUBIERTA

La Bóveda, está diseñada en forma de un cañón corrido a lo largo de la nave, es de arco rebajado, nervado por medio de cerchones de 0.10 m. de espesor y 0.15 m. de peralte, estos elementos están colocados a intervalos de 1.30 m. unos y otros a cada 0.25 m. alternadamente; transversalmente tiene tablonces que cierran la luz entre nervadura y nervadura. Se sustenta por la forma y ensamblaje de los cerchones y se apoya en sus extremos sobre arrastres de madera que corren a lo largo de los muros longitudinales.

La cubierta es de pares y nudillos de sección radial de 0.16 m. los largueros y rectangular los nudillos de 0.08 m. por 0.08 m. No tiene tijeras auxiliares y se ayuda de puntales verticales de 0.125 m. por 0.15 m. apoyados sobre arrastres de 0.125 m. por 0.175 m. Los arrastres longitudinales de apoyo de los largueros son de 0.32 m. por 0.15 m. Tiene 8 ejes de gualdras de amarre de 0.30 m. de ancho por 0.40 m. de peralte, colocadas transversalmente sobre arrastres de

0.18 m. de ancho por 0.125 m. de altura y clavijas en sus extremos para complementar el sistema. El sistema descrito se debe a una reconstrucción del siglo XIX, donde los componentes de la cubierta seguramente fueron modificados..

APORTACIÓN DEL EJEMPLO

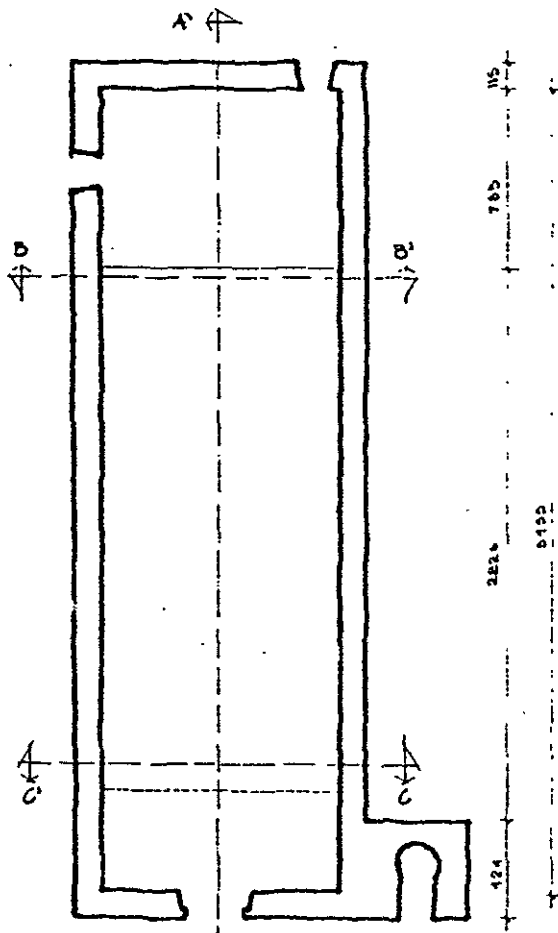
En el ejemplo de San José Huecorio, la característica principal es el sistema estructural de la cubierta que se construyó de pares y nudillos; característica poco común en la región, atribuible a una aplicación posterior, originada quizás para evitar la difícil tarea de montar el caballete o tal vez con la intención de ahorrar madera. Es notoria también la verticalidad de los puntales, aspecto que no llega a suceder en los demás casos analizados.

En el coronamiento de los muros, el claro es de 11.00 m. por el escalonamiento que se genera entre el arranque de la bóveda y el lecho bajo de las gualdras de amarre. La distancia a salvar es generosa y no utiliza el recurso en saledizo para abatir la distancia. Desde el punto de vista estructural y de estabilidad, no manifiesta daños que indiquen deficiencias ocasionadas por este tipo de sistema..

La longitud total de las piezas que componen las gualdras de amarre, alcanza los 13.25 m. metros de extremo a extremo con sección robusta de poco peralte en relación al espesor.

Las vertientes son de 21 grados 30 minutos quedando dentro de los rangos comunes de inclinación. Los arrastres de las gualdras de amarre corren y se apoyan sobre pilares que generan mayor amplitud en relación al muro de coronamiento y son coincidentes con los ejes de las gualdras.

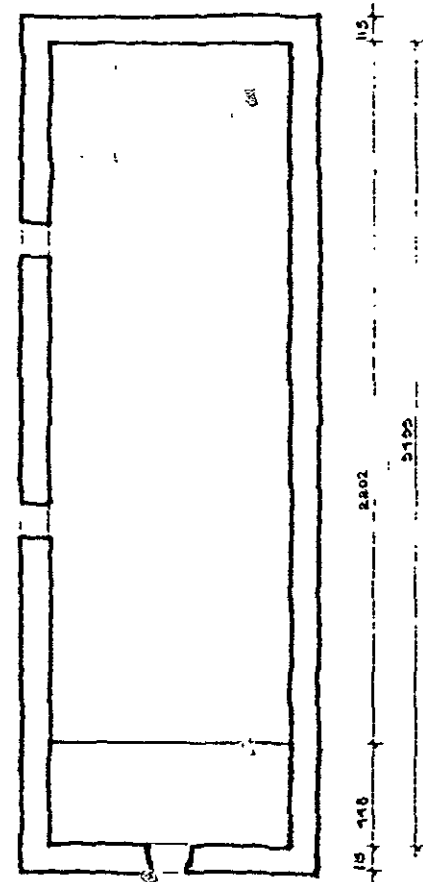
La bóveda que acompaña al conjunto de cubierta, es sumamente rebajada, en 10.38 m. de luz su flecha es de 1.75 m.



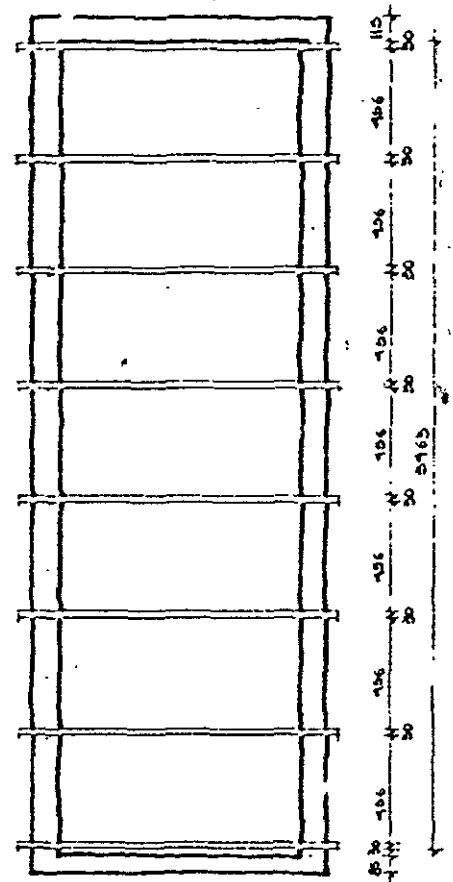
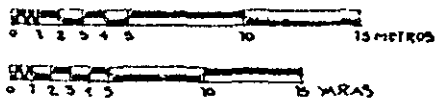
PLANTA BAJA
NIVEL PISO

ESCALA 1:200

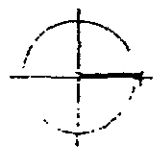
COTAS EN CENTIMETROS

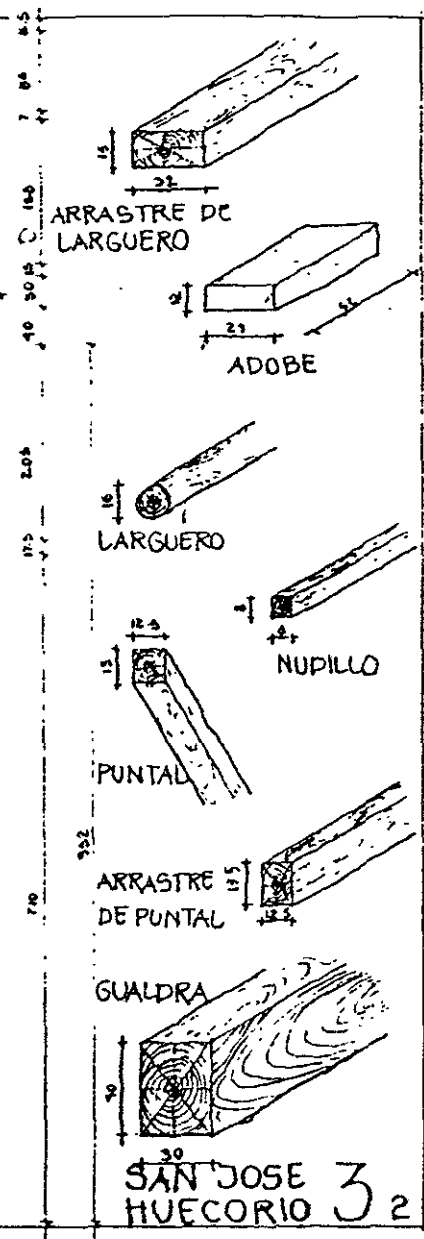
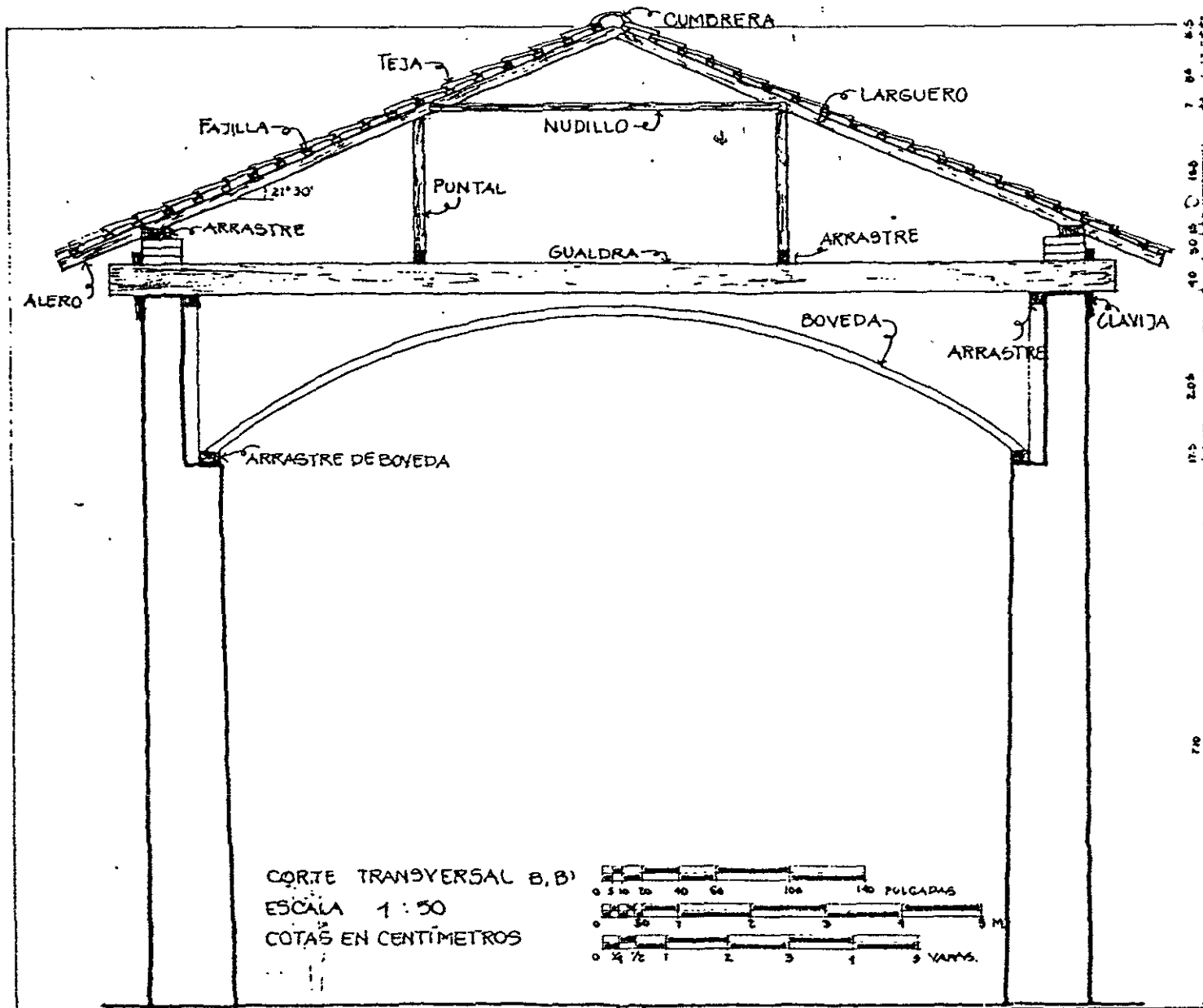


PLANTA DEL CORO
NIVEL CORO

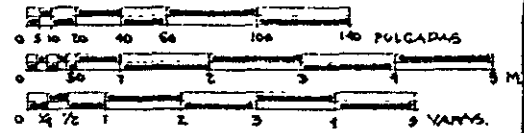


PLANTA APOYO DE CUBIERTA
NIVEL GUALDRAS

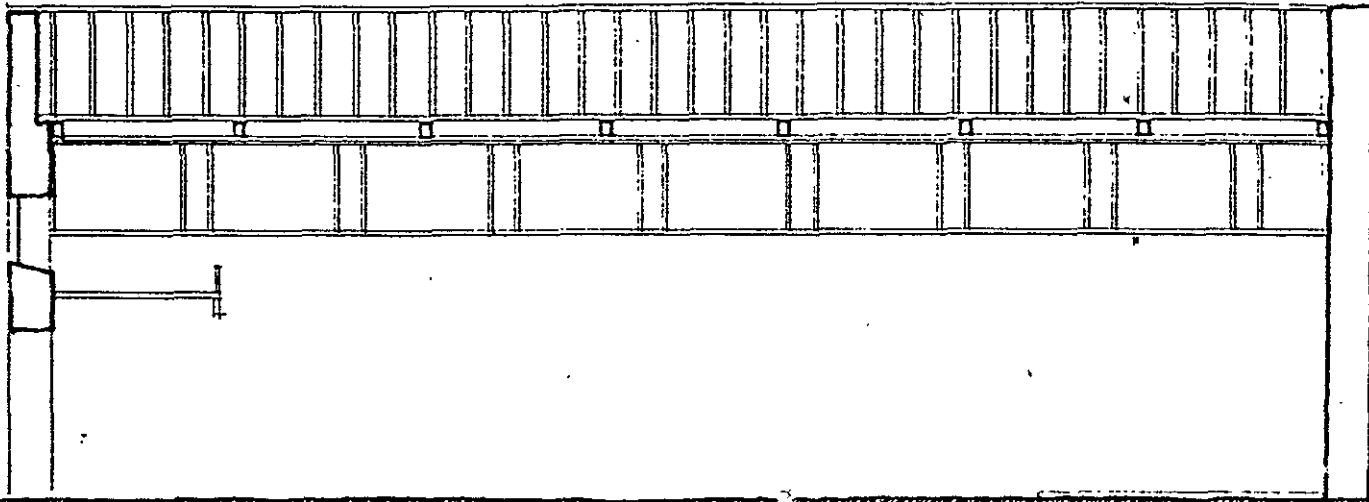




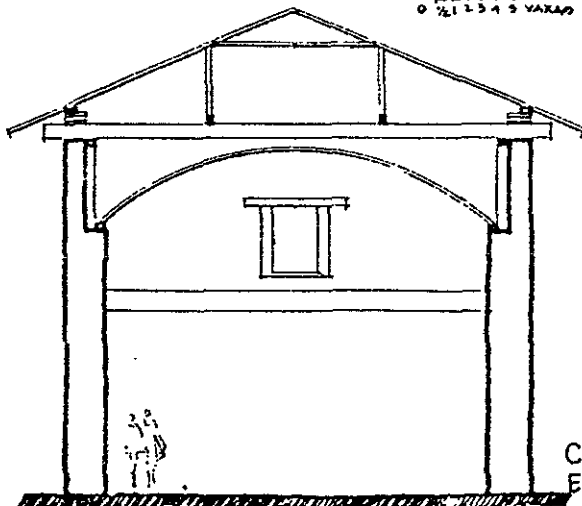
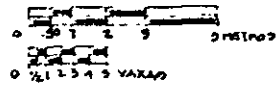
CORTE TRANSVERSAL B.B)
 ESCALA 1 : 50
 COTAS EN CENTÍMETROS



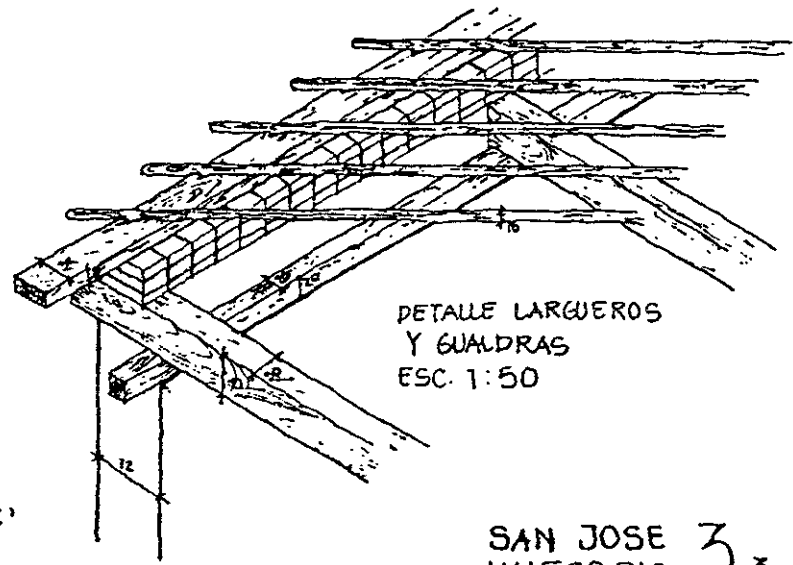
SAN JOSE 32
 HUECORIO



CORTE LONGITUDINAL A,A'
 ESCALA. 1:125



CORTE TRANSVERSAL C,C'
 ESCALA. 1:125



DETALLE LARGUEROS
 Y GUALDRAS
 ESC. 1:50

SAN JOSE 3
 HUECORIO 3

4

SANTA MARÍA TZENTZÉNGUARO

LOCALIZACIÓN:

La población de Santa María Tzentzénguario se localiza en la ribera del lago, sobre una pequeña loma al noroeste de la ciudad de Pátzcuaro, pertenece al municipio de Pátzcuaro con categoría política de Tenecia. El enclave principal del sitio es precisamente la iglesia, a la cual se circunscribe el caserío que conforma el actual poblado. Tiene torre lateral sur y existió casa cural al norte, la que fue sustituida por una construcción contemporánea con muros de ladrillos y estructura de concreto armado. Al frente se extiende una explanada que en conjunto con la iglesia, forman la parte más alta y central de la localidad.



HISTORIA

Martínez de Lejarza afirma que Tzentzenguaro existía desde antes de la llegada de los españoles, la población tenía 1200 habitantes en 1523.¹⁵ Tal vez en esta época ya tenía la iglesia, o por lo menos una pequeña capilla que posteriormente fue eliminada para construir el templo actual.

La población desde el siglo XVII, es mencionada como jurisdicción de Pátzcuaro con treinta vecinos.¹⁶ Para 1632, era administrada por los agustinos del convento de Pátzcuaro,¹⁷ y a finales del siglo XVIII, en la Inspección Ocular en Michoacán, se comenta que se daba atención a 40 tributarios indios, que nombraban alcalde y regidor:

*“La iglesia consta de una nave capaz con paredes de piedra, lodo y adobes; pieza separada de sacristía, coro alto con escalera de desván, techada de teja; el todo en buen estado; pero sin entablar el pavimento; cuatro maltratados altares y otros tantos retablos de feo aspecto y escaso adorno, sin torre; pero fuera del templo a la distancia de 20 varas, dos palos plantados y uno que los atraviesa, sosteniendo dos campanas. No tiene casas reales ni cárcel y las curales son puras ruinas, igualmente que el edificio, que en otro tiempo fue capilla del hospital”.*¹⁸

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL

La planta del templo es rectangular de 8.42 m. por 31.95 m. con acceso central frontal al este y una comunicación lateral norte a la sacristía; espacialmente es un recinto alargado, el techo es de bóveda construida de madera con desplante en sus extremos sobre zapatas de madera a una altura de 6.51 m. y al centro de la bóveda con 8.46 m. de altura.

Los muros están contruidos de piedra y adobes, alcanzan un espesor de 1.13 m. en fachada principal frontal y posterior testero; de 1.05 m. en las laterales longitudinales. Una vara y

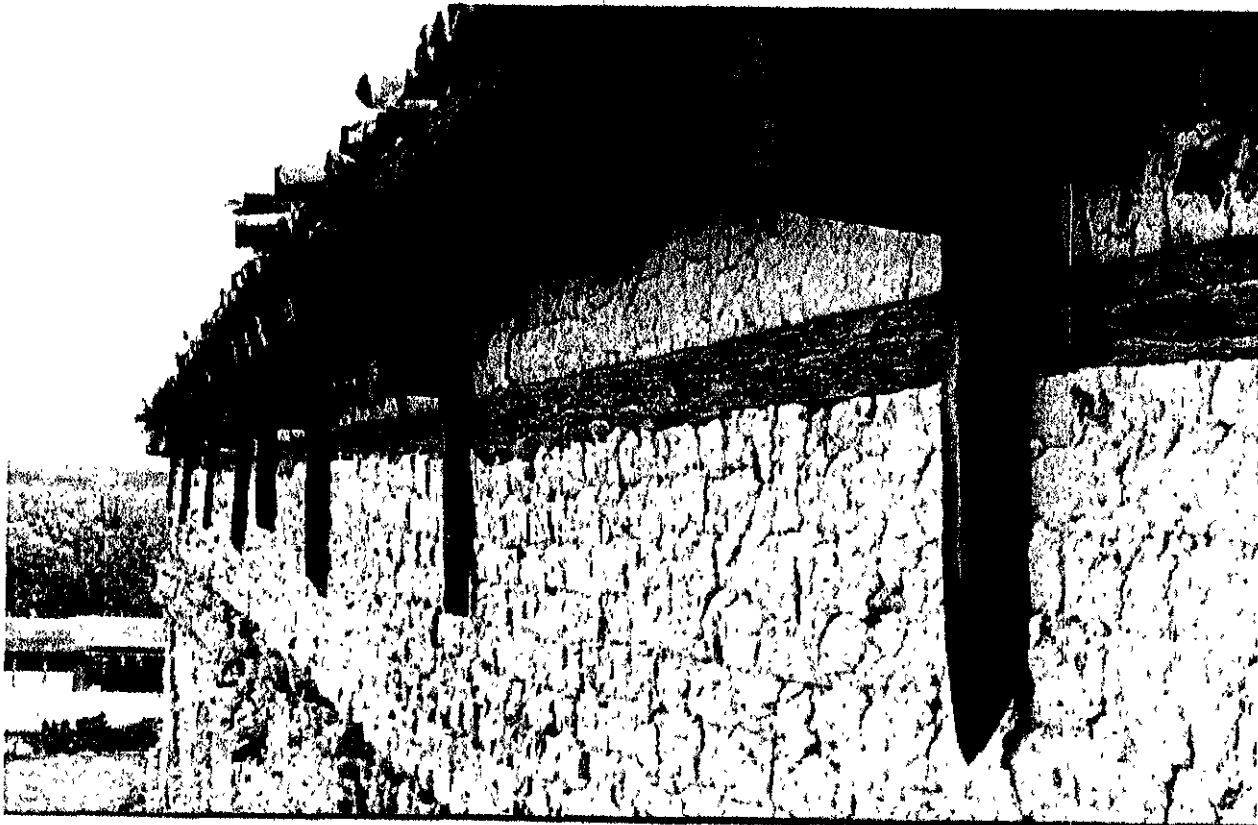
¹⁵ Martínez de Lejarza, Juan José, *Análisis Estadísticos de la Provincia de Michoacán en 1822*, Introducción y Notas de Xavier Tavera Alfaro, Morelia, Fimax Publicistas, 1974, Citado por: Ramírez Romero Esperanza, *op. cit.* p. 481.

¹⁶ López Lara, Ramón, *op. cit.* p. 90.

¹⁷ *Ibidem.*

¹⁸ *Inspección Ocular en Michoacán, op. cit.* p. 27.

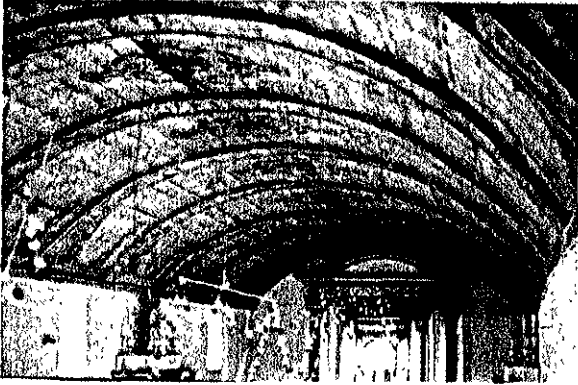
una cuarta para los más angostos y los transversales y en los longitudinales una vara y un cuarto mayor aproximadamente.



A partir de los 7.44 m. de altura, se fabricó un angostamiento del muro que originó un espesor máximo de 0.65 m. con el cual se conformó el coronamiento de soporte de las respectivas gualdras de amarre que componen estructuralmente el desplante de la cubierta. Cabe señalar, que no obstante el angostamiento, el sistema mantiene pilares con el espesor de 1.05 m. en cada eje de gualdras.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CUBIERTA

La bóveda, geoméricamente es un cañón corrido a lo largo de la nave, de arco rebajado, nervado por medio de cerchones de 0.10 m. de ancho por 0.20 m. de peralte, colocados a cada 0.69 m. unos y otros a cada 2.41 m. con tablonces transversales que cierran la luz entre arco y arco. Se sustenta por su forma y ensamblaje de los cerchones y se apoya en sus extremos sobre cornisas de madera que corren a lo largo de los muros longitudinales.



La cubierta es de pares de 0.125 m. por 0.18 m. y dobles nudillos de 0.125 m. por 0.18 m. arrastres longitudinales de 0.23 m. por 0.16 m. y gualdras de amarre. Tiene 9 ejes de gualdras de 0.18 m. de ancho por 0.29 m. de peralte, perfectamente distribuidas a cada 3.78 m. y colocadas transversalmente sobre dobles

arrastres de 0.23 m. de ancho por 0.16 m. de altura y clavijas en sus extremos para complementar el sistema.

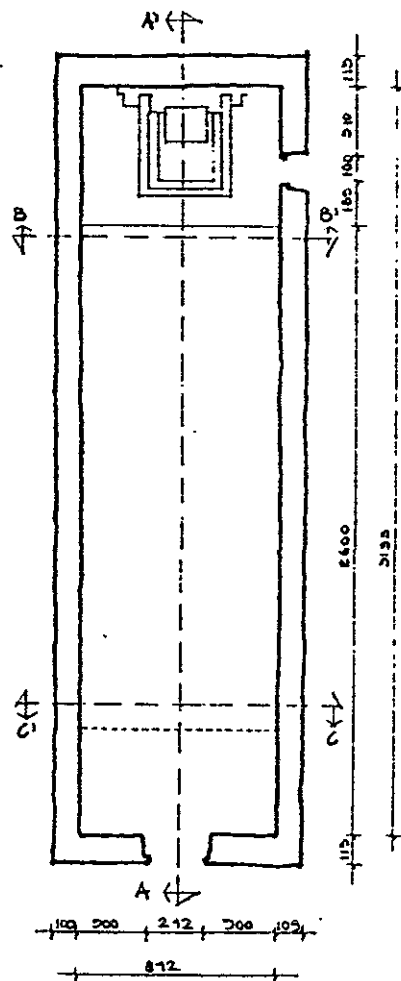
APORTACIÓN DEL EJEMPLO

El caso de Santa María Tzetzénguaro es de los pocos ejemplos que hacen uso del sistema de pares y nudillos, parece ser una aplicación posterior, inclusive resulta extraña la existencia de dobles nudillos en cada juego de pares. No presenta vestigio alguno que pudiera indicar otro sistema utilizado con anterioridad.

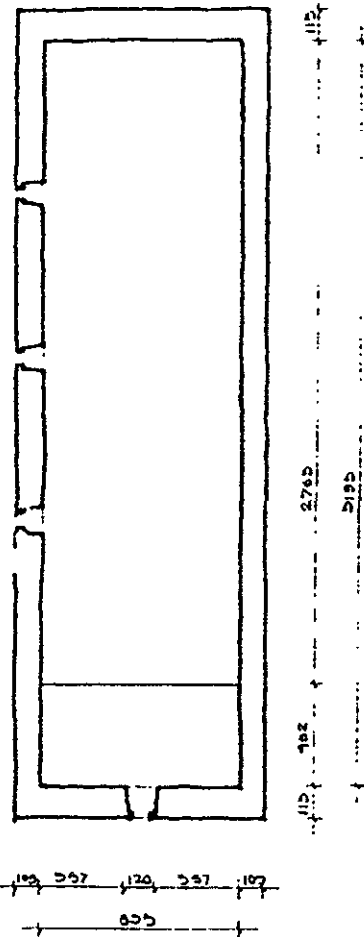
Destaca en el ejemplo, la permanencia del espesor del muro en los ejes de asiento de las gualdras de amarre, con arrastres que en conjunto conforman una superficie de mejor consistencia estructural para la cubierta. Los arrastres son grandes maderos de 0.16 m. por 0.25 m. que en conjunto con el arrastre superior de los largueros, conforman un enlace muy estable entre muros y cubierta.



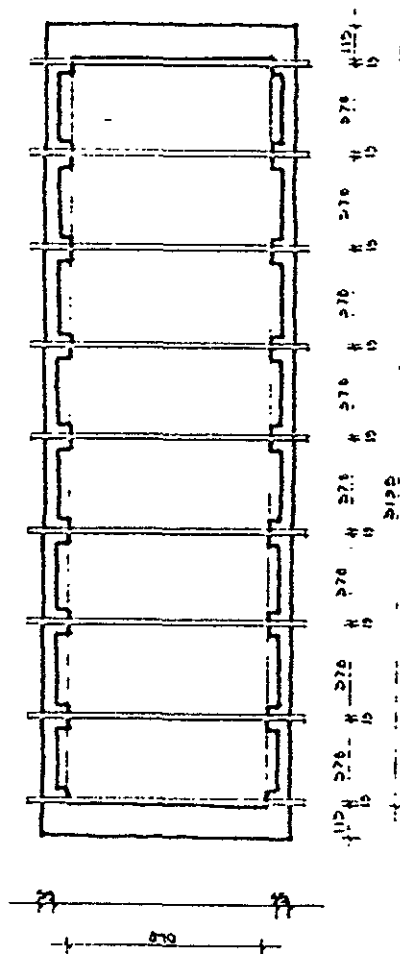
La bóveda es muy rebajada, su claro es de 8.50 m. y su flecha de 2.10 m. y mantiene una disposición uniforme.



PLANTA BAJA
NIVEL PISO



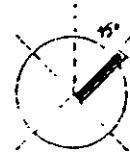
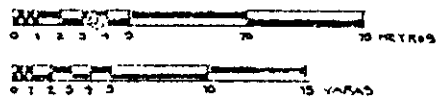
PLANTA DEL CORO
NIVEL CORO



PLANTA APOYO DE CUBIERTA
NIVEL GUALDRAS

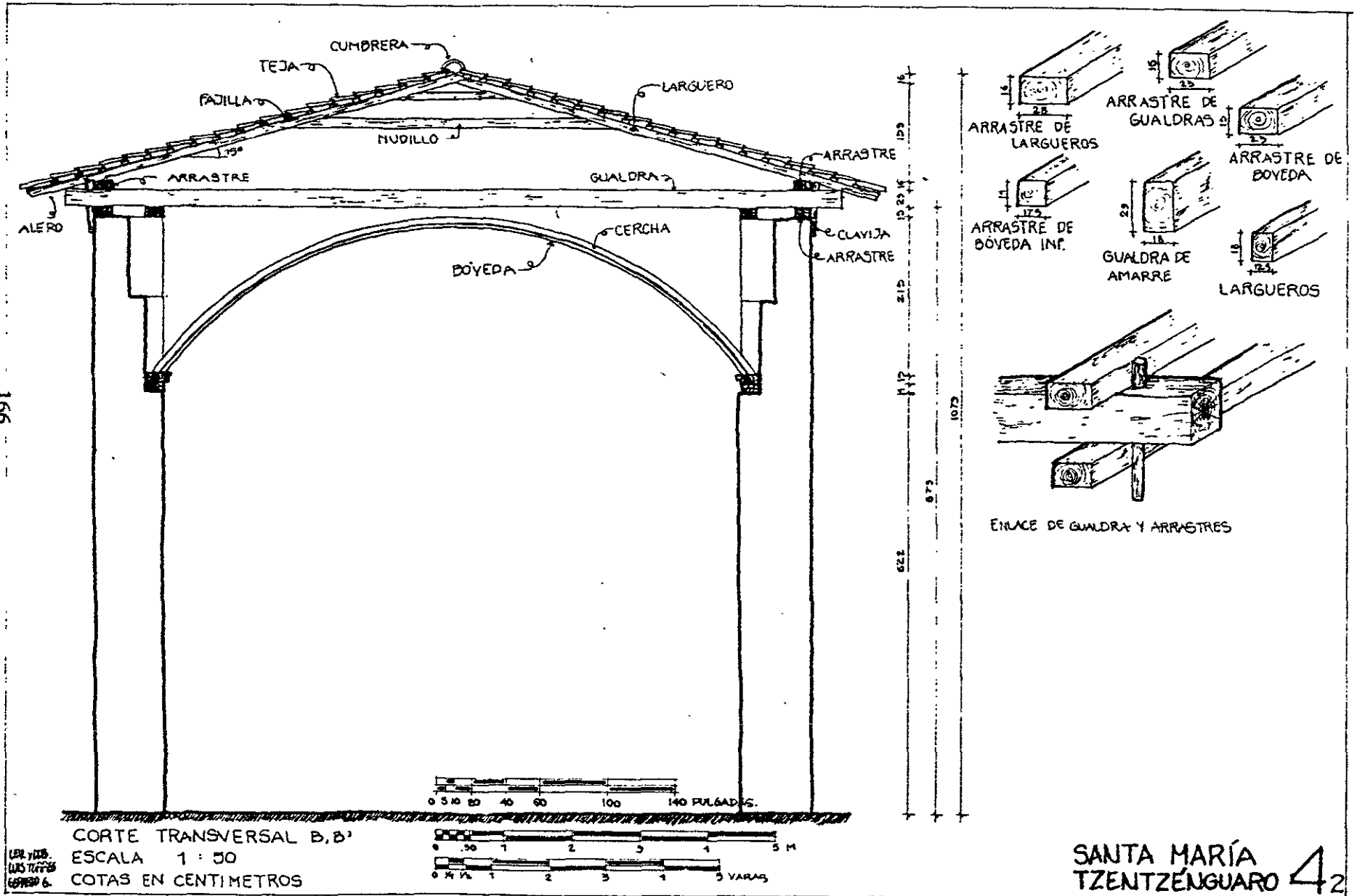
ESCALA 1:200

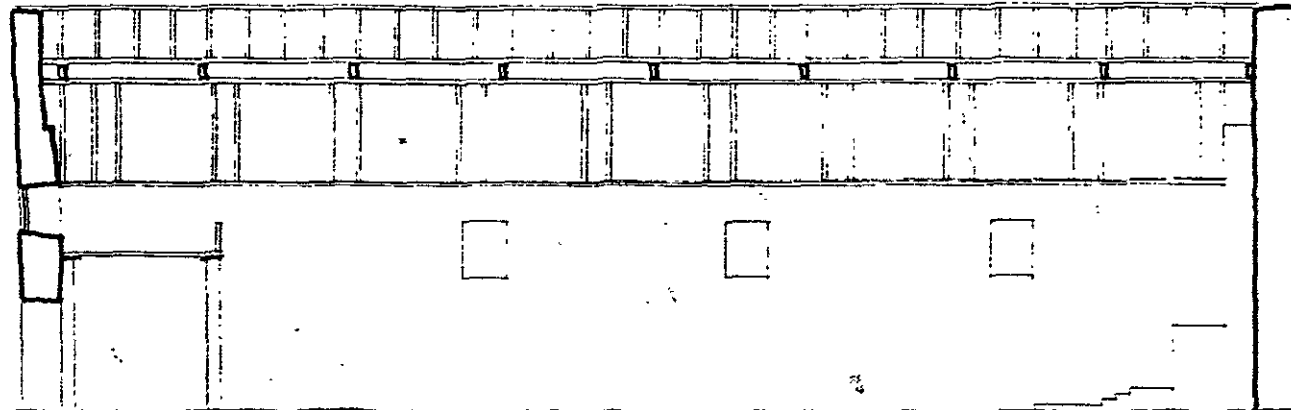
COTAS EN CENTÍMETROS



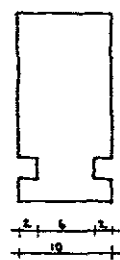
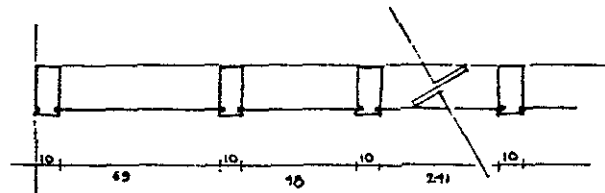
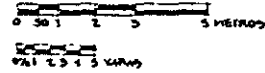
CEL. Y DIB.
LUIS TORRES / GERARDO GARCIA

SANTA MARÍA
TZENTZENGUARO 41

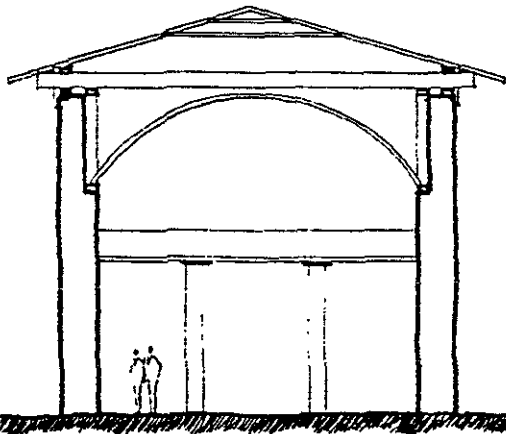




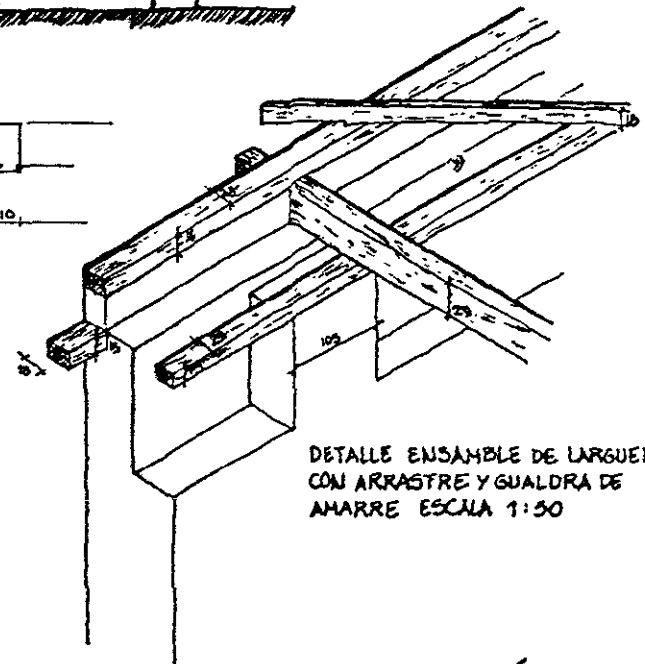
CORTE LONGITUDINAL A,A'
 ESCALA 1:125



CERCHÓN
 COTAS EN CENTÍMETROS



CORTE TRANSVERSAL C,C'
 ESCALA 1:125



DETALLE ENSAMBLE DE LARGUERO
 CON ARRASTRE Y GUALDRA DE
 AMARRE ESCALA 1:50

LEF. Y DIB.
 LUIS TORRES / GERARDO GARCÍA

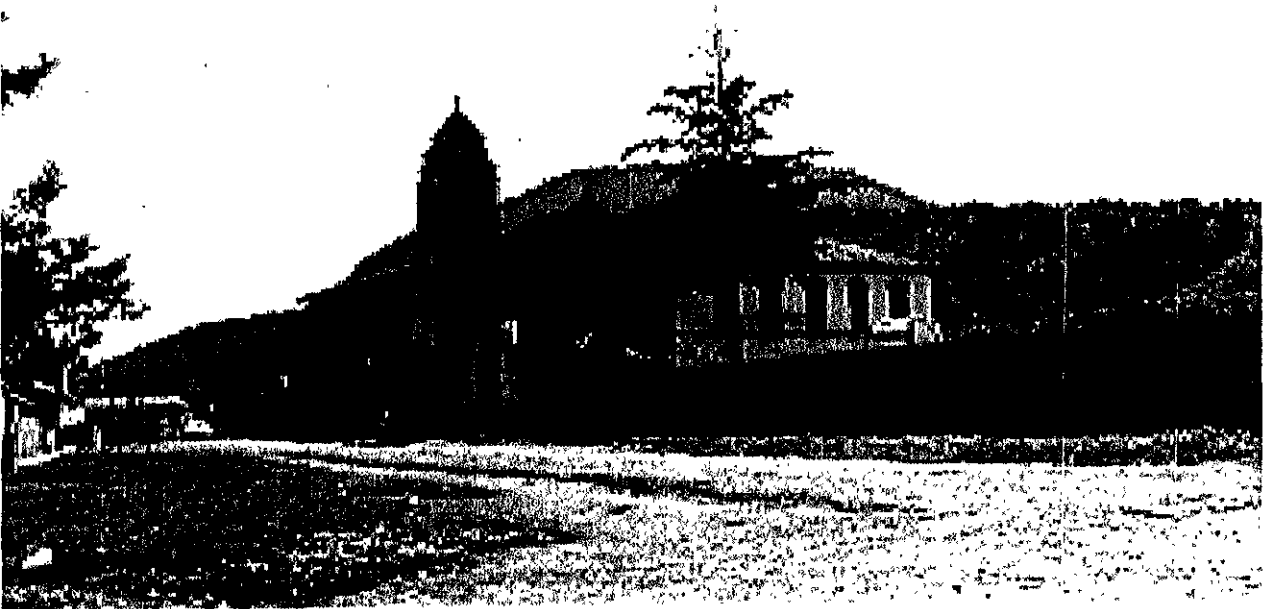
SANTA MARÍA
 TZENTZENGUARO. 43

5

SANTA ANA CHAPITIRO

LOCALIZACIÓN:

La población de Santa Ana Chapitiro se localiza al oeste de la ciudad de Pátzcuaro, en la ribera sur del lago entre Tzentzenguaro y San Pedro Pareo, pertenece al municipio de Pátzcuaro con calidad política de Tenencia. Actualmente mantiene sus características de poblado histórico, con capilla del Hospital y la iglesia mayor de una nave ubicada con un eje oriente poniente, torre lateral al norte y casa cural al sur.



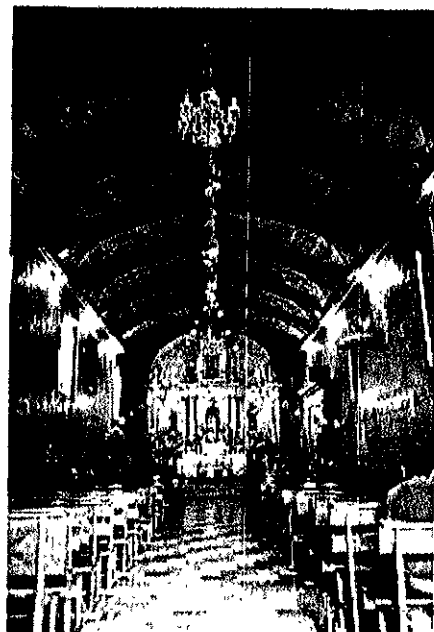
HISTORIA

El sitio fue doctrina agustina desde 1576 y posiblemente el templo referido existe desde 1761, fecha de una primera descripción.¹⁹ En el siglo XVII era administrado por los mismos agustinos junto con San Pedro Pareo y San Bartolomé Pareo; en esas fechas tenía 15 vecinos, del

¹⁹ Ramírez Romero Esperanza, *op. cit.* p. 478.

templo grande no se hace mención, solamente se dice que tenía su hospital.²⁰ A finales del siglo XVIII, la población es mencionada y se dice que está situada sobre una loma pedregosa e infecunda.

“Su iglesia, de una nave de más que suficiente capacidad, de paredes de piedra, lodo y adobes en buen estado, techado de nuevo el cielo de tejamanil y bajo de éste un entablado acabado de hacer, pieza separada de sacristía muy decente; coro alto al que se sube por una escalera de mina; sin entablado el pavimento del templo y sin más altar formal que el mayor, cuyo retablo está aún sin dorar y recién hecho. Fuera distante algunas varas se halla el campanario, que es una torrecilla de iguales materiales a los de la iglesia.”²¹



La torrecilla referida ya no existe, con posterioridad se construyó una torre campanario rematada en chapitel al costado norte de la nave. Está construida con cimientos y muros de piedras y cubiertas de vertientes inclinadas.

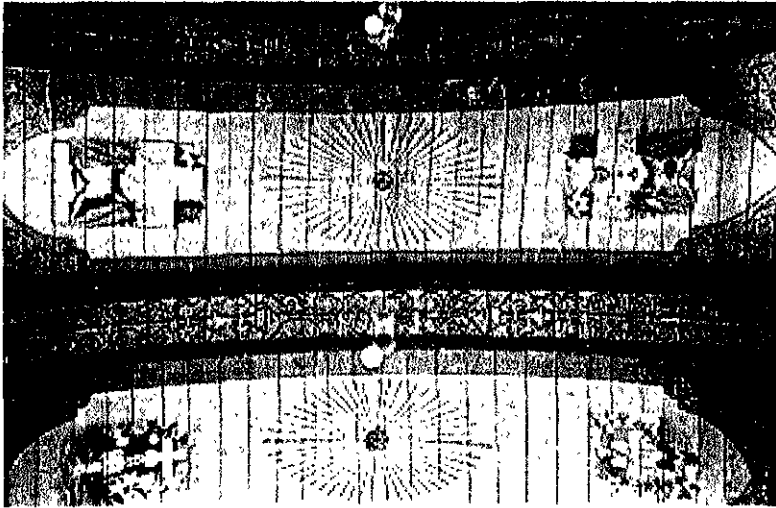
DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL

La planta es rectangular de 8.10 m. por 28.94 m. con acceso central frontal al oeste y una comunicación lateral sur a la sacristía y casa cural que en la actualidad es la escuela de la localidad; espacialmente es un recinto alargado, el techo es de bóveda rebajada, construida de madera con desplante en sus extremos sobre arrastres de madera moldurados a una altura de 6.34 m. y al centro de la bóveda con 7.79 m. de altura.

Los muros contruidos de piedra, alcanzan un espesor de 1.11 m. en fachada principal frontal y muro testero; los longitudinales de 0.94 m. Una vara y una tercia o pié para los transversales y una vara y una ochava para los laterales.

²⁰ *El obispado de Michoacán en el siglo XVII, op. cit. p. 90.*

²¹ *Inspección Ocular en Michoacán, op. cit. p. 28.*



A partir de los 6.34 m. de altura, se fabricó un angostamiento del muro que originó un espesor máximo de 0.70 m. con el cual se conformó el coronamiento de soporte de las respectivas gualdras de amarre que componen estructuralmente el desplante de la cubierta. Cabe señalar, que no

obstante el angostamiento, el sistema mantiene pilares con el espesor de 0.94 m. en cada eje de gualdras, éstos llevan arrastres sobre los cuales se asientan las gualdras.

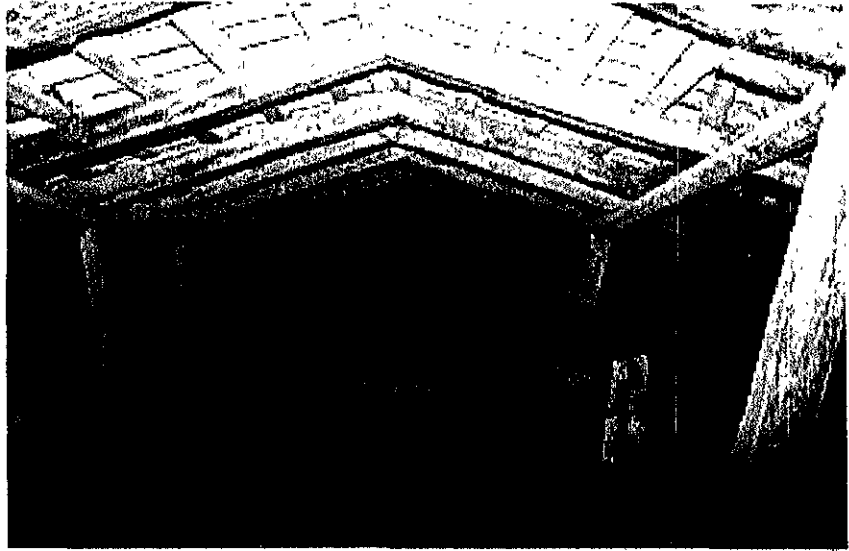
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CUBIERTA

La Bóveda, geométricamente es un cañón corrido a lo largo de la nave, de arco muy rebajado, nervado por medio de cerchones de 0.127 m. de espesor y 0.175 m. de peralte, colocados a cada 0.595 m. y 2.24 m. alternadamente (la dimensión mayor tiene variantes en las distancias de los entreejes extremos, que son de 1.425 m.) llevan tablonces transversales que cierran la luz entre nervadura y nervadura. Se sustenta por su forma y ensamblaje de los cerchones y se apoya en sus extremos sobre cornisas de madera que corren a lo largo de los muros longitudinales.

La cubierta es un caso especial ya que no tiene caballete ni nudillos; mantiene los largueros de 0.14 m. por 0.165 m. apoyados en puntales de 0.14 m. por 0.165 m. y los arrastres longitudinales de 0.25 m. por 0.18 m., las gualdras de amarre soportan los puntales. Tiene 10 ejes de gualdras de 0.19 m. de ancho por 0.33 m. de peralte, distribuidas en distancias que fluctúan entre 2.90 m. y 3.50 m. colocadas transversalmente sobre dobles arrastres de 0.18 m. de ancho por 0.13 m. de altura y clavijas en sus extremos para complementar el sistema.

APORTACIÓN DEL EJEMPLO

El sistema utilizado no atiende exactamente a las características descritas para las cubiertas de caballete y largueros, en este caso no tiene caballete y la mejor explicación que se puede atribuir a esta situación, es que en alguna de las reparaciones hechas a la cubierta, se eliminó este elemento. Desde el punto de vista estructural, se mantiene en equilibrio por los puntales y por la caja de freno que en cada uno de los largueros fue fabricada, además el ensamble a media madera en la cumbrera, coadyuva a complementar el sistema.

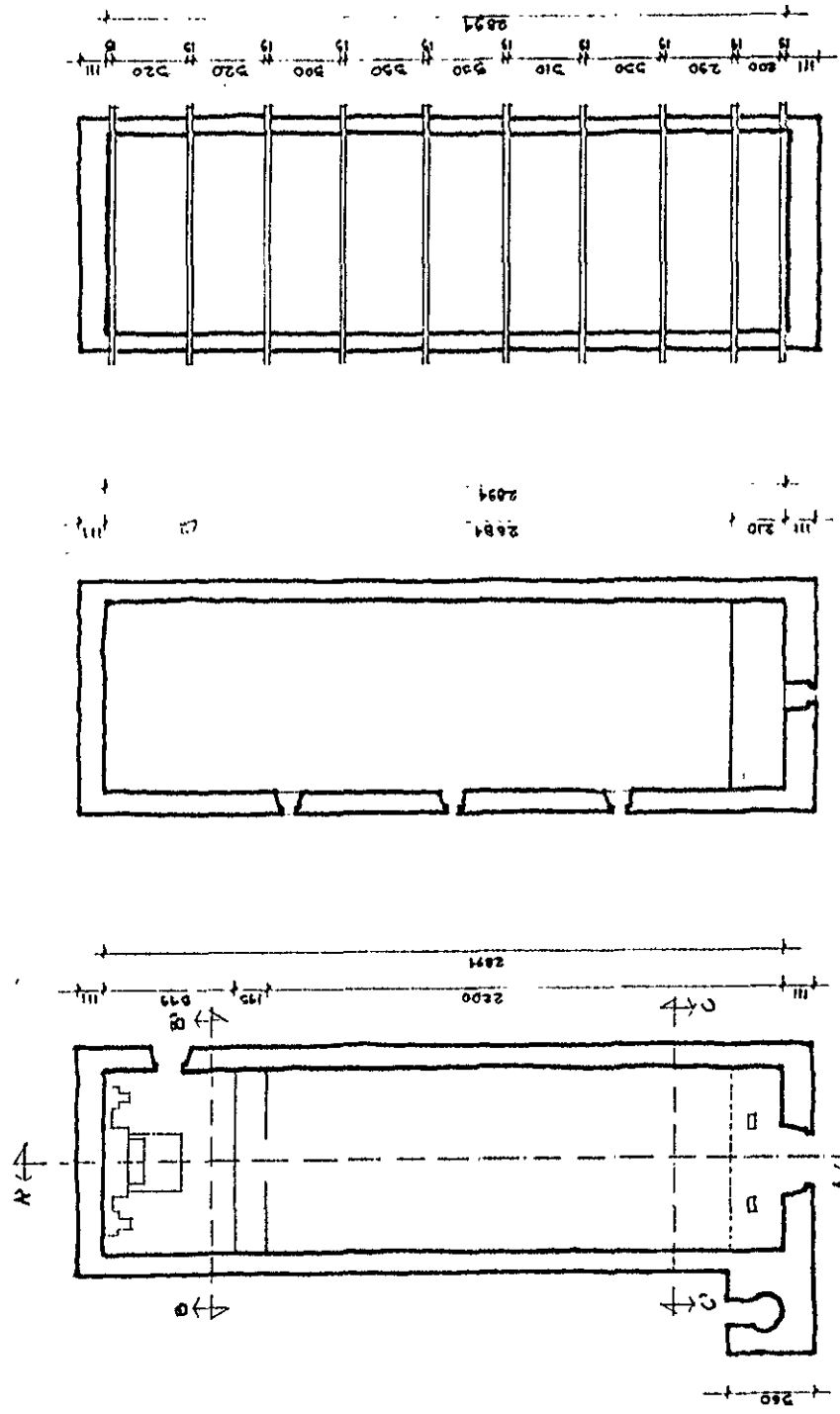
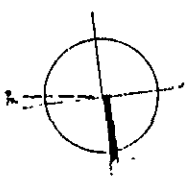


De igual manera que en los casos anteriores, la bóveda es muy rebajada, en 8.10 m. de luz, se tiene una flecha de 1.55 m. con lo cual se forma un volumen interior muy plano.

En este ejemplo destaca de forma espacial, la manufactura de los muros que son de



mampostería de piedra brasa, cada mampuesto es de dimensiones muy generosas, lo cual hace reflexionar sobre las dificultades que se debieron librar para construir los muros, sobre todo en las partes altas.



PLANTA BAJA
NIVEL PISO

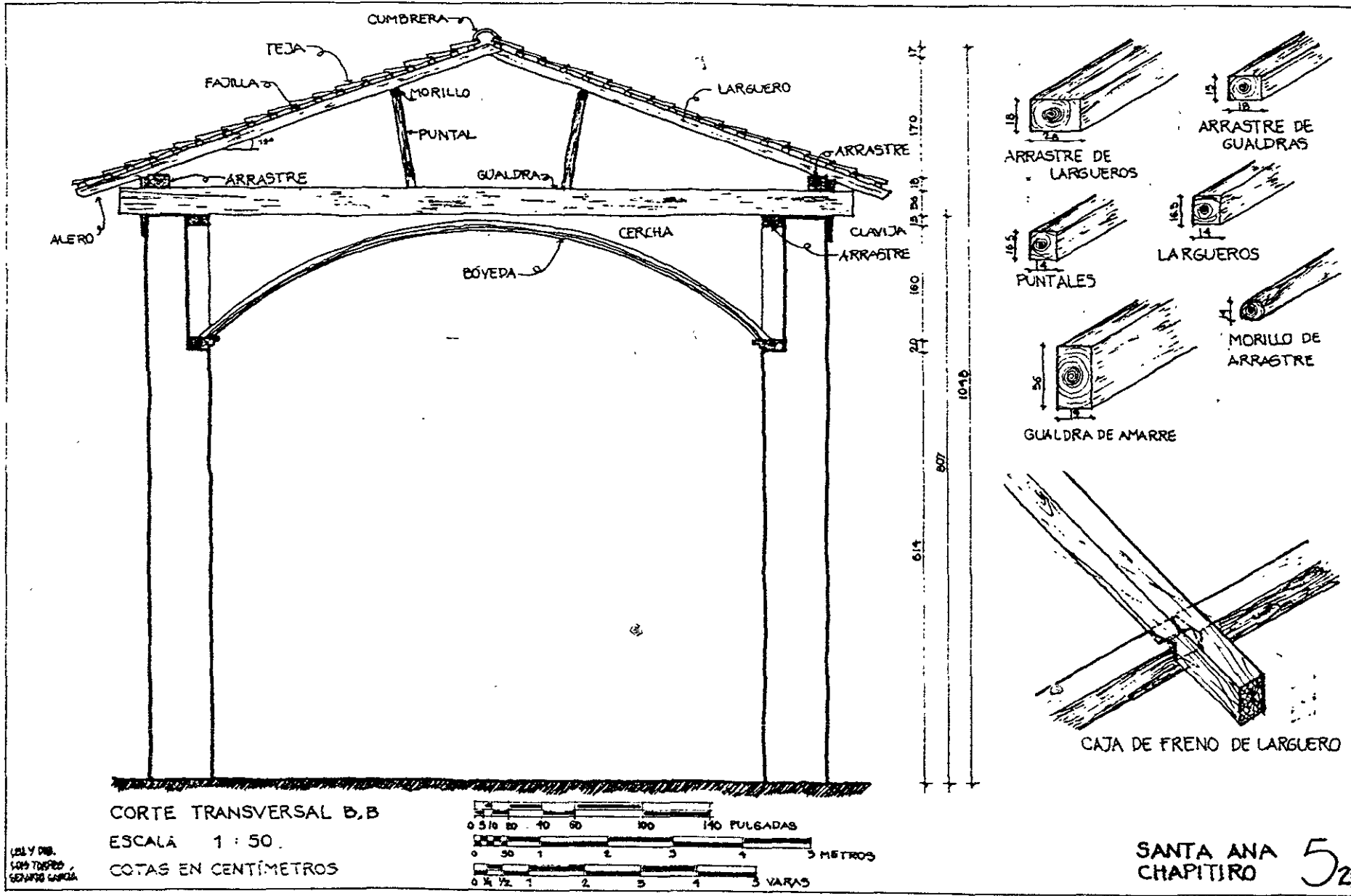
PLANTA DEL CORO
NIVEL CORO

PLANTA APOYO DE CUBIERTA
NIVEL GUALDRAS



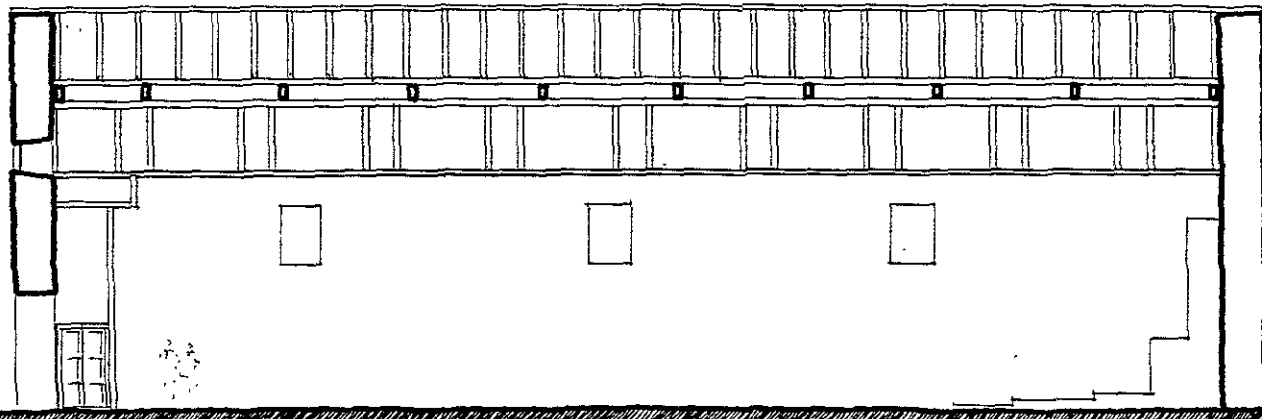
ESCALA 1:200

COTAS EN CENTIMETROS

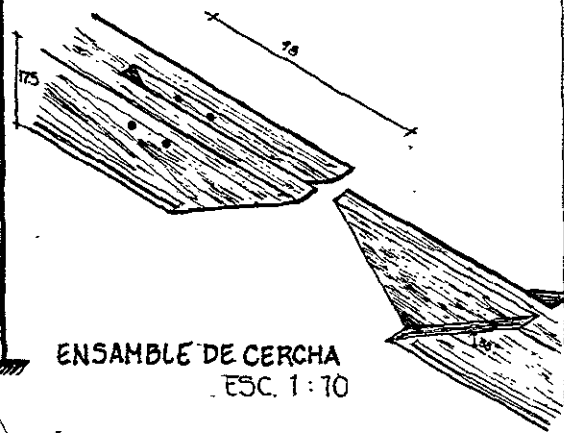


LEO Y ORO.
 1409 TORREDO
 GERARDO GARCIA

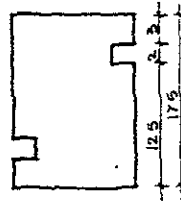
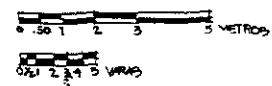
SANTA ANA 52
 CHAPITIRO



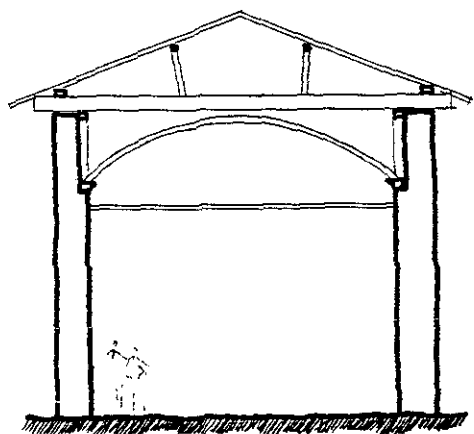
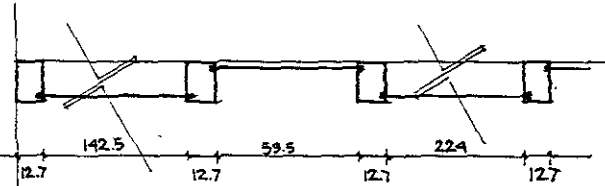
ENSAMBLE DE CERCHA
ESC. 1:10



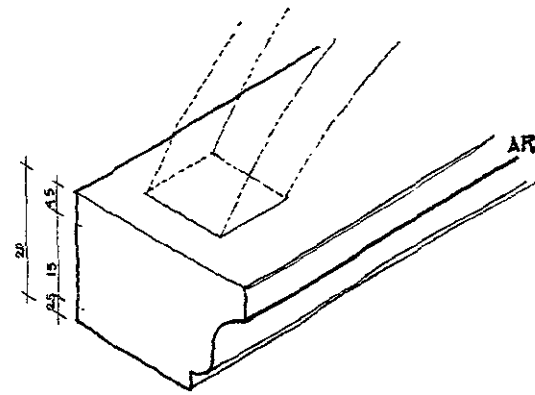
174
CORTE LONGITUDINAL A,A'
ESCALA 1:125



CERCHON
COTAS EN CENTÍMETROS



CORTE TRANSVERSAL C,C'
ESCALA 1:125



ARRASTRE ESC. 1:75

LEV. Y DIB.
LOIS TUPYES GERARDO GARCÍA

SANTA ANA
CHAPITIRO

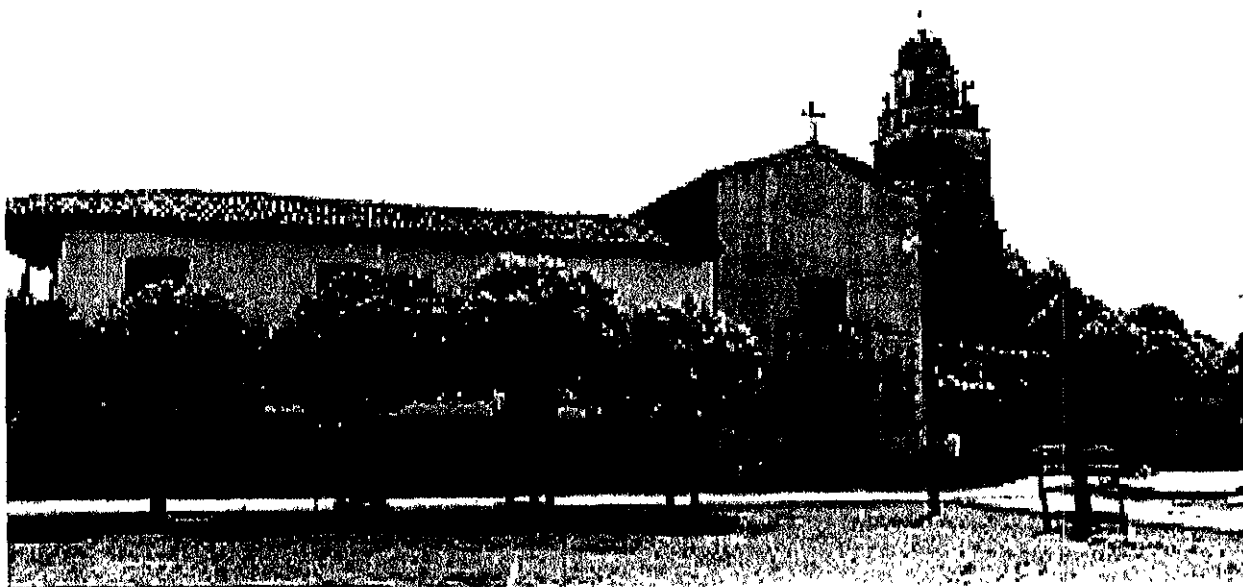
53

6

SAN PEDRO PAREO

LOCALIZACIÓN

La localidad de San Pedro Pareo se ubica al oeste de la ciudad de Pátzcuaro, a la orilla del lago sobre un monte, entre los poblados de San Bartolo Pareo y Santa Ana Chapitiro, pertenece al municipio de Pátzcuaro. El lugar tiene antecedentes prehispánicos en donde desarrollaba actividades de cacería Curátame y posteriormente funcionó un mercado donde se intercambiaban todo género de productos. En la parte central del poblado, se aprecia un amplio atrio al frente de la iglesia ubicada de oriente a poniente y sobre el costado norte de ésta, calle de por medio, se localiza la capilla del hospital; al costado norte del templo se ubica la casa cural y sacristía, al sur la torre campanario.



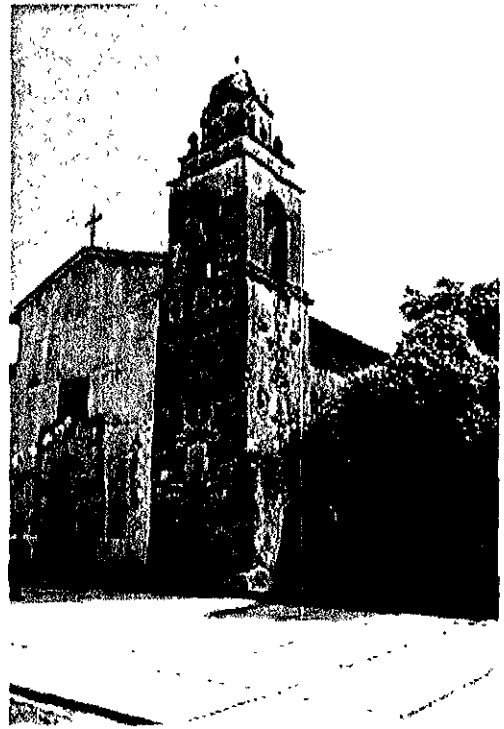
HISTORIA

El sitio se distinguió por ser un centro de intercambio comercial,²² en el siglo XVII, San Pedro Pareo era jurisdicción de Pátzcuaro y su hospital fue administrado por agustinos junto con San Bartolo Pareo, Santa Ana Chapitiro y Tzetzénguaro.²³ En la Inspección Ocular en Michoacán se menciona que el poblado existía sobre una loma muy pedregosa e inclinada. En relación a la Capilla se dice que ésta se está reparando y que existe una casa cural inhabitable, de la iglesia que:

*“Es un cañón estrecho y largo, bien entablado el cielo, cubierto de teja, dos altares formales y otros tantos retablos, el mayor, dorado y ambos de talla de mal gusto: su coro alto al que se sube por una escalera de desván, pieza separada de sacristía, de tierra el pavimento del templo, y su torre o campanario adjunto, el todo, en buen estado, aunque la fábrica material sea también de piedra lodo y adobe.”*²⁴

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL

La planta es rectangular con testero plano, de 5.97 m. de ancho por 22.09 m. de longitud, con acceso central frontal al poniente y dos comunicaciones laterales al noreste para entrar a la sacristía y a la casa cural; espacialmente es un recinto con proporción muy alargada y altura generosa, con bóveda construida de madera desplantada en sus extremos sobre arrastres de madera a una altura de 6.39 m. y al centro de la bóveda de 8.63 m. La altura total de la edificación en el eje desde el nivel de piso terminado hasta la cumbre es de 10.90 m.



²² Ramírez Romero Esperanza, *op. cit.* p. 469.

²³ *Íbidem*, p. 474

²⁴ *Inspección Ocular en Michoacán*, *op. cit.* pp. 29, 30.

Los muros de fachada y de la torre son de piedra y los restantes fueron construidos de adobes, alcanzan un espesor de 0.94 m. en fachada principal frontal y muro posterior testero; de 0.84 m. en las laterales longitudinales, espesores que tienen relación con la unidad de medida de la vara castellana, de una vara y una ochava para los más anchos ($0.8379 + 0.104737 = 0.942637$) y de una vara para los longitudinales (0.8379).

A partir de los 6.39 m. de altura, se fabricó un angostamiento disminuyendo el espesor del muro a 0.64 m. y otro escalonamiento a una altura de 8.25 m. que originó un espesor máximo de 0.43 m. para conformar el coronamiento de soporte de las respectivas gualdras de amarre que componen estructuralmente el desplante de la cubierta.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CUBIERTA

La bóveda, es un cañón corrido a lo largo de la nave, de arco rebajado de 2.33 m. de flecha y 6.00 m. de cuerda conformando un arco menos rebajado que los otros casos analizados; el desarrollo se realiza por medio de cerchones de 0.11 m. de espesor y 0.18 m. de peralte, con



tablones transversales que cierran la luz entre nervadura y nervadura, las que se distribuyen uniformemente a cada 2.30 m. Se sustenta por su forma y ensamblaje de los cerchones y se apoya en sus extremos sobre arrastres de 0.25 m. por 0.12 m. que corren a lo largo de los muros longitudinales.

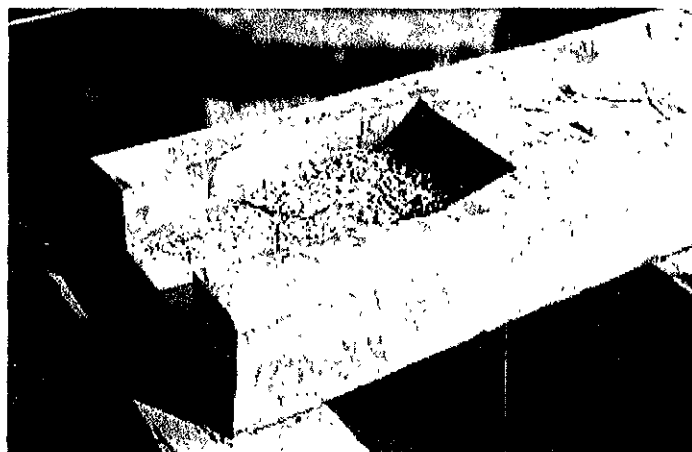
La cubierta es de pares (largueros) de 0.125 por 0.15 m. y nudillos de 0.05 por 0.10 m. No tiene tijeras auxiliares, no se colocaron puntales, los arrastres longitudinales que soportan las gualdras son de 0.25 m. por 0.175 m. enlazadas las piezas a media madera. Las gualdras de amarre están distribuidas a lo largo del recinto, son 7 ejes de

gualdras de 0.25 m. de ancho por 0.20 m. de peralte, colocadas transversalmente a distancias uniformes de 4.33 m. La colocación acostada de las gualdras demuestra su trabajo de tensor, las clavijas en sus extremos complementan el sistema. La cubierta forma dos vertientes que tienen 21 grados de inclinación; sobre las gualdras descansan los arrastres de largueros cuya sección es de 0.30 m. por 0.175 m. Cabe señalar que los nudillos enlazan con los pares o largueros a una distancia muy avanzada, aspecto no común para este tipo de solución.

APORTACIÓN DEL EJEMPLO

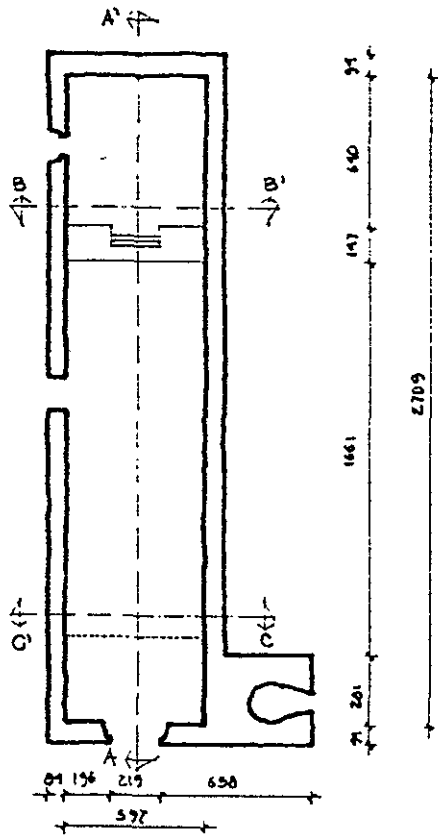
Es preciso señalar al respecto de esta iglesia, dos aspectos de importancia, su proporción alargada tanto en planta como en altura y la característica de la bóveda que a diferencia de Tzurumútaró, Huecorio, Tzentzenguaro y Chapitiro, ésta es menos rebajada con una tendencia más hacia el medio punto.

Otro aspecto a destacar es la utilización del sistema de pares y nudillos y sobre todo, que el enlace de los nudillos se realiza a un décimo del claro, situación que resulta significativa ya que, como se ha señalado, la localización acostumbrada para estos enlaces era a un tercio del claro o a dos tercios de su altura;²⁵ esto puede indicar que quien realizó la construcción desconocía el criterio a seguir en relación al tercio del claro o, que prefirió extenderse más en la unión para eliminar la posibilidad de flexionamiento de los pares y evitar así la introducción de puntales.

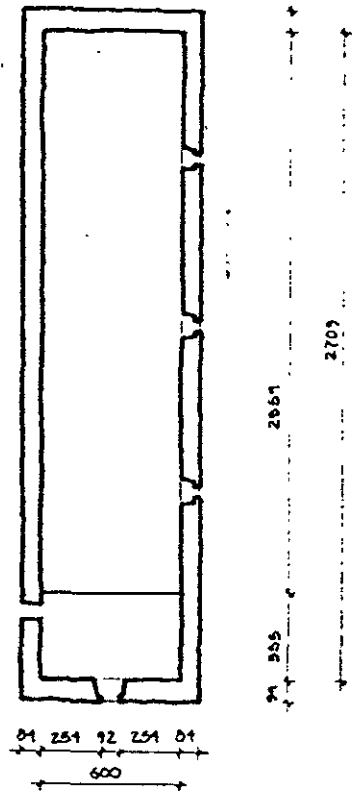


Estructuralmente las gualdras de amarre, al estar colocadas con la medida más corta como peralte, es decir, acostadas, indican una auténtica intención de funcionamiento estructural como tensores para evitar los posibles empujes diagonales y eliminar la tendencia de los muros al flambeo.

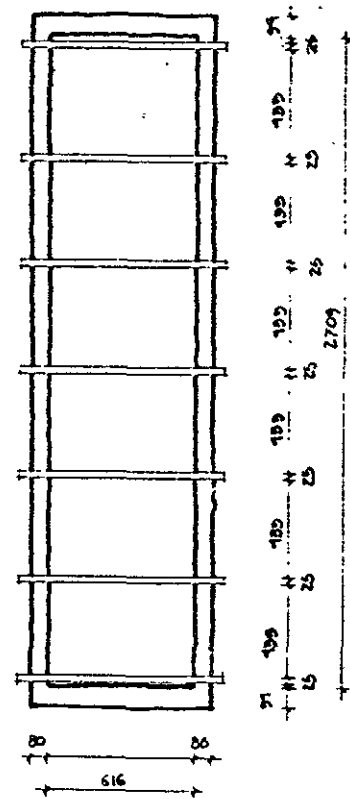
²⁵ Nuere, Enrique, *La Carpintería de Armar... op. cit.*, p. 145.



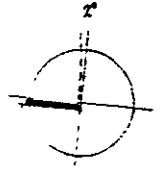
PLANTA DAJA
NIVEL PISO



PLANTA DEL CORO
NIVEL CORO

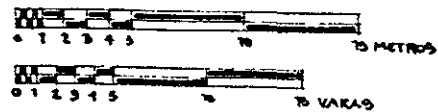


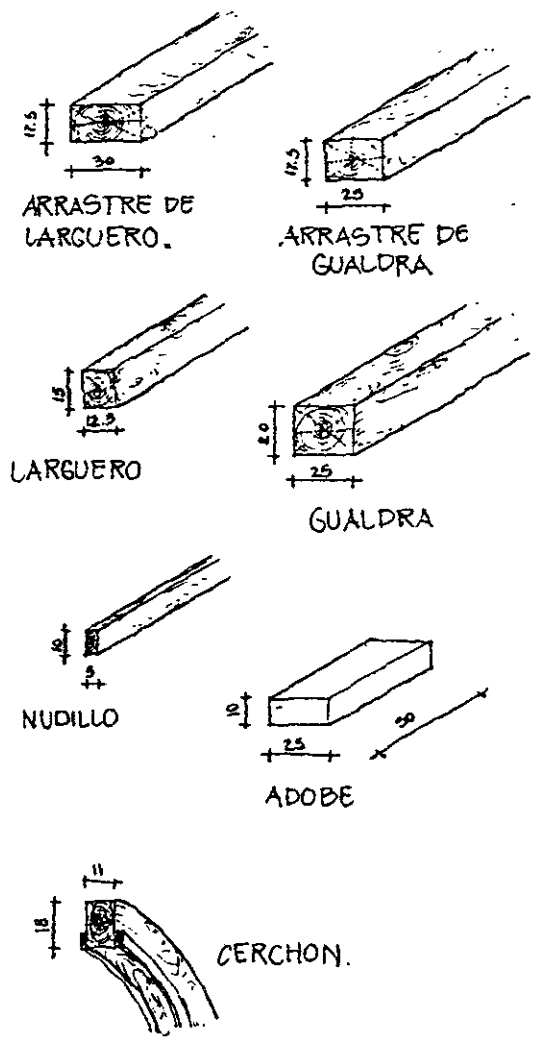
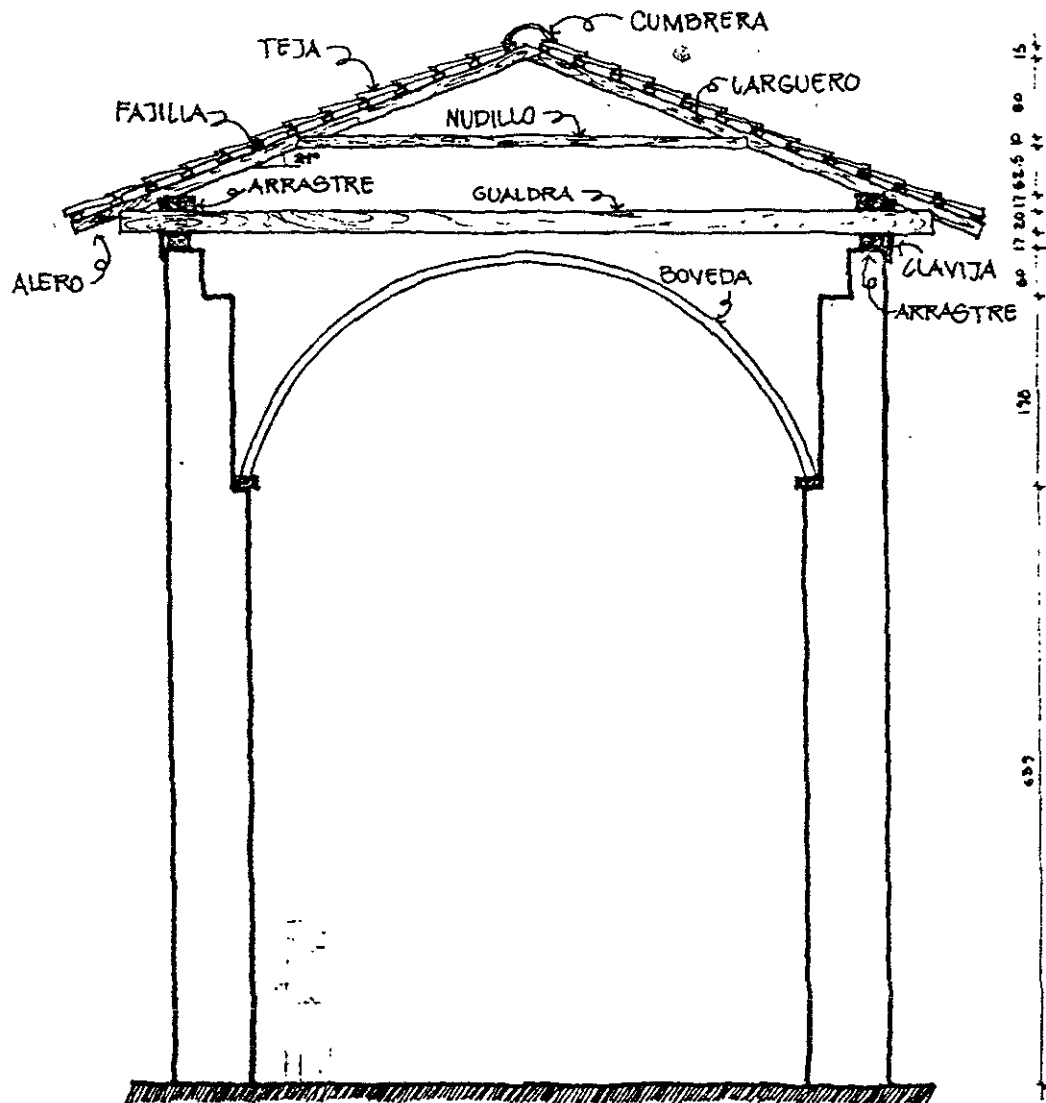
PLANTA APOYO DE CUBIERTA
NIVEL GUALDRAS



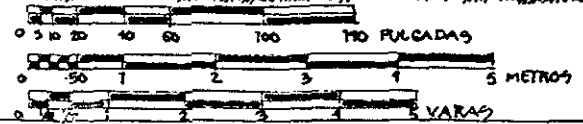
ESCALA 1:200

COTAS EN CENTIMETROS

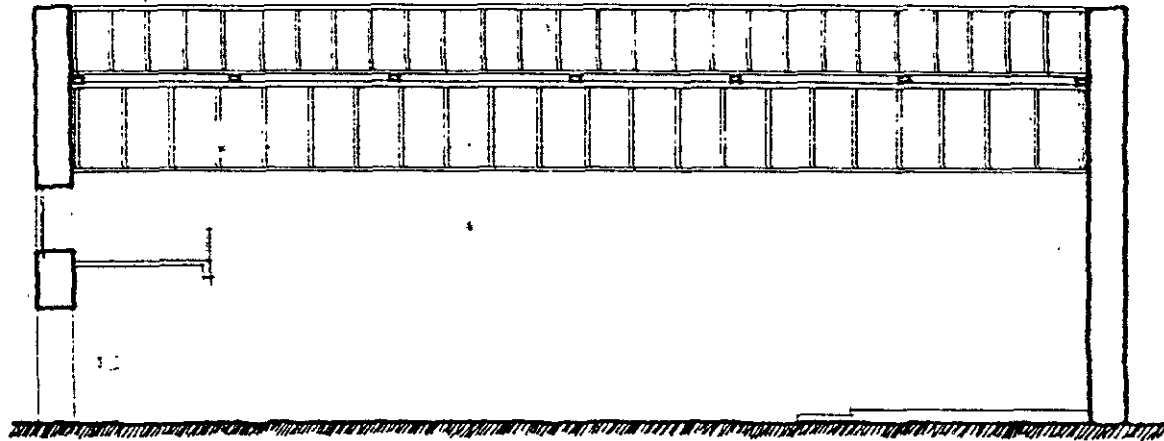




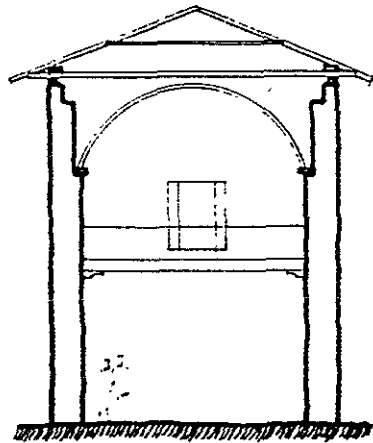
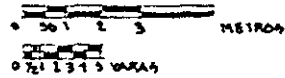
CORTE TRANSVERSAL B, B'
 ESCALA 1 : 50
 COTAS EN CENTÍMETROS



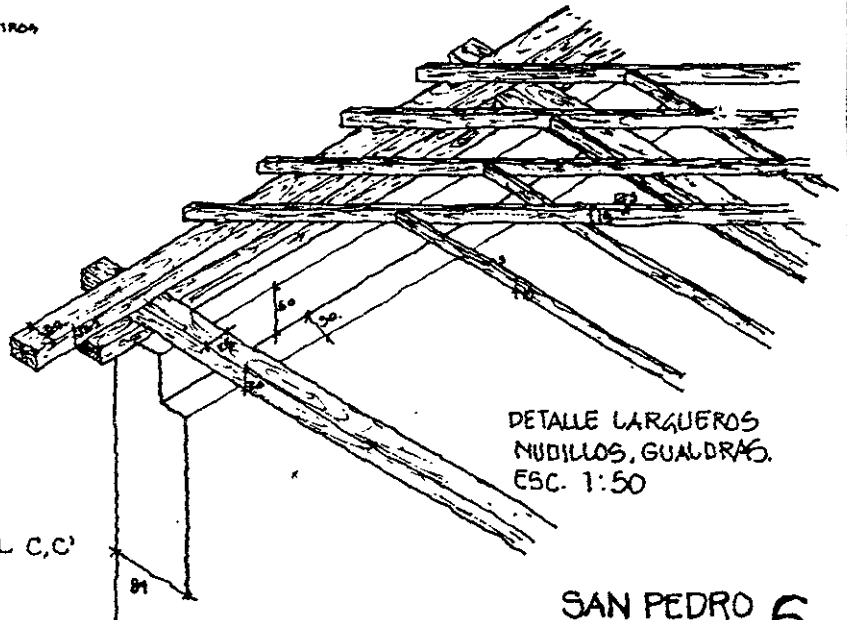
SAN PEDRO PAREO 62



CORTE LONGITUDINAL A,A'
 ESCALA. 1:125



CORTE TRANSVERSAL C,C'
 ESCALA. 1:125



DETALLE LARGUEROS
 NUDILLOS, GUALDRAS.
 ESC. 1:50

SAN PEDRO PAREO 63

7

SAN BARTOLO PAREO (CAPILLA DEL HOSPITAL)

LOCALIZACIÓN

La localidad de San Bartolo Pareo se ubica al oeste de la ciudad de Pátzcuaro, a la orilla del lago en una pequeña loma, entre los poblados de San Pedro Pareo y San Miguel Ncutzepo, pertenece al municipio de Pátzcuaro. En la actualidad existe un pequeño espacio abierto que articula la iglesia principal con la capilla del hospital; al costado noroeste se ubica la nave de la Capilla del Hospital con dirección poniente oriente con la torre al noreste y sacristía sobre el mismo costado.



HISTORIA

El sitio se distinguió por ser un centro de intercambio comercial,²⁶ en el siglo XVII, la población era jurisdicción de Pátzcuaro junto con San Pedro Pareo, Santa Ana y Tzentsénguaro.

²⁶ Ramírez Romero Esperanza, *op. cit.* p. 469.

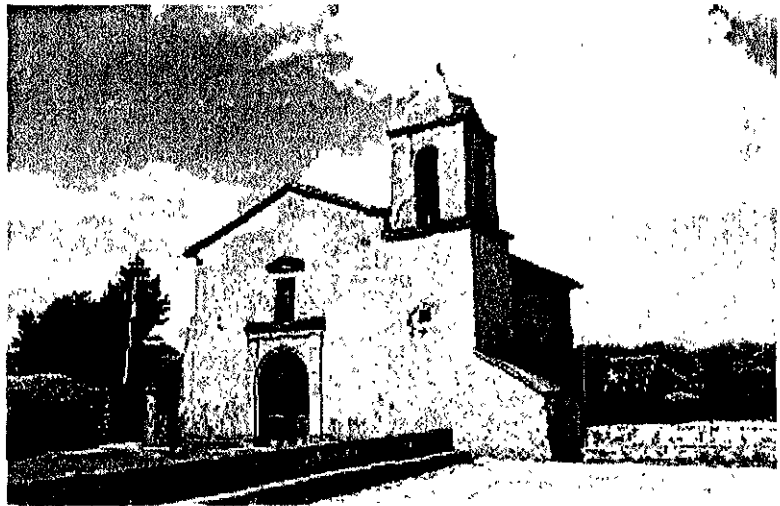
En la Inspección Ocular en Michoacán se menciona que el poblado existía sobre una loma muy pedregosa, bastante inclinada. En relación a la Capilla se dice que:

“La capilla del hospital está cuasi abandonada y sin adorno alguno interior, y no hay cárcel ni casas reales”²⁷

Los agustinos tuvieron el control y promovieron la construcción de la iglesia y la fundación del hospital, los que fueron reconstruidos posteriormente;²⁸ la capilla se hizo bajo la advocación de la Inmaculada Concepción, posiblemente terminada en 1619. Tiene sacristía, torre de un campanario y chapitel, los cimientos de piedra, muros de adobes y cubierta de madera con vertientes inclinadas.

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL

La planta es rectangular con testero poligonal, de 7.02 m. de ancho por 18.93 m. de longitud, con acceso central frontal al sureste y una comunicación lateral noreste a la sacristía; espacialmente es un recinto con proporción 1 de ancho, 2.5 de largo y 1 de altura, con bóveda construida de madera desplantada en sus extremos sobre arrastres de madera a una altura de 5.35 m. y al centro de la bóveda con 7.05 m. de altura; la altura total de la edificación en el eje desde el nivel de piso terminado hasta la cumbrera es de 9.71 m.



Los muros contruidos de adobes, alcanzan un espesor de 1.10 m. en fachada principal frontal y posterior testero; de 0.90 m. en las laterales longitudinales, espesores que tienen relación con la unidad de medida de la vara castellana, de una vara y un cuarto para los más anchos

²⁷ *Inspección Ocular en Michoacán, op. cit. p. 30.*

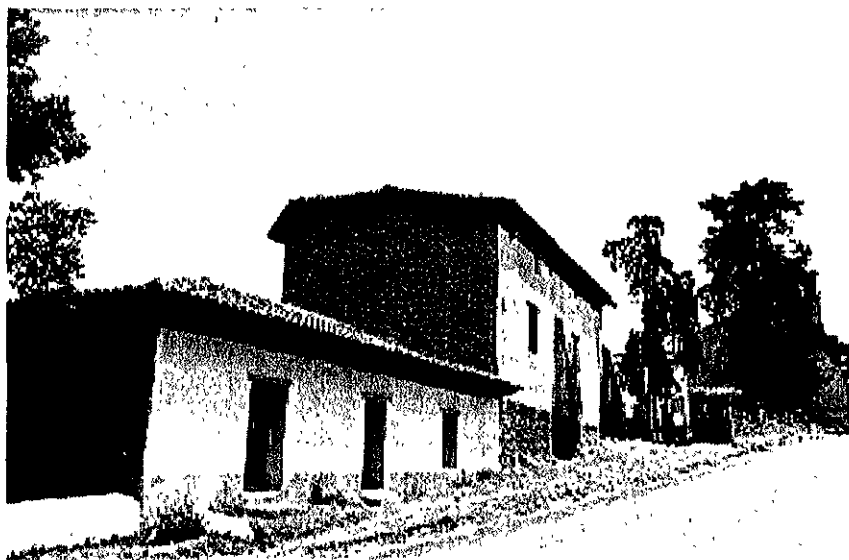
²⁸ *Ramírez Romero Esperanza, op. cit. p. 470.*

$(0.8379 + 0.2094 = 1.0473$ que se aproxima a 1.10) y de vara y un palmo para los longitudinales $(0.8379 + 0.0698 = 0.9077)$.

A partir de los 5.35 m. de altura, se fabricó un angostamiento del muro que originó un espesor máximo de 0.80 m. con el cual se conformó el coronamiento de soporte de las respectivas gualdras de amarre que componen estructuralmente el desplante de la cubierta.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CUBIERTA

La bóveda, es un cañón corrido a lo largo de la nave, de arco rebajado de 1.70 m. de flecha y 7.02 m. de cuerda, nervado por medio de cerchones de 0.13 m. de espesor y 0.18 m. de peralte, con tablonces transversales que cierran la luz entre nervadura y nervadura. Se sustenta por su forma y ensamblaje de los cerchones y se apoya en sus extremos sobre arrastres moldurados de 0.30 m. por 0.15 m. que corren a lo largo de los muros longitudinales.



La cubierta es de caballete de 0.20 m. de diámetro y largueros de morillos 0.18 m. con tijeras auxiliares de 0.15 m. por 0.21 m. no tiene puntales, los arrastres longitudinales son dobles de 0.30 m. por 0.15 m. enlazados transversalmente por maderos con ensamble en

cola de milano, éstos dan apoyo a las gualdras de amarre. Tiene 4 ejes de gualdras de 0.21 m. de ancho por 0.34 m. de peralte, colocadas transversalmente a diversas distancias: (1.71 m. - 3.71 m. - 4.58 m. - 5.12 m.) las clavijas en sus extremos complementan el sistema. Forma cinco vertientes, dos principales que tienen 22 grados de inclinación y tres que cierran la parte

correspondiente al presbiterio originadas por su forma trapezoidal; las tijeras auxiliares se apoyan sobre las gualdras a 2.65 m. de los extremos formando un ángulo de 35 grados.

APORTACIÓN DEL EJEMPLO

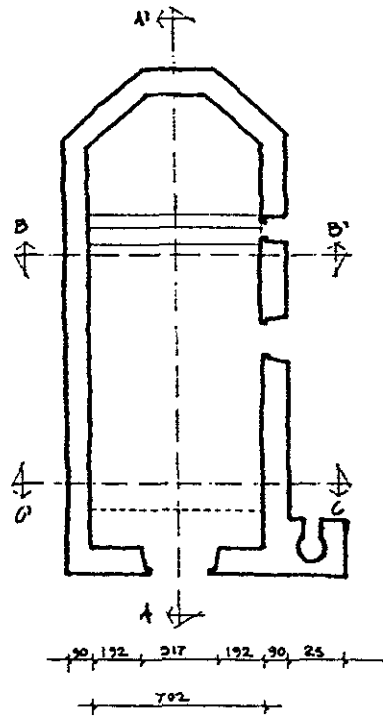
Es preciso señalar al respecto de esta pequeña capilla, dos particularidades: su testero poligonal que de los casos analizados es el único encontrado con este diseño y; la solución constructiva y estructural otorgada al sistema de arrastres de largueros en el área del presbiterio; con aguillones ensamblados a media madera y un elemento a manera de tirante perpendicular ensamblado en cola de milano, elementos que trabajan estructuralmente como tensores y distribuidores de las cargas de la cubierta uniformemente sobre los muros. (Vid. plano 74)

En los casos de los elementos diagonales, Enrique Nuere indica que es un madero inclinado de refuerzo en una armadura (Aguilón). El elemento central que funciona como tirante entre el arrastre del testero y la primera gualdra de amarre, aparece con regularidad en las cubiertas españolas como en la techumbre del sobre coro de la iglesia de Santa Úrsula de Toledo pero; no ha sido posible identificar el término que lo identifica.²⁹

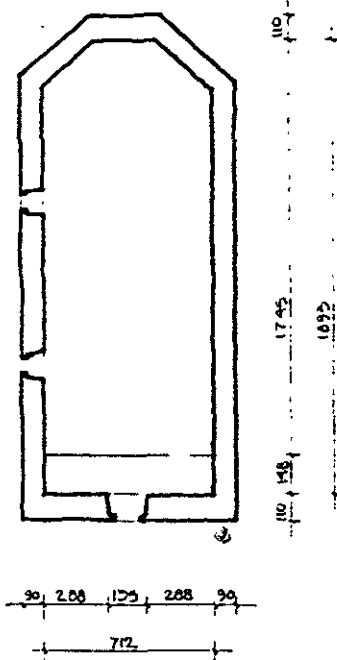
Destaca también del resto de cubiertas revisadas, por la delicada configuración de todos los componentes, las gualdras de amarre en sección de 0.21 m. por 0.34 m. y longitud total de 10.00 m. se asientan sobre dobles arrastres de 0.29 m. por 0.15 m. ensamblados por transversales en cola de milano; las vertientes se acomodan en un ángulo de 22 grados, el caballete es un morillo de 0.22 m. de diámetro que se apoya sobre las tijeras auxiliares acomodadas a 35 grados sobre las gualdras de amarre y los largueros descansan sobre arrastres de 0.15 m. por 0.175 m. que se ubican al paño externo del muro.

La bóveda es muy rebajada con claro de 7.20 m. y flecha de 1.60 m. de cerchones y tablonés y descansa sobre arrastres longitudinales moldurados.

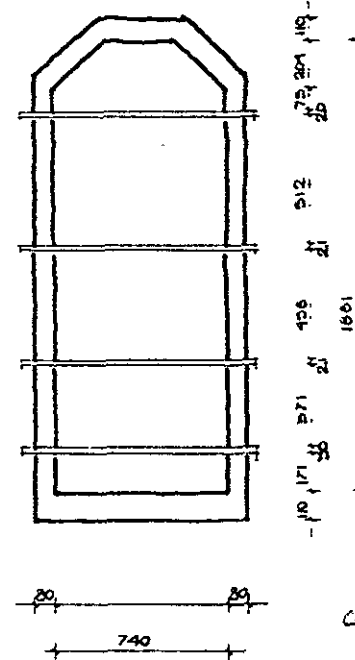
²⁹ Nuere, Enrique, *La Carpintería de Armar Española*, Granada, Ministerio de Cultura, Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, 1990, p. 89.



PLANTA BAJA
NIVEL PISO



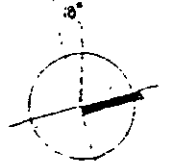
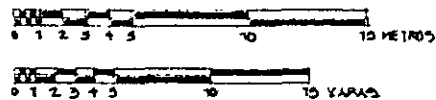
PLANTA DEL CORO
NIVEL CORO

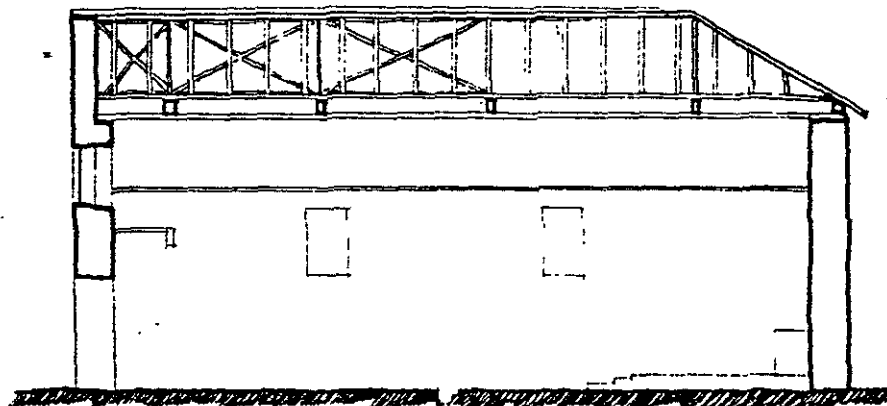


PLANTA APOYO DE CUBIERTA
NIVEL GUALORAS

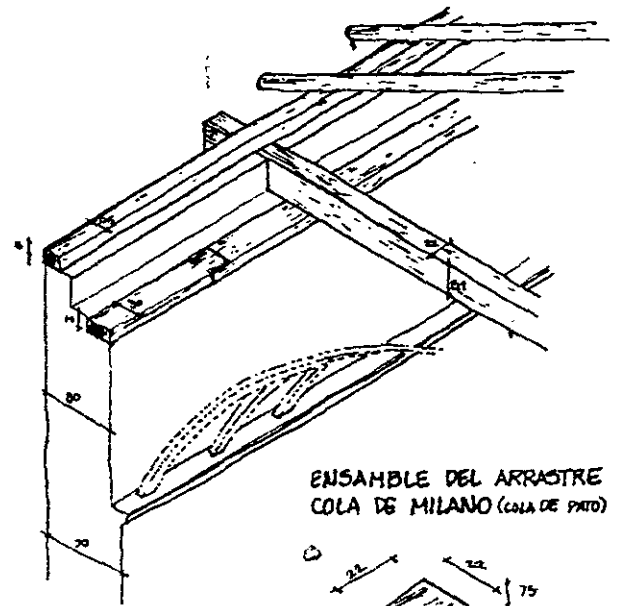
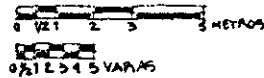
ESCALA 1:200

COTAS EN CENTIMETROS

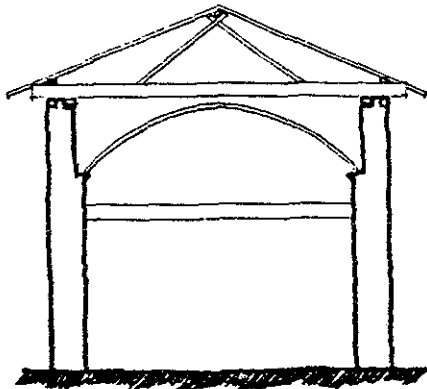
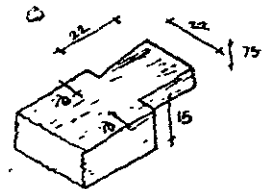




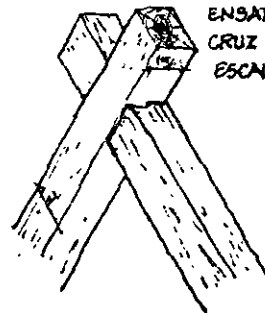
CORTE LONGITUDINAL A.A.
ESCALA 1:125



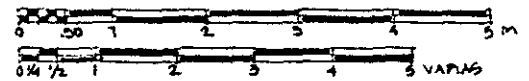
ENSAMBLE DEL ARRASTRE
COLA DE MILANO (COLA DE PITO)



CORTE TRANSVERSAL C.C.
ESCALA 1:125



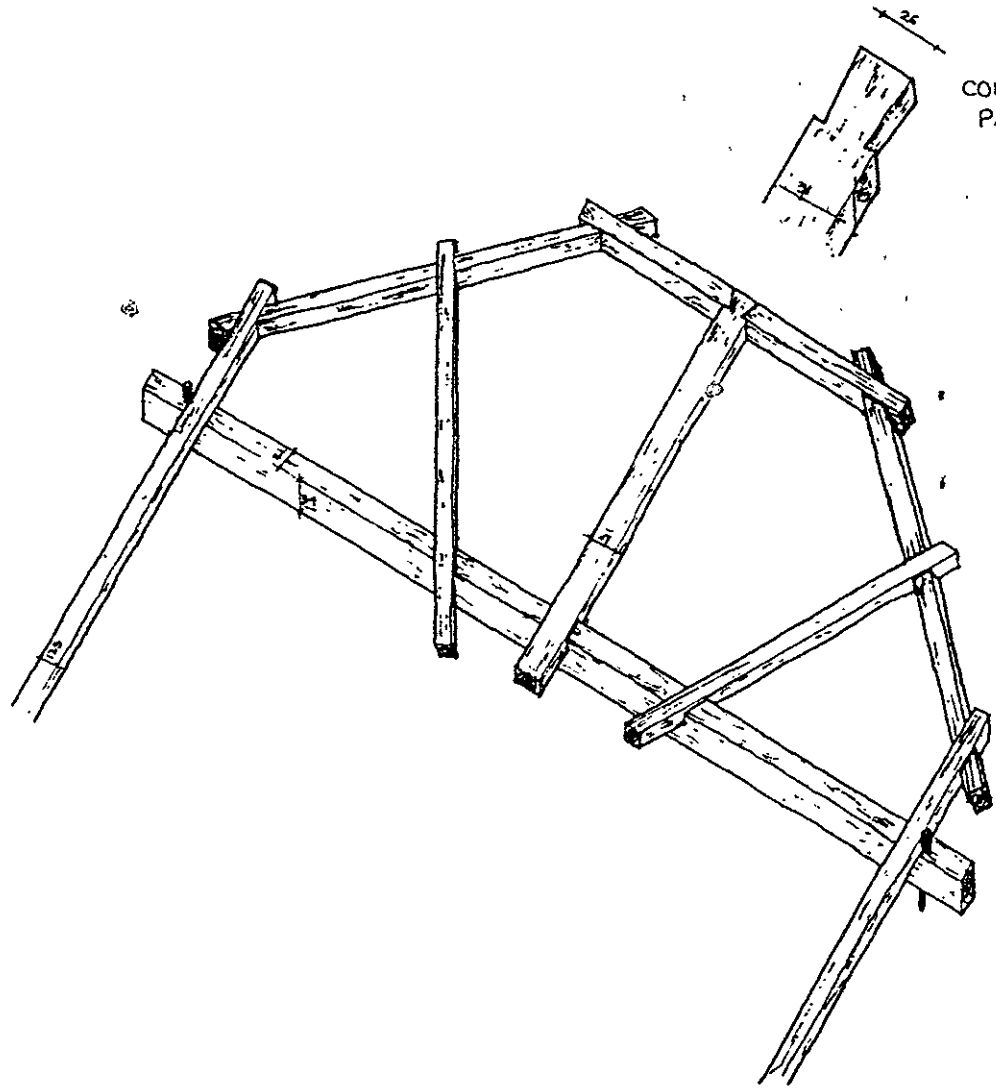
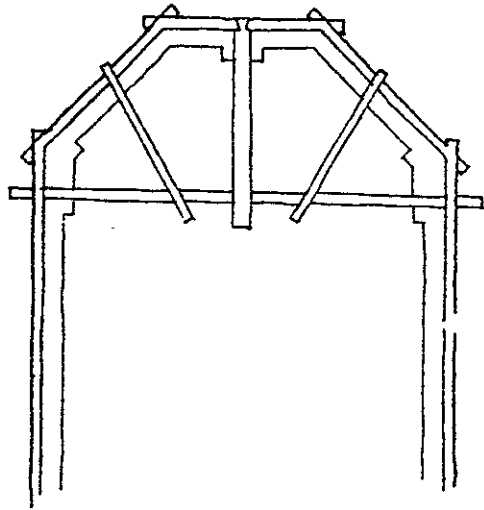
ENSAMBLE DE TIJERA
CRUZ DE SAN ANDRÉS
ESCALA 1:20



DEL Y DIB.
LUIS TORRES / GERARDO GARCÍA

COTAS EN CENTÍMETROS

SAN BARTOLO
PAREO, CAPILLA 73



8

SAN BARTOLO PAREO (TEMPLO)

LOCALIZACIÓN

La localidad de San Bartolo Pareo se ubica al oeste de la ciudad de Pátzcuaro, a la orilla del lago en una pequeña loma, entre los poblados de San Pedro Pareo y San Miguel Nocutzepo, pertenece al municipio de Pátzcuaro. En la actualidad existe un pequeño espacio abierto que articula la iglesia principal con la capilla del hospital; al costado sureste se ubica la nave de la iglesia oriente poniente con la torre al sur y casa cural al norte.



HISTORIA

Con fuerte antecedente de un asentamiento anterior a la presencia de españoles, el lugar se caracterizó por ser un punto de convergencia comercial,³⁰ en el siglo XVII, la población era jurisdicción de Pátzcuaro junto con San Pedro Pareo, Santa Ana y Tzentzenguaro. Se menciona que este poblado estaba ubicado sobre una loma bastante inclinada y pedregosa,;

“La iglesia es un cañón largo y estrecho con cuatro tarimas, tres retablos dorados y uno sin dorar en mal estado y de fea escultura, coro alto con órgano sin uso, torre y sacristía; de tierra el pavimento del templo, y el cielo entablado y pintado con sus

³⁰ Ramírez Romero Esperanza, *op. cit.* p. 469.

*molduras doradas; el todo, viejo y de mal gusto, aunque lo material de las paredes tiene firmeza, no obstante de estar hecho de iguales ingredientes que las chozas referidas”.*³¹

La construcción de la iglesia y la fundación del hospital fueron obras promovidas por los agustinos cuya jurisdicción estaba a su cargo. Con posterioridad estas edificaciones fueron modificadas.³² La iglesia tiene casa cural al noreste y torre de doble campanario y chapitel al suroeste, los cimientos y muros son de piedras y adobes y la cubierta de vertientes inclinadas.

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL

La planta tiene forma rectangular de 7.76 m. de ancho por 30.35 m. de longitud, con acceso central frontal al noroeste y una comunicación lateral con la sacristía (existieron dos comunicaciones más que actualmente se encuentran tapiadas, una sobre el costado sureste y la otra sobre el noroeste); espacialmente es un recinto alargado cubierto con de bóveda construida de madera desplantada en sus extremos sobre dobles arrastres de madera a una altura de 7.91 m. y al centro de la bóveda con 9.62 m. de altura; la altura total de la edificación en el eje desde el nivel de piso terminado hasta la cumbre es de 12.45 m.



Los muros contruidos con adobes, alcanzan un espesor de 1.46 m. en fachada principal frontal y posterior testero; de 1.18 m. en las laterales longitudinales, espesores que tienen relación con la unidad de medida de la vara castellana, de una vara y tres cuartas para los más anchos y de vara y tres ochavas para los longitudinales (en el caso de los muros longitudinales, la medida se aproxima a 1.155 posiblemente por las diferencias ocasionadas por aplanados, deformaciones o fallas de fábrica).

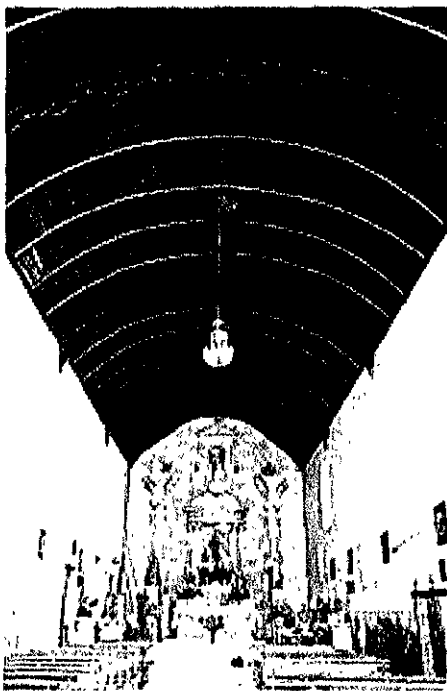
³¹ *Inspección Ocular en Michoacán, op. cit. p. 30.*

³² *Ramírez Romero Esperanza, op. cit. p. 470.*

A partir de los 7.91 m. de altura, se fabricó un angostamiento del muro que originó un espesor máximo de 0.60 m. con el cual se conformó el coronamiento de soporte de las respectivas gualdras de amarre que componen estructuralmente el desplante de la cubierta. Cabe señalar, que no obstante el angostamiento, el sistema mantiene ocho pilares por lado con espesor de 0.83 m. con lo cual adquirió mayor resistencia para soportar la totalidad de la cubierta, éstos llevan arrastres longitudinales sobre los cuales se asienta cada una de las gualdras.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CUBIERTA

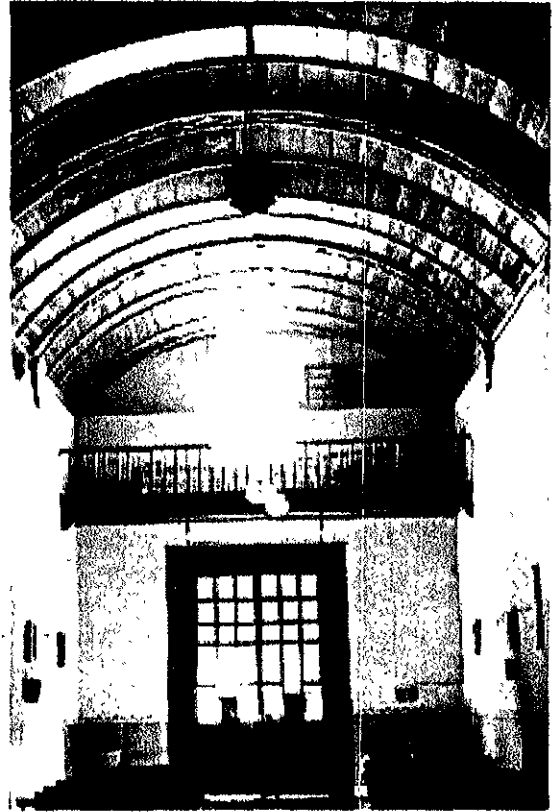
La Bóveda, geoméricamente es un cañón corrido a lo largo de la nave, de arco rebajado de 1.89 m. de flecha y 7.76 m. de cuerda, nervado por medio de cerchones de 0.13 m. de espesor y 0.18 m. de peralte, con tablonces transversales que cierran la luz entre nervadura y nervadura. Se sustenta por su forma y ensamblaje de los cerchones y se apoya en sus extremos sobre arrastres de 0.35 m. por 0.18 m. y cornisas de madera que corren a lo largo de los muros longitudinales.



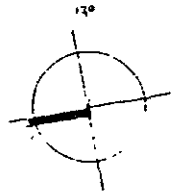
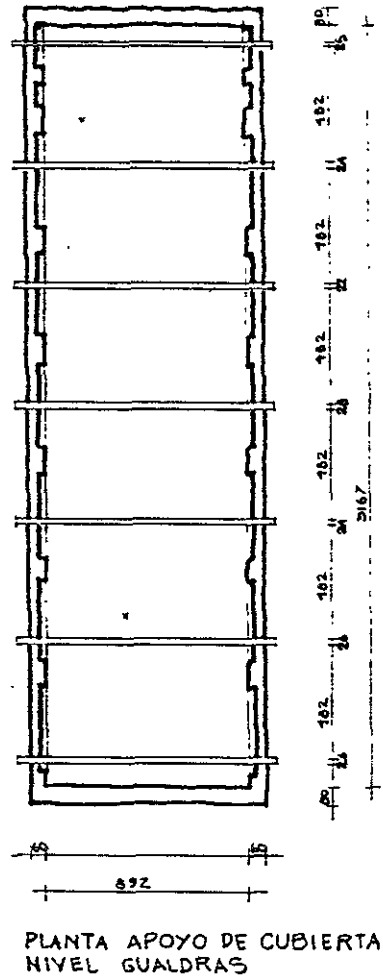
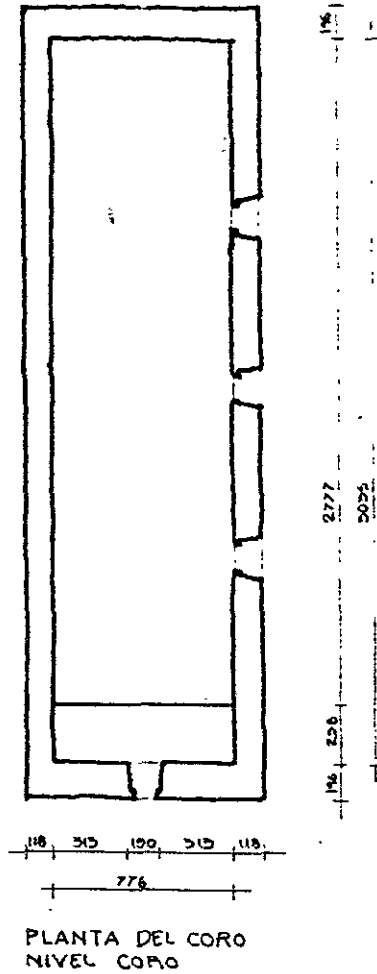
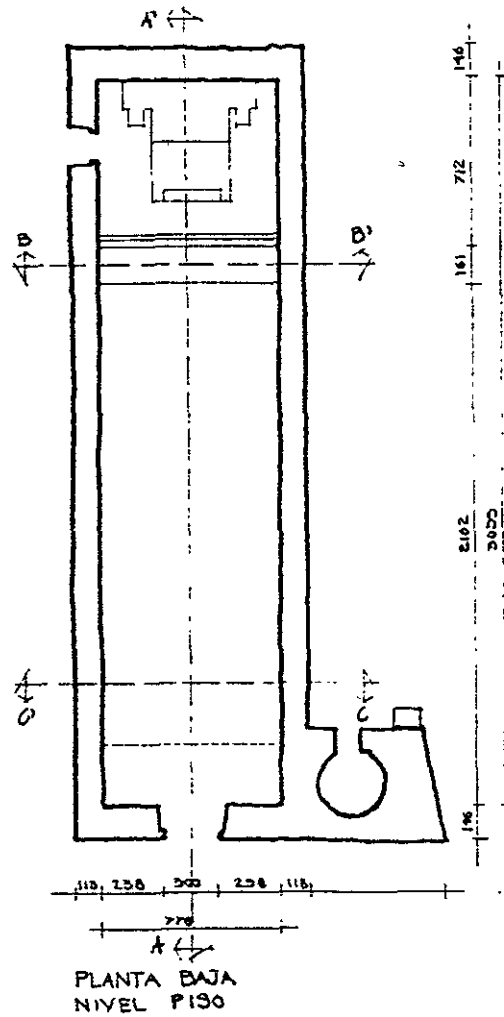
La cubierta es de caballete de 0.20 m. de diámetro y largueros de morillos 0.155 m. con tijeras auxiliares con morillos de 0.15 m. puntales de 0.155 m. de diámetro, arrastres longitudinales de 0.30 m. por 0.18 m. y gualdras de amarre. Tiene 7 ejes de gualdras de 0.24 m. de ancho por 0.30 m. de peralte, colocadas transversalmente a cada 4.82 m. sobre arrastres de 0.32 m. de ancho por 0.18 m. de altura y clavijas en sus extremos para complementar el sistema. Las vertientes tienen 21 grados de inclinación, las tijeras auxiliares se apoyan sobre las gualdras a 1.50 m. de los extremos y los puntales están colocados sobre arrastres de 0.20 m. por 0.18 m. que se apoyan sobre las gualdras. Al centro en algunas tijeras auxiliares, se agregaron morillos de 0.20 m. para apuntalar posibles asentamientos motivados por la falta de mantenimiento de los componentes.

APORTACIÓN DEL EJEMPLO

Un aspecto importante a señalar en el caso de esta cubierta del templo de San Bartolo Pareo, es la regularidad y armonía entre sus componentes. El desplante, compuesto por un angostamiento del muro como en los demás ejemplos, mantiene a intervalos regulares de 4.20 m. pilares de adobes que permiten conservar un mayor espesor en el muro y le dan una mejor consistencia. Los arrastres que apoyan las gualdras, están colocados precisamente a eje con estos pilares, con lo cual se logra una mejor área de soporte al apoyar las gualdras de amarre en la parte central del espesor total de cada uno de los muros.

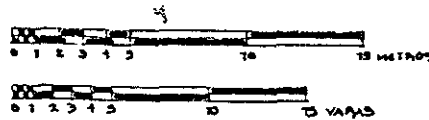


Las gualdras de amarre presentan en este caso, una separación homogénea, se distribuyen siete gualdras a intervalos de 4.42 m. metros, dejando una pequeña separación en los muros transversales. Cada una de ellas mantiene una sección de 0.30 m. por 0.24 m. y una longitud de 11.00 m. aspectos que otorgan al sistema amplia estabilidad y mejores condiciones de comportamiento.



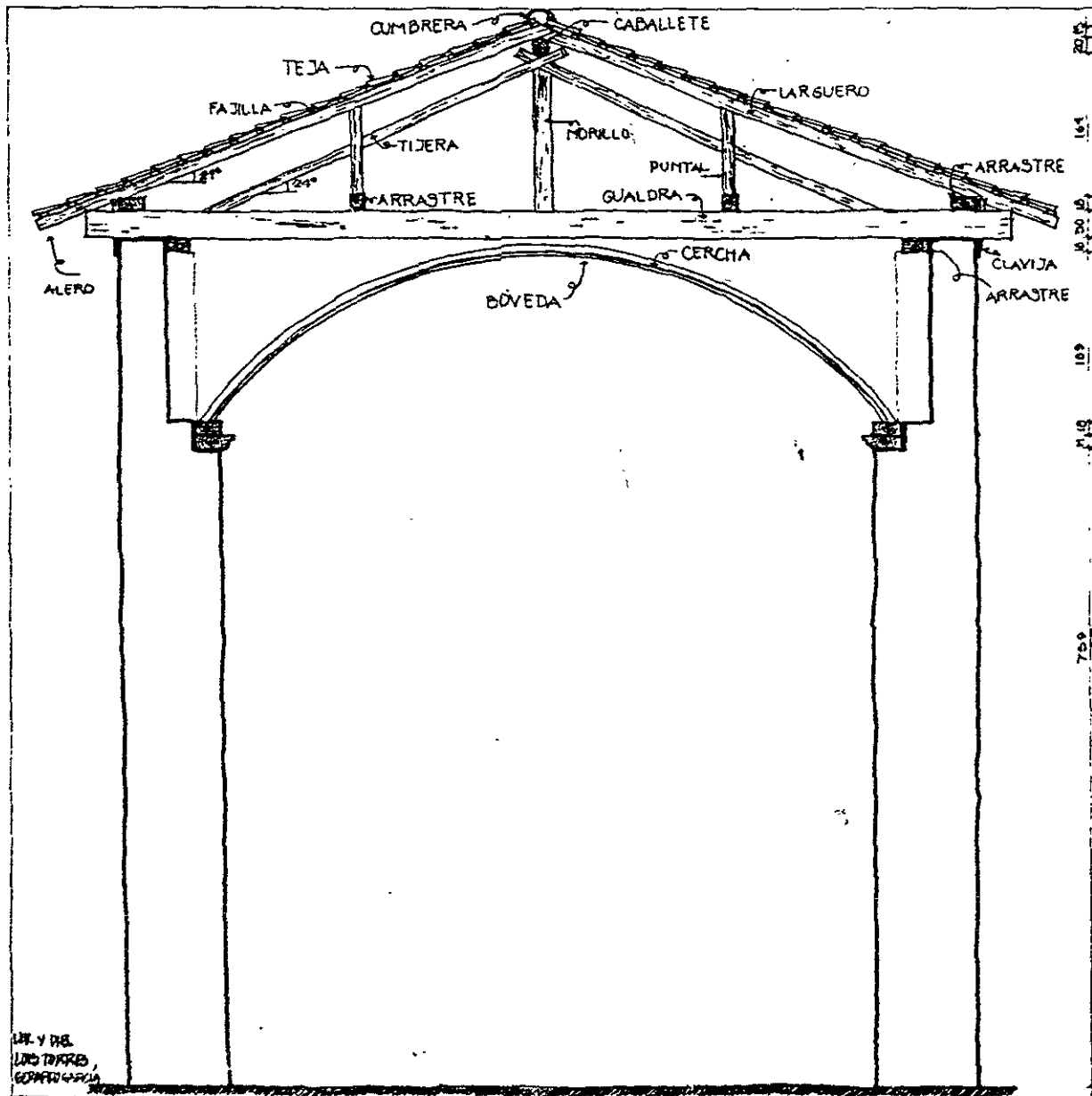
ESCALA 1:200

COTAS EN CENTIMETROS

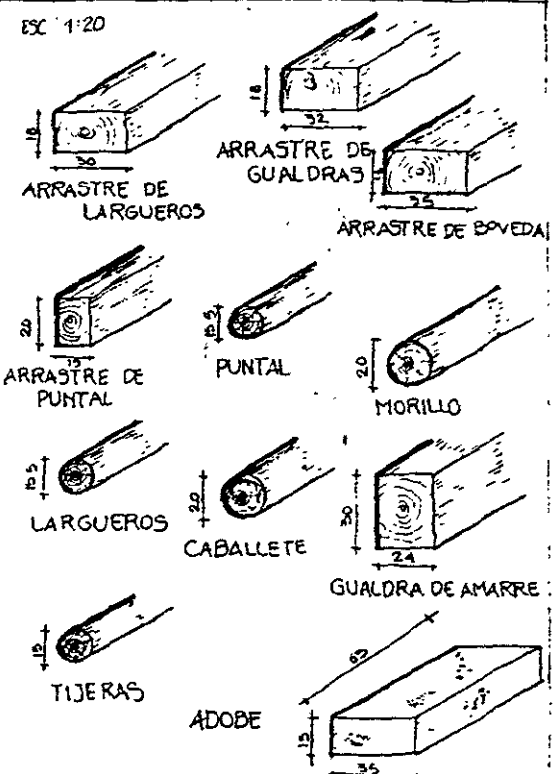


194 y 218.
 LUIS TIZAPES/GONZALO GARCIA

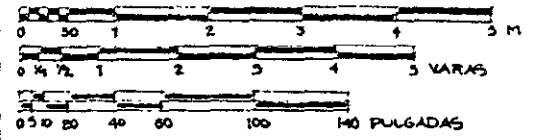
SAN BARTOLO
 PAREO, TEMPLO 81



164
 161
 91
 20
 109
 119
 759
 330
 1240

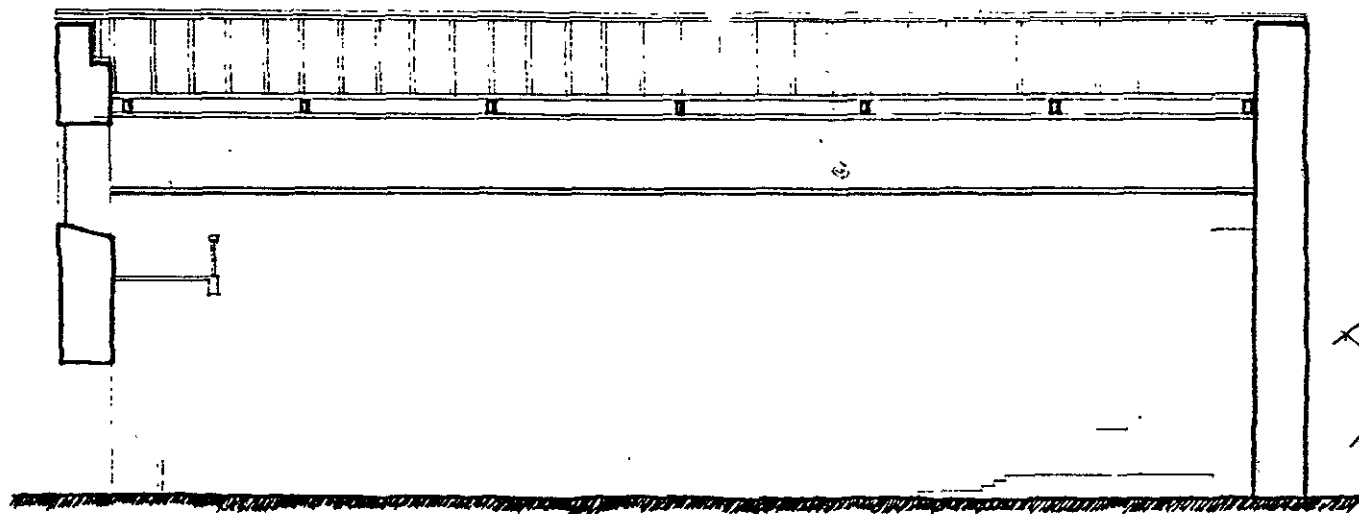


CORTE TRANSVERSAL B.B.
 ESCALA 1:50
 COTAS EN CENTÍMETROS

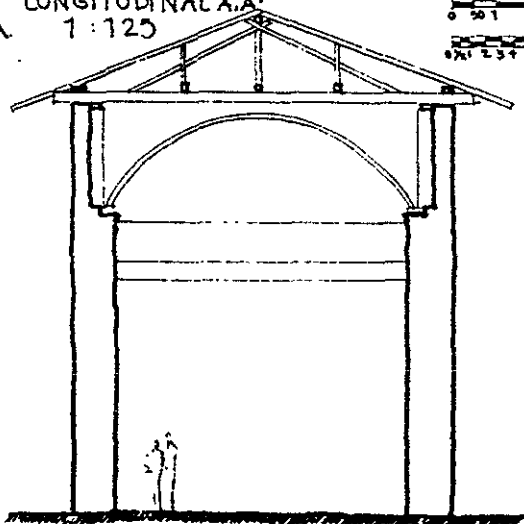
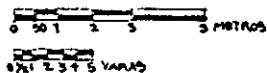


LINE Y DEL
 LONG TRAFRES
 GONFRO GARFIA

SAN BARTOLO
 PAREO, TEMPLO 82



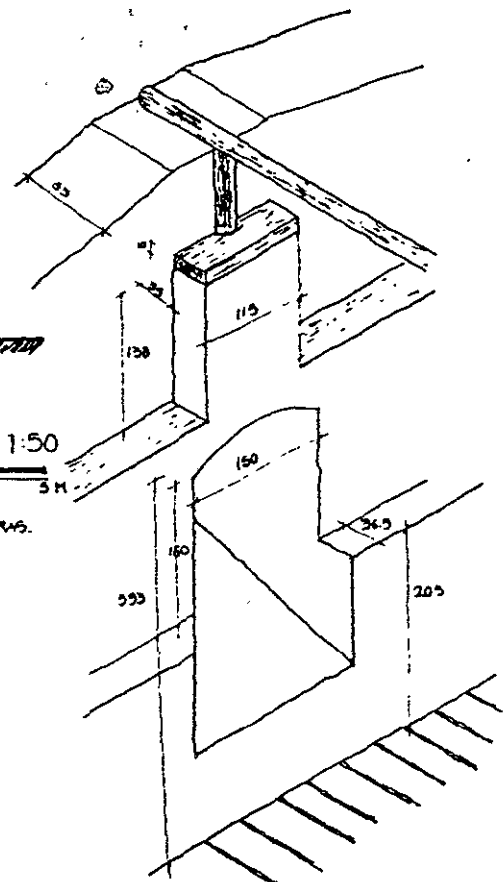
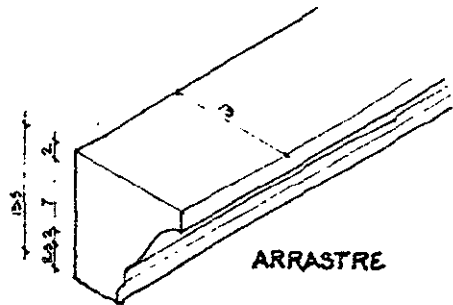
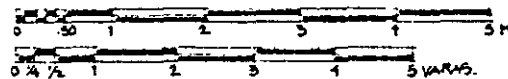
CORTE LONGITUDINAL A.A.
ESCALA 1:125



CORTE TRANSVERSAL C.C.
ESCALA 1:125

LAB. Y DIB.
LUIS TINEROS / GERARDO GARCÍA

MURO FACHADA PRINCIPAL ESC. 1:50



SAN BARTOLO 8
PAREO, TEMPLO 83

9

SAN ANDRÉS TÓCUARO

LOCALIZACIÓN

El poblado de San Andrés Tócuaro se localiza al noroeste de la ciudad de Pátzcuaro, se ubica en la ribera del lago entre las localidades de San Miguel Nocutzepo y Santa María de la Natividad Arócutín, pertenece al municipio de Pátzcuaro. La situación del templo respecto del poblado es en una pequeña loma y queda rodeado por el caserío. El conjunto esta formado por el templo colocado de oriente a poniente, el atrio al frente y la casa cural sobre el costado norte. Al costado sur se levanta la torre con base, campanario y remate.

HISTORIA

La localidad tiene antecedentes prehispánicos; sin embargo, es poco lo que se sabe al respecto. En 1733 la iglesia que por sus características parece ser obra del siglo XVI, se estaba reedificando.³³ En la Inspección Ocular en Michoacán se menciona que el poblado se ubica sobre uno de los ramales de la Laguna.

“La iglesia es un cañón singularmente estrecho sin retablo alguno formal; el suelo de tierra, la sacristía parecida a un calabozo, y coro alto, sin luz alguna, lo material del templo es de



³³ Ramírez Romero, Esperanza, *Ibidem*, p. 463.

*pedra y lodo, cubierto de tejamanil, y todo en buen estado, las casas curales son habitables”.*³⁴

Se realizaron diversas modificaciones en el edificio, los muros fueron prolongados y se construyó una torre campanario con chapitel como remate. La portada por su influencia plateresca, parece ser elemento original del siglo XVI. En origen la cubierta se acompaña de un armazón trapezoidal que no es posible apreciarlo por la simulación de bóvedas realizadas con cielo raso.

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL

La planta es rectangular de 6.11 m. de ancho por 23.88 m. de longitud, con acceso central frontal al poniente y una comunicación lateral norte a la casa cural; espacialmente es un recinto alargado con techumbre trapezoidal construida de madera con desplante en sus extremos sobre arrastres de madera a una altura de 6.23 m. y en la cúspide del trapecio con 7.58 m. de altura; la altura total de la edificación en el eje desde el nivel de piso terminado hasta la cumbrera es de 10.56 m.



Los muros construidos con adobes, alcanzan un espesor de 1.33 m. en fachada principal frontal y posterior testero; de 1.40 m. en las laterales longitudinales, espesores de una vara, dos pies y una ochava para los más anchos y de una vara, un codo y una

sesma para los longitudinales (en el caso de los muros longitudinales, la medida es aproximada, las diferencias tal vez se deben a los aplanados, deformaciones o fallas de fábrica).

³⁴ *Inspección Ocular en Michoacán, op. cit. p. 32.*

A partir de los 5.98 m. de altura, se fabricó un angostamiento del muro que originó un espesor máximo de 1.00 m. para recibir la techumbre trapezoidal y, a 7.33 m. se fabricó otro angostamiento para dejar un espesor de 0.65 m. con el cual se conformó el coronamiento de soporte de las respectivas gualdras de amarre que componen estructuralmente el desplante de la cubierta. Cabe señalar, que no obstante el angostamiento, el sistema mantiene pilares con lo cual se logra mayor resistencia para soportar la totalidad de la cubierta, éstos llevan arrastres longitudinales sobre los cuales se asienta cada una de las gualdras.



DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CUBIERTA

La cubierta por el interior del recinto, es un trapecio corrido a lo largo de la nave, las caras laterales son ligeramente mayores que la de coronamiento; su amplitud es de 6.16 m. y su altura de 1.45 m. Está construido con cerchas de tres piezas, ensambladas a media madera de 0.07 m. de espesor por 0.25 m. de peralte y entre las cuales se colocaron tablonces en el sentido longitudinal de la nave. Se sustenta por su forma y ensamblaje de los cerchones y se apoya en sus extremos sobre arrastres moldurados de 0.23 m. que corren a lo largo de los muros longitudinales.

La cubierta presenta una solución incompleta desde el punto de vista estructural ya que, no fue dotada de caballete y solamente se compone con puntales largueros y gualdras de amarre.

Los largueros son de 0.12 m. por 0.17 m. con inclinación de 24 grados; los puntales de la misma sección que los largueros; las gualdras de amarre de 0.22 m. por 0.30 m. los arrastres de

largueros de 0.43 m. por 0.14 m. los arrastres de puntales de 0.32 m. por 0.18 m. y los arrastres de gualdras de amarre de 0.29 m. por 0.13 m.

Tiene 11 ejes de gualdras de 0.22 m. de ancho por 0.30 m. de peralte, colocadas transversalmente a distancias variables sobre arrastres de 0.29 m. de ancho por 0.13 m. de altura y clavijas en sus extremos para complementar el sistema. Las vertientes tienen 24 grados de inclinación, los puntales están colocados sobre arrastres de 0.32 m. por 0.18 m. que se apoyan sobre las gualdras.

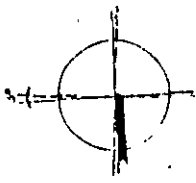
APORTACIÓN DEL EJEMPLO

Un aspecto importante a señalar en el caso de esta cubierta de San Andrés Tócuaro, es precisamente la falta de caballete, irregularidad que implica una mayor facilidad de desajuste de los componentes al no encontrar apoyo directo; sin embargo, la cubierta no presenta problemas estructurales. El desplante, compuesto por un angostamiento del muro como en los demás ejemplos, mantiene a intervalos regulares, pilares de adobes que permiten conservar un mayor espesor en el muro y le dan una mejor consistencia. Los arrastres que apoyan las gualdras, están colocados precisamente a eje con estos pilares, con lo cual se logra una mejor consistencia al apoyar las gualdras de amarre en la parte central del espesor total de cada uno de los muros.

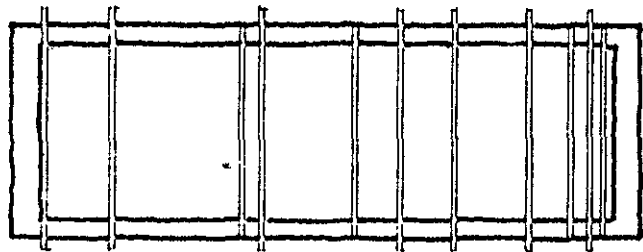
Es importante señalar que de todos los ejemplos de la cuenca lacustre de Pátzcuaro seleccionados y analizados, éste es el único caso que presenta una cubierta acompañada con techumbre trapezoidal y el caso de Santiago Tupátaro. El mayor uso de esta sistema se dio en la sierra purépecha como en los casos de San Pedro Zacán y San Miguel Tanaquillo.

Es necesario aclarar la confusión que suscita la existencia del cielo raso simulando las bóvedas; sin embargo, la cubierta real es como se ha descrito y los elementos decorativos actuales en conjunto con el cielo raso fueron incorporados en época posterior con la intención de otorgarle al recinto una imagen diferente a la original.³⁵

³⁵ Los trabajos de registro y levantamiento del inmueble, permitieron identificar la existencia de la techumbre trapezoidal y la presencia de las mantas de cielo simulando las bóvedas señaladas en el Catálogo de monumentos y sitios de la región lacustre. *cf.* Ramírez Romero, Esperanza, *op. cit.* p. 464.

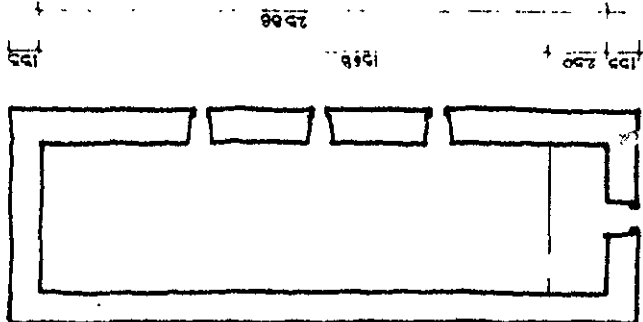


100 95 80 75 70 65 60 55 50 45 40 35 30 25 20 15 10 5 0 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000



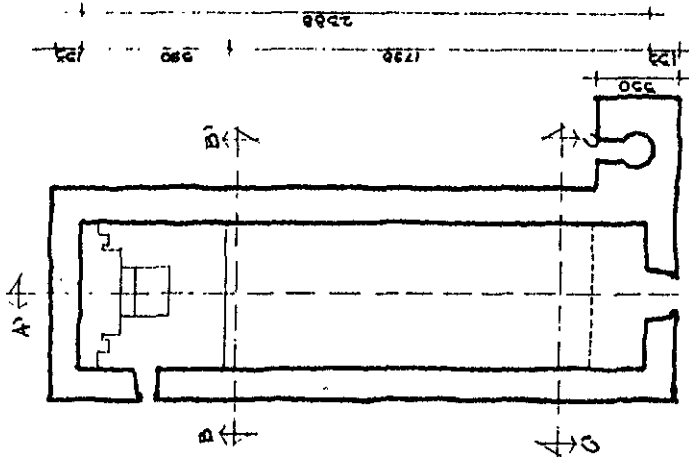
70
755
70

PLANTA APOYO DE CUBIERTA
NIVEL GUALDRAS



140 250 116 280 140
616

PLANTA DEL CORO
NIVEL CORO



170 205 200 205 140 380
611

PLANTA BAJA
NIVEL PISO

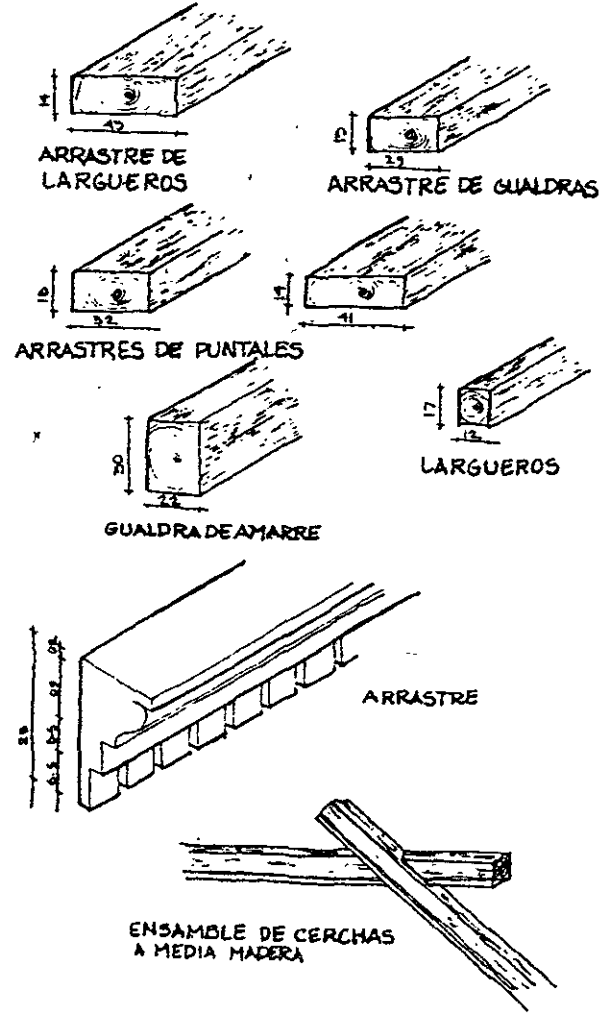
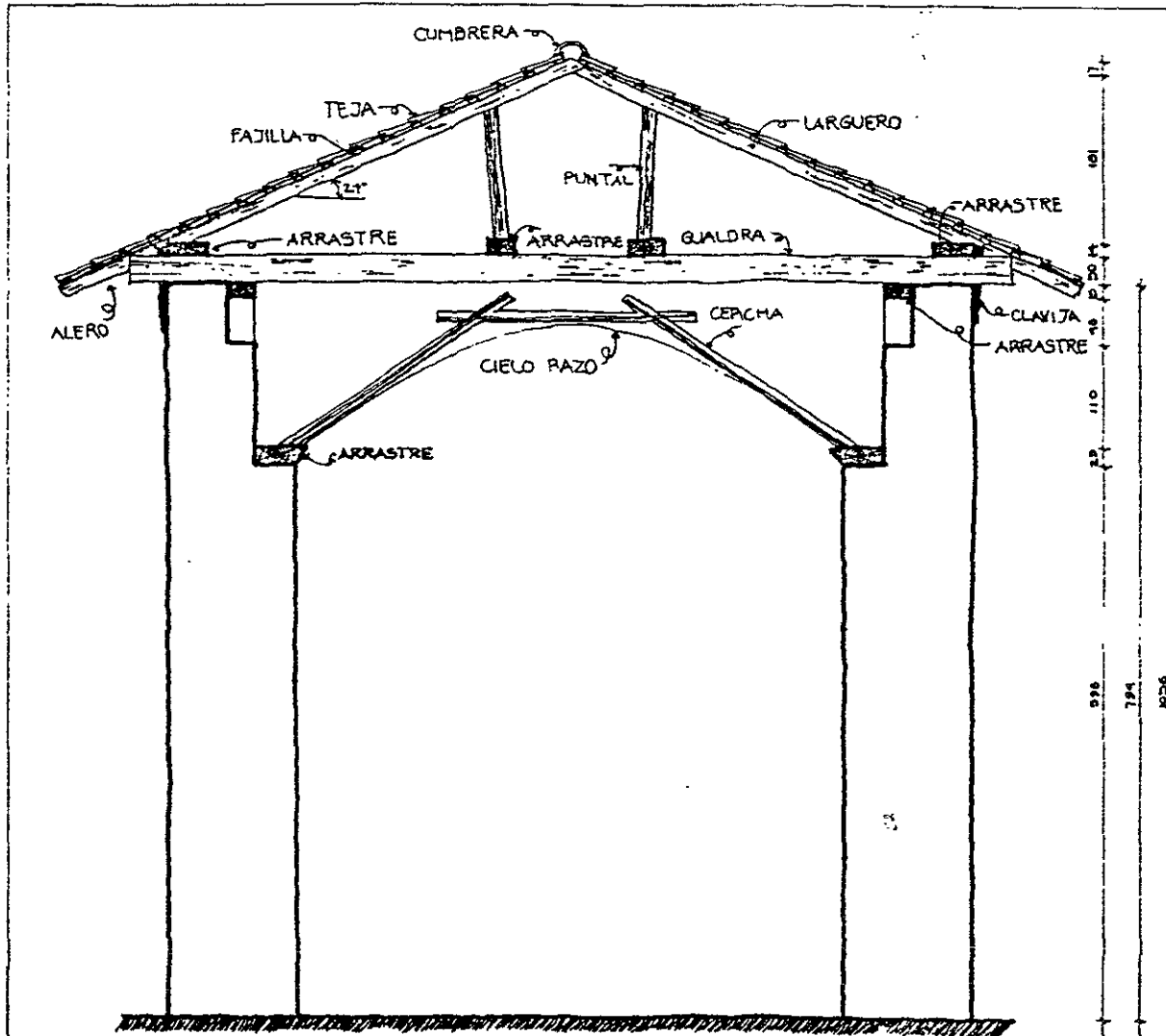


ESCALA 1:200

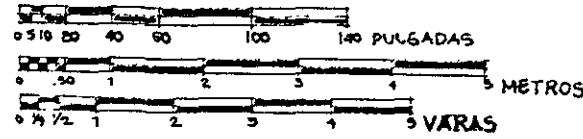
COTAS EN CENTIMETROS

ISS. T. RD. 1072 (ARCE) / ESTACION SANTA

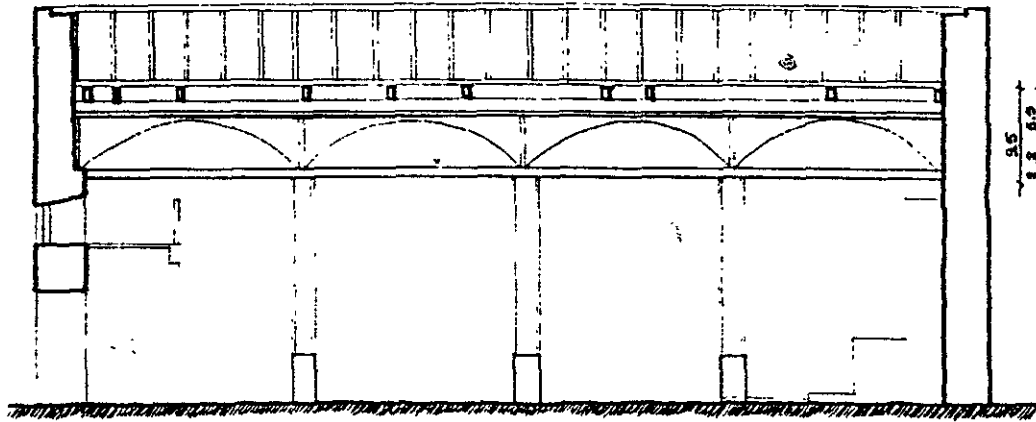
SAU ANDRÉS
TOCUARO 91



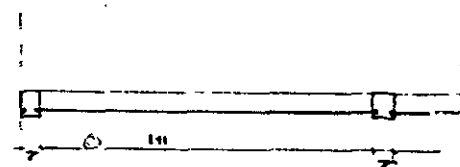
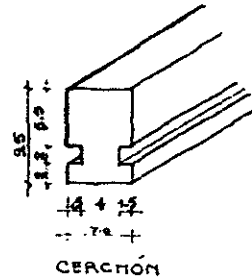
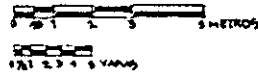
CORTE TRANSVERSAL B.B.
 ESCALA 1 : 50
 COTAS EN CENTÍMETROS



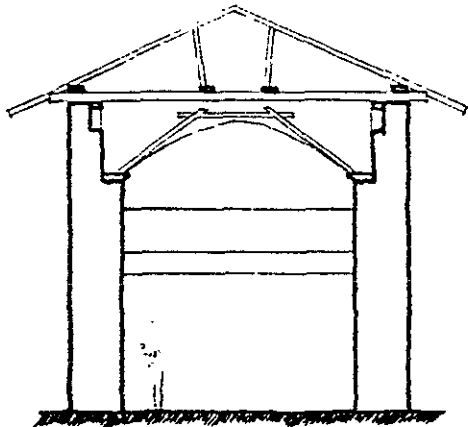
LEV. Y DIB. LUIS TORRES / GERARDO GARZA



CORTE LONGITUDINAL A.A'
ESCALA. 1:125

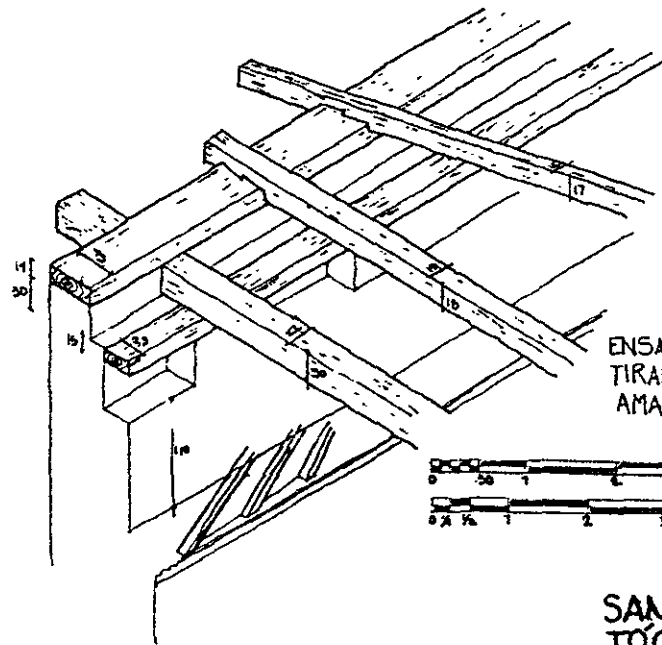


SEPARACIÓN DE CERCHONES

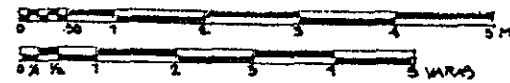


CORTE TRANSVERSAL C.C.
ESCALA 1:125

A-DOBE



ENSAMBLE DE LARGUERO, TIRANTE Y GUALDRA DE AMARRE ESC. 1:50



LEV. Y DIB.
LOUIS TOPPER/GERARDO GARCIA

COTAS EN CENTÍMETROS

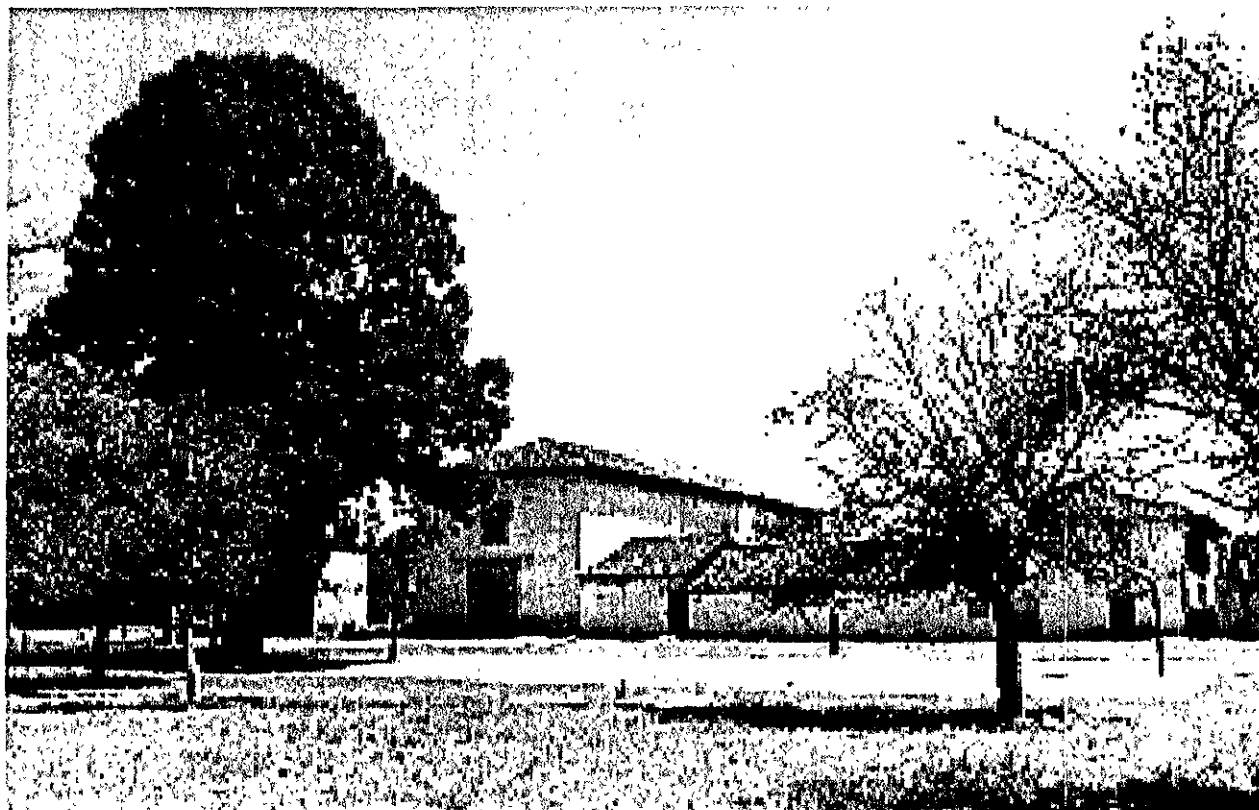
SAN ANDRÉS
TÓCUARO 93

10

SANTA MARÍA HUIRAMANGARO

LOCALIZACIÓN

El poblado de Santa María Huiramangaro se localiza al poniente de la ciudad de Pátzcuaro y pertenece a este municipio con categoría política de Tenencia, se ubica a 12 kilómetros sobre la parte suroeste del lago, es junto con Pátzcuaro un asentamiento que no se encuentra sobre la ribera del lago. La situación del templo es al centro respecto del poblado, en un terreno plano limitado por calles en sus cuatro costados. El conjunto esta formado por el templo colocado de oriente a poniente, el atrio al frente y la casa cural sobre el costado sur de la nave. Al frente de la fachada la cruz atrial y la torre original consistente en gruesos postes de mezquite de los cuales cuelgan las campanas. Excenta sobre el costado norte de la iglesia, está una torre campanario de reciente manufactura.

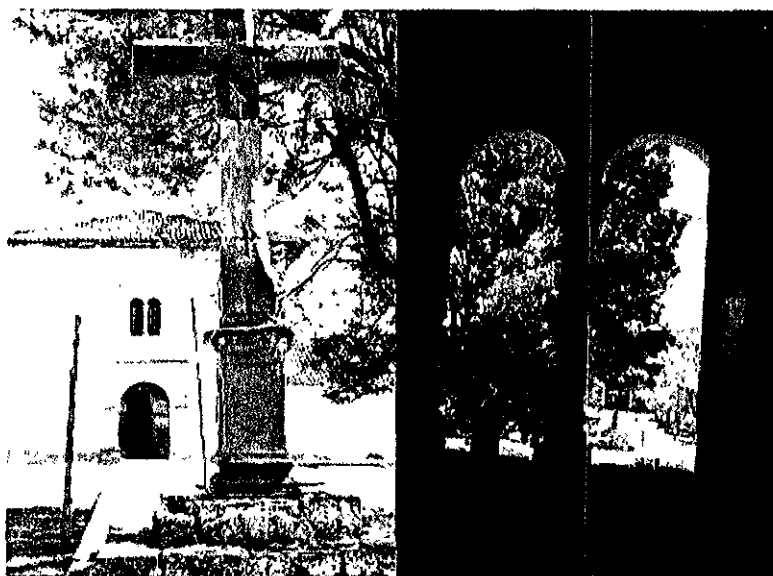


HISTORIA

La localidad de Santa María de la Asunción Huiramangaro, formó parte de los barrios de Pátzcuaro. La portada de la iglesia presenta una acentuada influencia plateresca, por lo que se le considera obra del siglo XVI; sin embargo, los datos más antiguos se ubican en el siglo XVII.³⁶

En la Inspección Ocular en Michoacán se menciona que el templo causa particular lástima:

“...que es una nave de piedra y lodo, techo de tejamanil, de tierra el suelo, que aún indica en su coro alto, órgano descompuesto; ocho antiguos retablos dorados, púlpito y artesón, un adorno que fue muy lindo, bien coordinado y de una



*escultura y distribución de partes, muy superior a la que hoy comúnmente se usa, pues se ven simétricas columnas, frisos, arquitrabes, zócalos, etc., que parece que la moderna moda churrigüesca ha desterrado de los templos”.*³⁷

La constitución constructiva de la iglesia y en general la totalidad del conjunto es sobria y de total armonía constructiva y volumétrica entre sus componentes.

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL

La planta es rectangular de 9.55 m. de ancho por 32.70 m. de longitud, con acceso central frontal al poniente y una comunicación lateral sur a la sacristía y casa cural; espacialmente es un recinto alargado en proporción uno a tres, con techumbre de viguería sobre dobles zapatas tanto

³⁶ Ramírez Romero, Esperanza, *Íbidem*, p. 513.

³⁷ *Inspección Ocular en Michoacán, op. cit.* p. 67.

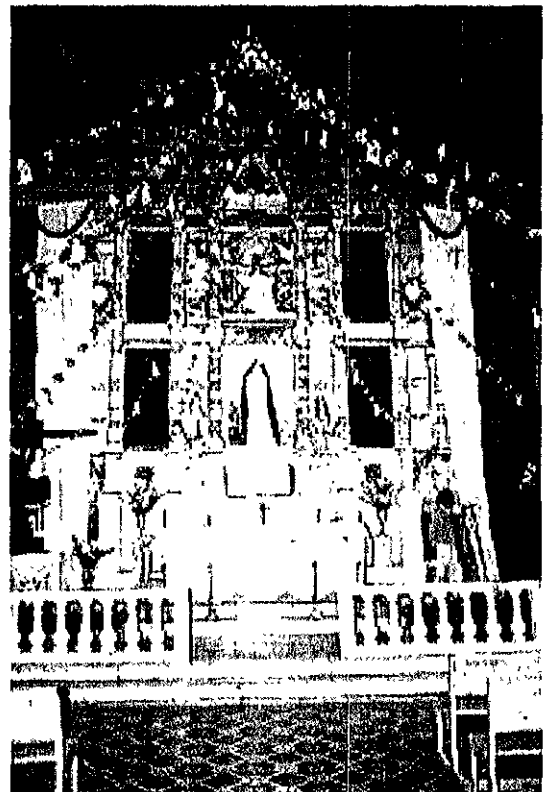


en sus muros longitudinales como también en los transversales. La viguería construida de madera se desplanta a partir arrastres tallados con el cordón franciscano, a una altura de 7.85 m. El conjunto de arrastres acordonados y zapatas con canes tallados se desarrolla

en saledizo perimetralmente a la nave. En la cúspide del último juego de arrastres, se asientan las vigas que corren de lado a lado del recinto y adherido al lecho bajo de ellas, se extiende un entablado con molduras exornadas de igual manera que los canes y riostras circunféricas. A partir de 9.34 m. de altura, que es la cúspide de los muros, se apoyan las gualdras de amarre a manera de tensores ya que están acostadas. La altura total de la edificación en el eje desde el nivel de piso terminado hasta la cumbre es de 12.60 m.

Los muros contruidos con adobes, alcanzan un espesor de 1.47 m. en fachada principal frontal y posterior testero; de 1.46 m. en las laterales longitudinales, espesores de una vara, dos pies y un palmo para los dos casos (existe una mínima diferencia atribuible a deformaciones o diferencias de fábrica).

A partir de los 8.25 m. de altura, se hizo un angostamiento en el muro que originó un espesor un poco menor para quedar de 1.35 m. Esta



porción de los muros supera el lecho alto de la viguería en 0.25 m. para recibir la cubierta que da inicio con los tensores antes mencionados.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CUBIERTA

La cubierta por el interior del recinto, es de superficie plana debido al entablado y en sus orillas inclinada por las zapatas. Contiene una triple arcada triunfal sobre columnas platerescas de madera con lo que se divide el presbiterio de la nave, el coro tiene un tratamiento parecido.

Los juegos de zapatas son de 0.16 m. por 0.26 m., los arrastres de zapatas de 0.20 m. por 0.12 m. y las vigas de 0.16 m. por 0.36 m. Su conjunto se extiende en saledizo 0.95 m. por lado, con lo cual se disminuye el claro de 9.55 m. a 7.65 m., lo que permite un trabajo estructural más descansado por las vigas.



En la parte superior, la cubierta es de tijera, inicia con gualdras de amarre de 0.35 m. por 0.185 m. de 13.45 m. de longitud con clavijas en sus extremos. Estas gualdras o tensores, se asientan sobre arrastres de 0.35 m. por 0.185 m., van enlazados a media madera con los arrastres y ubicados al paño exterior del muro. Los arrastres de largueros son de 0.35 m. por 0.26 m. y están colocados a eje con los arrastres de tensores.

Los largueros son morillos de 0.18 m. de diámetro, su inclinación

circunféricamente el saledizo decorado con canes, riostras y arrastres tallados con el cordón franciscano.

La manufactura del arco triunfal en triple arcada, todo construido en madera es de expresión plateresca y magnífica manufactura. La solución del coro sobre dos columnillas y tres arcos culmina la integración total del conjunto interior.

El tablado adherido al lecho bajo de las vigas, posiblemente colocado en época posterior, se integra totalmente al entorno del espacio.

Estructuralmente la aportación del ejemplo consiste en la correcta interpretación del sistema de trabajo de los componentes, las zapatas en pares para disminuir el claro, las gualdras de amarre acostadas para funcionar exactamente como tensores ya que el claro a librar no es tan amplio y las secciones de caballete, largueros, puntales y arrastres que al ser tan esbeltas, confieren menos carga al conjunto, logrando un comportamiento estructural más adecuado.

La sacristía complementa la aportación de esta obra, el espacio ubicado al sur de la nave junto al presbiterio, es un recinto cubierto con bóveda de madera, utiliza arcos rebajados, contruidos por medio de cerchones y tablas acomodadas perpendicularmente a éstos.

Cabe señalar, a mi juicio, es el ejemplo que se conserva con mayor originalidad en cuanto a sus componentes tanto interiores como exteriores, incluso la existencia del rudimentario campanario de mezquites y la expresión total del conjunto manifiestan esta originalidad.